

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Железнов Лев Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 17.06.2021  
Уникальный программный ключ:  
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f51

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Кировский государственный медицинский университет»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Сцинтиграфия»**

Специальность 31.08.09 Рентгенология

Направленность программы – Рентгенология

Форма обучения очная

Срок получения образования 2 года

Кафедра онкологии

**Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:**

- 1) ФГОС ВО по специальности 31.08.09 Рентгенология, утвержденного Министерством науки и высшего образования «30» июня 2021 г., приказ № 557.
- 2) Учебного плана по специальности 31.08.09 Рентгенология, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России «29» апреля 2022 г., протокол № 4.
- 3) Профессионального стандарта «Врач-рентгенолог», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ «19» марта 2019 г., приказ № 160н.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:**

Кафедрой онкологии «12» мая 2022 г. (протокол № 9)

Заведующий кафедрой С.А. Кисличко

Методической комиссией по программам подготовки кадров высшей квалификации «17» мая 2022 г. (протокол № 4)

Председатель методической комиссии И.А. Коковихина

Центральным методическим советом «19» мая 2022 г. (протокол № 5)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

**Разработчики:**

Зав. кафедрой онкологии доцент

С.А. Кисличко

Доцент кафедры онкологии

М.С. Рамазанова

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Раздел 1.</b> Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Типы задач профессиональной деятельности	4
1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы	5
<b>Раздел 2.</b> Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	9
<b>Раздел 3.</b> Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	10
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	10
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	10
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	10
3.4. Тематический план лекций	11
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	11
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	12
<b>Раздел 4.</b> Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	13
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	13
4.1.1. Основная литература	13
4.1.2. Дополнительная литература	13
4.2. Нормативная база	14
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	15
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	15
<b>Раздел 5.</b> Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	17
5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	18
<b>Раздел 6.</b> Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	20
<b>Раздел 7.</b> Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	21
<b>Раздел 8.</b> Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21
8.1. Выбор методов обучения	21
8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья	22
8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22
8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22

## **Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **1.1 Цель дисциплины:**

Обеспечить ординаторов необходимыми знаниями, навыками и компетенциями в области сцинтиграфии с целью успешного выполнения диагностических и исследовательских процедур с использованием радиоактивных маркеров и сцинтилляционных детекторов.

### **1.2 Задачи дисциплины**

1. Формирование навыков диагностики заболеваний и патологических состояний пациентов на основе владения рентгенорадиологическими методами.
2. Оценка показаний и противопоказаний для проведения сцинтиграфии у пациентов с различными заболеваниями. Сравнительное исследование различных радиофармпрепаратов, используемых в сцинтиграфии, с учетом их радиационных характеристик, фармакокинетики и диагностической эффективности.
3. Разработка и анализ новых протоколов сцинтиграфии для улучшения диагностической точности и снижения дозы облучения пациентов.
4. Изучение современных методов обработки и визуализации сцинтиграфических данных с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта.
5. Анализ возможностей современных технологий, таких как однофотонная и двухфотонная эмиссионная компьютерная томография (SPECT и PET), для улучшения диагностики различных заболеваний.
6. Исследование возможности использования сцинтиграфии в онкологии для определения стадии заболевания, оценки эффективности лечения и прогнозирования результатов.
7. Оценка рисков и безопасности сцинтиграфии, включая меры по снижению дозы облучения для пациентов и персонала.
8. Исследование влияния различных факторов, таких как возраст, пол, сопутствующие заболевания и лечение, на интерпретацию сцинтиграфических данных

### **1.3 Место дисциплины в структуре программы ординатуры:**

Дисциплина «Сцинтиграфия» относится к блоку Б.1 Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений. Элективные дисциплины (модули).

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: Рентгенология.

Является предшествующей для изучения дисциплин: Медицинская радиология, Ультразвуковая диагностика.

### **1.4 Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- физические лица (пациенты) в возрасте от 0 до 15 лет, от 15 до 18 лет (далее – подростки) и в возрасте старше 18 лет (далее – взрослые);
- население;
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

### **1.5. Типы задач профессиональной деятельности**

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: медицинская деятельность.

### 1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п / п	Результаты освоения ОПОП (индекс и содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства		№ раздела дисциплины, № семестра, в которых формируется компетенция
			Знать	Уметь	Владеть	для текущего контроля	для промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПК-2 Способен определять показания для проведения дополнительных исследований и применения гибридных технологий	ИД ПК 2.1 Определять и обосновывает медицинские показания к проведению дополнительных исследований и исследований	Современное состояние лучевой диагностики как науки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Основные нормативные документы службы лучевой диагностики. Вопросы деонтологии в службе лучевой диагностики. - Основные методы лучевых исследований в онкологии. Диагностические возможности различных методов лучевой диагностики. Современные методы ультразвуковой диагностики. Место лучевого метода исследования в комплексном обследовании	Проводить обследование, выявлять общие и специфические признаки заболевания. Оценивать тяжесть состояния больного, применять необходимые меры для выведения больных из этого состояния, определить объем и последовательность лечебных мероприятий; проводить неотложные и реанимационные мероприятия. Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента. Выбирать методику радиоизотопного исследования соответственно	Навыками интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации. Алгоритмами лучевых методов лечения. Методами защиты от ионизирующего облучения	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.	Раздел № 1-4 Семестр № 3

			онкологическим	поставленным клиническим задачам. Подготовить пациентку исследованию. Работать на гамма-камерах. Проводить сатурационный анализ. Проводить радиоиммунологический анализ. Проводить альтернативные методы микроанализа. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности. Работать с программами обработки и анализа сцинтиграмм. Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований; проводить радионуклидную дифференциальную диагностику				
		ИД ПК 2.2 Определяет показания к проведению радионуклидных исследований	Алгоритмы составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического	Составлять план рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического	Алгоритмами составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.	Раздел № 1-4 Семестр № 3

			ого исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению, интерпретировать результаты исследования	ого исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению			
		ИД ПК 2.3 Применяет гибридные технологии и в профессиональной деятельности	Принципы оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядки изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда	Оформлять заключение рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или излагать предполагаемый дифференциально-диагностический ряд	Принципами оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядками изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.	Раздел № 1-4 Семестр № 3
2	ПК-4 Способе	ИД ПК 4.1 Обеспечив	Современное состояние	Обосновать необходимость	Навыками интерпретации	Устный	Тесты.	Раздел № 1-4

<p>Н выполня ть требова ния по обеспеч ению радиаци онной безопас ности</p>	<p>ает безопаснос ть рентгеноло гических исследова ний (в том числе компьютер ных томографи ческих) и магнитно- резонансн о- томографи ческих исследова ний, в том числе с соблюдени ем требовани й радиацион ной безопаснос ти, контролир ует предоставл ение пациентам средств индивидуа льной защиты от рентгеновс кого излучения</p>	<p>медицинской радиологии как науки. Биологическое действие ионизирующег оизлучения. Основные нормативные документы службы лучевой терапии. Вопросы деонтологии в радиологическ ойслужбе. Физические и радиобиологич еские основы лучевого лечения злокачественн ыхопухолей и неопухолевых заболеваний, - клиническая дозиметрия (распределение доз в теле человека), понятие о дозах излучения. Радиочувствит ельность и радиопоражаем ость, модификация радиочувствите льности. Основные способы облучения пациента (дистанционны е, контактные). Содержание плана лучевого лечения. -подготовка и ведение больных в процессе курса лучевой терапии. -показания и противопоказа</p>	<p>лучевого лечения больных со злокачественн ыми опухолями и предопухолевы ми заболеваниями различных локализации в зависимости от гистологическо го строения, расположения ворганах и тканях, распространен ности патологическог о процесса; основываясьна правовых документах; -Определить целесообразнос ть, види последовательн ость применения методов лучевой терапии; - Оценить радиологическ ое заключение после проведенного лечения (протокол лучевого лечения), при необходимости составить алгоритм дополнительно го лучевого лечения.</p>	<p>протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации. Алгоритма ми лучевыхметодов лечения. Методами защиты от ионизирующего облучения.</p>	<p>опрос. Решен ие тестов ых и ситуац ионны х задач.</p>	<p>Провер ка практи ческих навыко в, собесе довани е.</p>	<p>Семест р № 3</p>
---	--	---	--	--	--	---	-------------------------



			ния к лучевой терапии опухолевых и неопухолевых заболеваний.					
		ИД ПК 4.2 Организует дозиметрический контроль медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных томографических отделений (кабинетов) и анализирует его результаты	Физические основы рентгенологии и радиационной безопасности. Принципы работы рентгеновских и магнитно-резонансных томографов. Нормативные документы и законы, регулирующие радиационную безопасность в медицине. Принципы и методы дозиметрического контроля радиационных доз для персонала и пациентов. Понимание процедур и технологий, используемых в рентгенологических и томографических исследованиях.	Проводить дозиметрический контроль медицинского персонала с использованием соответствующих приборов и оборудования. Анализировать результаты дозиметрического контроля и оценивать их соответствие нормативам и рекомендациям. Разрабатывать и реализовывать меры по соблюдению радиационной безопасности в медицинских отделениях. Обучать медицинский персонал правилам и методам радиационной защиты. Разрабатывать и реализовывать профилактические меры для снижения радиационных рисков.	Профессиональными навыками в работе с дозиметрическими приборами и радиационным измерениями. Навыками анализа и интерпретации данных, полученных при дозиметрическом контроле. Коммуникационными навыками для эффективного взаимодействия с медицинским персоналом и пациентами в вопросах радиационной безопасности. Управленческими навыками для организации и координации радиационной безопасности в отделениях и кабинетах.	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.	Раздел № 1-4 Семестр № 3

## Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 3
1	2	3
Контактная работа (всего)	24	24

	в том числе:		
Лекции (Л)		2	2
Практические занятия (ПЗ)		22	22
Самостоятельная работа (всего)		12	12
	в том числе:		
- подготовка к занятиям		6	6
- подготовка к текущему контролю		4	4
- подготовка к промежуточной аттестации		2	2
Вид промежуточной аттестации - <b>зачет</b>		+	+
Общая трудоемкость (часы)		36	36
Зачетные единицы		1	1

### Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

#### 3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1	ПК-2, ПК-4	Радионуклидные методы исследования	<i>Лекции:</i> Радионуклидные методы исследования. <i>Практические занятия:</i> «Радионуклидные методы исследования» – содержание понятия
2	ПК-2, ПК-4	Место сцинтиграфии в медицине.	<i>Лекции:</i> - <i>Практические занятия:</i> Место сцинтиграфии в медицине.
3	ПК-2, ПК-4	РФП, используемые в медицинской радиологии, их биологическое действие	<i>Лекции:</i> - <i>Практические занятия:</i> РФП, используемые в медицинской радиологии, их биологическое действие.
4	ПК-2, ПК-4	ПЭТ-КТ. Элементы медицинской информатики.	<i>Лекции:</i> - <i>Практические занятия:</i> ПЭТ-КТ. Элементы медицинской информатики

#### 3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	Медицинская радиология	+	+	+	+
2	Ультразвуковая диагностика	+	+	+	+

#### 3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6
1	«Радионуклидные методы исследования»	2	4	6	12
2	Место сцинтиграфии в медицине.	-	6	2	8
3	РФП, используемые в медицинской радиологии, их биологическое действие.	-	6	2	8
4	ПЭТ-КТ. Элементы медицинской информатики.	-	6	2	8

Вид промежуточной аттестации:	зачет				+
Итого:		2	22	12	36

### 3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)
				сем. 3
1	2	3	4	5
1	1	Радионуклидные методы исследования.	Основные методы радионуклидной диагностики и их характеристика. Место «сцинтиграфии» как составной части медицины. Вопросы деонтологии в радиологической службе. Современное состояние лучевой диагностики как науки. Радиофармацевтические препараты (РФП) для исследований in vivo. Биологические механизмы, используемые для подведения радиофармацевтических препаратов к исследуемому органу. Применение ПЭТ КТ при злокачественных опухолях.	2
<b>Итого:</b>				<b>2</b>

### 3.5 Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час)
				сем. 3
1	2	3	4	5
1	1	«Радионуклидные методы исследования» – содержание понятия.	Физические принципы радионуклидной диагностики. Устройство сцинтиляционного датчика. Основные методы радионуклидной диагностики и их характеристика. Однофотонная и позитронная эмиссионная томография. Принципы получения изображения. Радиоиммунный анализ. Методика анализа радионуклидных изображений. Практическая подготовка	3,5 В том числе на ПП - 2
2	2	Место сцинтиграфии в медицине.	Место «сцинтиграфии» как составной части медицины. Вопросы деонтологии в радиологической службе. Современное состояние лучевой диагностики как науки. Кардиология: Задачи радионуклидной диагностики. Перфузионная сцинтиграфия, задачи, которые она решает. Пульмонология: Перфузионная и вентиляционная сцинтиграфия легких. Урология и нефрология: Ренография, динамическая и сцинтиграфия почек, ангиореносцинтиграфия. Гастроэнтерология: Сцинтиграфия слюнных желез. Сцинтиграфическая диагностика моторно-эвакуаторных расстройств желудка, тонкой кишки. Гепатобиллярная система: Динамическая и статическая сцинтиграфия гепатобиллярной системы. Травматология и ортопедия: Статическая сцинтиграфия. Щитовидная	5,5 В том числе на ПП - 2

			<p>железа: Оценка состояния ткани щитовидной железы, анатомо-топографические особенности. Неврология и нейрохирургия: Перфузионная томосцинтиграфия головного мозга. Ее использования для выявления нарушения кровотока, новообразований. Основные нормативные документы службы лучевой терапии. Вопросы деонтологии в радиологической службе</p> <p><i>Практическая подготовка</i></p>	
3	3	РФП, используемые в медицинской радиологии, их биологическое действие.	<p>Радиофармацевтические препараты (РФП) для исследований in vivo. Биологические механизмы, используемые для подведения радиофармацевтических препаратов к исследуемому органу. Активный транспорт. Пассивный транспорт. Включение в обменные процессы. Капиллярная блокада. Фагоцитоз. Диффузия через биологические барьеры. Способы получения препаратов. Характеристика важнейших препаратов. Выбор препарата. Расчет активности препарата. Объем препаратов. Контроль качества чистоты и устойчивости РФП в процессе хранения. Транспортировка РФП.</p> <p><i>Практическая подготовка</i></p>	5,5 В том числе на ПП - 2
4	4	ПЭТ-КТ. Элементы медицинской информатики	<p>Понятие ПЭТ КТ. Достоинства ПЭТ КТ. Что показывает ПЭТ КТ. Применение ПЭТ КТ при злокачественных опухолях. Виды ПЭТ КТ — с холином, метионином и препаратами фтора. Показания к проведению ПЭТ КТ. Противопоказания к диагностике на ПЭТ. Как подготовиться к обследованию. Как проходит обследование. Результаты ПЭТ КТ. Возможные осложнения. Понятие медицинской информатики. Место медицинской информатики в клинической практике.</p> <p><i>Практическая подготовка</i></p>	5,5 В том числе на ПП - 2
5	1-4	Зачетное занятие	Тестирование, проверка практических навыков, собеседование.	2
<b>Итого:</b>				<b>22</b>

### 3.6 Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	«Радионуклидные методы исследования»	- подготовка к занятиям; - подготовка к текущему контролю; - подготовка к промежуточной аттестации	6
2		Место скintiграфии в медицине.	- подготовка к занятиям; - подготовка к текущему контролю; - подготовка к промежуточной аттестации	2
3		РФП, используемые в медицинской радиологии,	подготовка к занятиям; - подготовка к текущему контролю;	2

		их биологическое действие.	- подготовка к промежуточной аттестации	
4		ПЭТ-КТ. Элементы медицинской информатики	- подготовка к занятиям; - подготовка к текущему контролю; - подготовка к промежуточной аттестации	2
Итого часов в семестре:				12
Всего часов на самостоятельную работу:				12

#### Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

##### 4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

###### 4.1.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство 992 с. + эл.опт. диск (CD-ROM). -(Сер. "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии")	ред. С. К. Терновой.	М.: ГЭОТАР, 2012	2	ЭБС Консультант студента
2	Лучевая диагностика и терапия: учебник в 2-х т.	Терновой, С. К.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.		ЭБС Консультант студента

###### 4.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Радионуклидная диагностика	С.П. Паша, С.К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	-	ЭБС Консультант студента
2.	Физика и биофизика	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М.	ГЭОТАР-Медиа, 2015.	1	ЭБС Консультант студента
3.	Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика	ред. В. В. Митьков	М.: Издательский дом Видар-М, 2011.	5	-
4.	Ультразвуковая диагностика	под ред. С. К. Тернового	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	-	ЭБ «Консультант врача»
5	Ультразвуковая диагностика: атлас	Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова; ред. С. К. Терновой.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6.	Практическая ультразвуковая диагностика: руководство для врачей: в 5 т.	ред.: Г. Е. Труфанов, Д.О. Иванов, В.В. Рязанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017	-	ЭБ «Консультант врача»
7.	Атлас рентгеноанатомии и	Под ред. М.В.	М.: ГЭОТАР-	-	ЭБ

	укладок	Ростовцева	Медиа, 2023.		«Консультант врача»
8.	Лучевая диагностика и терапия в урологии: национальное руководство	А. И. Громов, В.М. Буйлов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011	-	ЭБ «Консультант врача»
9.	Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов: национальное руководство	Л.С. Коков	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.	-	ЭБ «Консультант врача»
10.	Лучевая диагностика	ред. Г. Е. Труфанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.		ЭБ «Консультант врача»
11.	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство	ред.: А. К. Морозов, С. К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.		ЭБ «Консультант врача»
12	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи: национальное руководство	ред. Т. Н. Трофимова	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.		ЭБ «Консультант врача»
13.	Практическая ультразвукография. Национальное руководство для врачей	Д. Н. Проценко, Ю. И. Логвинов, Е. П. Родионов [и др.].	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022.		ЭБ «Консультант врача»

#### 4.2. Нормативная база

[https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/610\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/610_1) - Рубрикатор клинических рекомендаций

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 09.06.2020 г. N 560н «Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований»
2. Временные согласительные методические рекомендации Российского общества рентгенологов и радиологов и Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине «Методы лучевой диагностики пневмонии при новой коронавирусной инфекции COVID-19»

#### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Российское Общество Рентгенологов и Радиологов <https://russian-radiology.ru/>
2. Научный рецензируемый журнал «Вестник рентгенологии и радиологии» <https://www.russianradiology.ru/>
3. Московское Региональное Отделение Российского Общества Рентгенологов и Радиологов <https://mrororr.ru/>
4. Научно-практический рецензируемый журнал «Медицинская визуализация» <https://medvis.vidar.ru/jour>
5. Междисциплинарный научно-практический журнал «Диагностическая и интервенционная радиология» <https://radiology-diagnos.ru/page/glavnaya>

Практические рекомендации по лечению злокачественных опухолей Российского общества клинической онкологии <https://rosoncoweb.ru/standarts/RUSSCO/>

#### Интернет-ресурсы открытого доступа:

3. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
4. Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)
5. Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).
6. <https://www.cet-endojournals.ru/jour/article/view/12240> журнал Клиническая и экспериментальная тиреоидология
7. [https://library.mededtech.ru/rest/documents/diagnostiki-t-2/?anchor=paragraph\\_0usl0s](https://library.mededtech.ru/rest/documents/diagnostiki-t-2/?anchor=paragraph_0usl0s)  
НАЦИОНАЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО ПО РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКЕ. Том 2

#### 4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор Microsoft Office (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор Microsoft Office (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
3. Договор Microsoft Office (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License, срок использования с 29.04.2021 до 24.08.2022 г., номер лицензии 280E-210429-102703-540-3202,
8. Медицинская информационная система (КМИС) (срок действия договора - бессрочный),
9. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),
10. ПО FoxitPhantomPDF Стандарт, 1 лицензия, бессрочная, дата приобретения 05.05.2016 г.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
- 3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
- 6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/>
- 7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

#### 4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

<i>Наименование специализированных помещений</i>	<i>Номер кабинета, адрес</i>	<i>Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях</i>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	г. Киров, пр-т Строителей, 23, учебная комната 3, 5	Специализированная учебная мебель (столы Специализированная учебная мебель (столы со стульями), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации, видеофильмы, набор рентгенограмм, проектор NEC MT301W, ноутбук HP 250 G6 без выхода в интернет, экран.
учебные аудитории	г. Киров, пр-т	Специализированная учебная мебель (столы со

для проведения занятий семинарского типа	Строителей, 23, учебная комната 3,5	стульями), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации, видеофильмы, набор рентгенограмм, проектор NEC MT301W, ноутбук HP 250 G6 без выхода в интернет, экран.
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	г. Киров, пр-т Строителей, 23, учебная комната 3,5	Специализированная учебная мебель (столы со стульями), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации, видеофильмы, набор рентгенограмм, проектор NEC MT301W, ноутбук HP 250 G6 без выхода в интернет, экран.
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	г. Киров, пр-т Строителей, 23, учебная комната 3.5 К.Маркса, 112 (3 корпус) № 414, К.Маркса, 137 (1 корпус) № 307,404, центр АСО	Специализированная учебная мебель (столы со стульями), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации, видеофильмы, набор рентгенограмм, проектор NEC MT301W, ноутбук HP 250 G6 без выхода в интернет, экран.
помещения для самостоятельной работы	г. Киров, ул. К.Маркса, 137 (1 корпус), 1 - читальный зал библиотеки	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. ПК для работы с нормативно-правовой документацией, в т.ч. электронной базой "Консультант плюс"
помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	г. Киров, пр-т Строителей, 23, кабинет зав. кафедрой, ассистентская	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры с выходом в интернет, мультимедиа проектор, экран, информационно-меловая доска, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации, видеофильмы, набор рентгенограмм, мультимедиапроектор, компьютер, принтер), лаборатории (проектор NEC MT301W, ноутбук HP 250 G6, компьютер TP Corp Optima с монитором LG 22MK430H-B, компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz, МФУ Kyocera ECOSYS M2035DN), документацией, в т.ч. электронной базой "Консультант плюс". Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования оснащены (компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz, МФУ Kyocera ECOSYS M2035DN, компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz, принтер лазерный HP LaserJet 1010 A4)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.



## **Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)**

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную работу (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу.

Основное учебное время выделяется на контактную работу.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимо освоить практические умения по сцинтиграфии.

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции:**

Классическая лекция. Рекомендуется при изучении темы «Радионуклидные методы исследования».

На лекции излагается тема дисциплины, предусмотренная рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекции является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

### **Практические занятия:**

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области сцинтиграфии

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, использования наглядных пособий, отработки практических навыков на тренажерах, симуляторах центра манипуляционных навыков, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

Выполнение практической работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде, в виде презентаций и докладов.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины используются следующие формы практических занятий:

- семинар традиционный по темам: "Радионуклидные методы исследования" – содержание понятия; Место сцинтиграфии в медицине; РФП, используемые в медицинской радиологии, их биологическое действие; ПЭТ-КТ. Элементы медицинской информатики.

### **Самостоятельная работа:**

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Сцинтиграфия» и включает подготовку к занятиям, подготовку к текущему контролю, подготовку к промежуточной аттестации.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Сцинтиграфия» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. Во время изучения дисциплины, обучающиеся (под контролем преподавателя) самостоятельно проводят работу с тестами и вопросами для самопроверки; подготовку ко всем видам контрольных испытаний; работу в компьютерном классе с обучающей и/или контролирующей программой;

работу с учебной литературой. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Обучение способствует воспитанию у обучающихся навыков общения с больным с учетом этико-деонтологических особенностей патологии и пациентов. Самостоятельная работа с пациентами способствует формированию должного с этической стороны поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний, обучающихся определяется тестированием, собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий, решения типовых ситуационных задач, тестового контроля.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, проверки практических навыков, собеседования. Для текущего контроля освоения дисциплины используется рейтинговая система.

Вопросы по дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

### **5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий по дисциплине осуществляется в соответствии с «Порядком реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России», введенным в действие 01.11.2017, приказ № 476-ОД.

Дистанционное обучение реализуется в электронно-информационной образовательной среде Университета, включающей электронные информационные и образовательные ресурсы, информационные и телекоммуникационные технологии, технологические средства, и обеспечивающей освоение обучающимися программы в полном объеме независимо от места нахождения.

Электронное обучение (ЭО) – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и преподавателя.

Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и преподавателя. Дистанционное обучение – это одна из форм обучения.

При использовании ЭО и ДОТ каждый обучающийся обеспечивается доступом к средствам электронного обучения и основному информационному ресурсу в объеме часов учебного плана, необходимых для освоения программы.

В практике применения дистанционного обучения по дисциплине используются методики синхронного и асинхронного обучения.

Методика синхронного дистанционного обучения предусматривает общение обучающегося и преподавателя в режиме реального времени – on-line общение. Используются следующие технологии on-line: вебинары (или видеоконференции), аудиоконференции, чаты.

Методика асинхронного дистанционного обучения применяется, когда невозможно общение между преподавателем и обучающимся в реальном времени – так называемое off-line общение, общение в режиме с отложенным ответом. Используются следующие технологии off-line: электронная почта, рассылки, форумы.

Наибольшая эффективность при дистанционном обучении достигается при использовании смешанных методик дистанционного обучения, при этом подразумевается, что программа обучения строится как из элементов синхронной, так и из элементов асинхронной методики обучения.

Учебный процесс с использованием дистанционных образовательных технологий осуществляется посредством:

- размещения учебного материала на образовательном сайте Университета;
- сопровождения электронного обучения;
- организации и проведения консультаций в режиме «on-line» и «off-line»;
- организации обратной связи с обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;
- обеспечения методической помощи обучающимся через взаимодействие участников учебного процесса с использованием всех доступных современных телекоммуникационных средств, одобренных локальными нормативными актами;
- организации самостоятельной работы обучающихся путем обеспечения удаленного доступа к образовательным ресурсам (ЭБС, материалам, размещенным на образовательном сайте);
- контроля достижения запланированных результатов обучения по дисциплине обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;
- идентификации личности обучающегося.

Реализация программы в электронной форме начинается с проведения организационной встречи с обучающимися посредством видеоконференции (вебинара).

При этом преподаватель информирует обучающихся о технических требованиях к оборудованию и каналам связи, осуществляет предварительную проверку связи с обучающимися, создание и настройку вебинара. Преподаватель также сверяет предварительный список обучающихся с фактически присутствующими, информирует их о режиме занятий, особенностях образовательного процесса, правилах внутреннего распорядка, графике учебного процесса.

После проведения установочного вебинара учебный процесс может быть реализован асинхронно (обучающийся осваивает учебный материал в любое удобное для него время и общается с преподавателем с использованием средств телекоммуникаций в режиме отложенного времени) или синхронно (проведение учебных мероприятий и общение обучающегося с преподавателем в режиме реального времени).

Преподаватель самостоятельно определяет порядок оказания учебно-методической помощи обучающимся, в том числе в форме индивидуальных консультаций, оказываемых дистанционно с использованием информационных и телекоммуникационных технологий.

При дистанционном обучении важным аспектом является общение между участниками учебного процесса, обязательные консультации преподавателя. При этом общение между обучающимися и преподавателем происходит удаленно, посредством средств телекоммуникаций.

В содержание консультаций входят:

- разъяснение обучающимся общей технологии применения элементов ЭО и ДОТ, приемов и способов работы с предоставленными им учебно-методическими материалами, принципов самоорганизации учебного процесса;
- советы и рекомендации по изучению программы дисциплины и подготовке к промежуточной аттестации;
- анализ поступивших вопросов, ответы на вопросы обучающихся;
- разработка отдельных рекомендаций по изучению частей (разделов, тем) дисциплины, по подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

Также осуществляются индивидуальные консультации обучающихся в ходе выполнения ими письменных работ.

Обязательным компонентом системы дистанционного обучения по дисциплине является электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), который включает электронные аналоги печатных учебных изданий (учебников), самостоятельные электронные учебные издания (учебники), дидактические материалы для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации, аудио- и видеоматериалы, другие специализированные компоненты (текстовые, звуковые, мультимедийные). ЭУМК обеспечивает в соответствии с программой организацию обучения, самостоятельной работы обучающихся, тренинги путем предоставления

обучающимся необходимых учебных материалов, специально разработанных для реализации электронного обучения, контроль знаний. ЭУМК размещается в электронно-библиотечных системах и на образовательном сайте Университета.

Используемые виды учебной работы по дисциплине при применении ЭО и ДОТ:

№ n/n	Виды занятий/работ	Виды учебной работы обучающихся	
		Контактная работа (on-line и off-line)	Самостоятельная работа
1	Лекции	- веб-лекции (вебинары) - видеолекции - лекции-презентации	- работа с архивами проведенных занятий - работа с опорными конспектами лекций - выполнение контрольных заданий
2	Практические, семинарские занятия	- видеоконференции - вебинары - семинары в чате - видеодоклады - семинары-форумы - веб-тренинги - видеозащита работ	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов - решение тестовых заданий и ситуационных задач - работа по планам занятий - самостоятельное выполнение заданий и отправка их на проверку преподавателю
3	Консультации (групповые и индивидуальные)	- видеоконсультации - веб-консультации - консультации в чате	- консультации-форумы (или консультации в чате) - консультации посредством образовательного сайта
4	Контрольные, проверочные, самостоятельные работы	- видеозащиты выполненных работ (групповые и индивидуальные) - тестирование	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов - решение тестовых заданий и ситуационных задач - выполнение контрольных / проверочных / самостоятельных работ

При реализации программы или ее частей с применением электронного обучения и дистанционных технологий кафедра ведет учет и хранение результатов освоения обучающимися дисциплины на бумажном носителе и (или) в электронно-цифровой форме (на образовательном сайте, в системе INDIGO).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине с применением ЭО и ДОТ осуществляется посредством собеседования (on-line), компьютерного тестирования или выполнения письменных работ (on-line или off-line).

**Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) (приложение А)**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является зачет. На зачете обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

## **Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение Б)**

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

2. Показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.

4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

## **Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

### **8.1. Выбор методов обучения**

Выбор методов обучения осуществляется, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающимися-инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в группе.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## 8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Учебно-методические материалы, в том числе для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

<i>Категории обучающихся</i>	<i>Формы</i>
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С ограничением двигательных функций	- в печатной форме - в форме электронного документа - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы оценочные средства, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для обучающихся - инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на этапе промежуточной аттестации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

<i>Категории обучающихся</i>	<i>Виды оценочных средств</i>	<i>Формы контроля и оценки результатов обучения</i>
С нарушением слуха	Тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С ограничением двигательных функций	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

## 8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1) для инвалидов и лиц с ОВЗ по зрению:

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- наличие альтернативной версии официального сайта Университета в сети «Интернет» для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;

- размещение аудиторных занятий преимущественно в аудиториях, расположенных на первых этажах корпусов Университета;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом на белом или желтом фоне и дублируется шрифтом Брайля;
- предоставление доступа к учебно-методическим материалам, выполненным в альтернативных форматах печатных материалов или аудиофайлов;
- наличие электронных луп, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями зрения формах;
- предоставление возможности прохождения промежуточной аттестации с применением специальных средств.

2) для инвалидов и лиц с ОВЗ по слуху:

- присутствие сурдопереводчика (при необходимости), оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;
- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров);
- наличие звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств, компьютерной техники, аудиотехники (акустические усилители и колонки), видеотехники (мультимедийный проектор, телевизор), электронная доска, документ-камера, мультимедийная система, видеоматериалы.

3) для инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих ограничения двигательных функций:

- обеспечение доступа обучающегося, имеющего нарушения опорно-двигательного аппарата, в здание Университета;
- организация проведения аудиторных занятий в аудиториях, расположенных только на первых этажах корпусов Университета;
- размещение в доступных для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая располагается на уровне, удобном для восприятия, такого обучающегося;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;
- наличие компьютерной техники, адаптированной для инвалидов со специальным программным обеспечением, альтернативных устройств ввода информации и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата формах;

4) для инвалидов и лиц с ОВЗ с другими нарушениями или со сложными дефектами - определяется индивидуально, с учетом медицинских показаний и ИПРА.

Кафедра онкологии

**Приложение А к рабочей программе дисциплины  
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
«Сцинтиграфия»**

Специальность 31.08.09 Рентгенология  
Направленность программы – Рентгенология  
Форма обучения очная

**Раздел 1. «Радионуклидные методы исследования» - содержание понятия.**

**Тема 1.1 «Радионуклидные методы исследования» – содержание понятия.**

**Цель:** формирование системы компетенций квалифицированного врача-рентгенолога, обладающего теоретическими знаниями и практическими навыками, способного и готового самостоятельно оказывать медицинскую помощь с учетом индивидуальных особенностей пациентов и с использованием современных достижений медицинской науки и практики.

**Задачи:**

1. Сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции врача-рентгенолога, способного успешно решать свои профессиональные задачи. Обеспечить общепрофессиональную подготовку, включая вопросы этиологии, патогенеза, клинических проявлений заболеваний, методику проведения различных рентгенологических исследований, постановки диагноза по полученным снимкам.
2. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-специалиста, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего знания по медицинской радиологии.
3. Сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере медицинской радиологии.
4. Совершенствовать знания, умения и навыки по вопросам медицинской радиологии.
5. Изучить диагностические возможности современных методов медицинской радиологии и показания к их назначению.
6. Освоить основные и дифференциально-диагностические рентгенологические симптомы заболеваний органов и систем пациентов.
7. Совершенствовать знания, умения, навыки по использованию методов медицинской радиологии по основам организации и оказания неотложной помощи при urgentных состояниях.
8. Изучение особенностей медицинской радиологии в педиатрии.
9. Составление протоколов исследования и необходимой документации.

**Обучающийся должен знать:**

- Принципы интерпретации результатов при применении методов медицинской радиологии
- Принципы подготовки рекомендаций лечащему врачу по дополнительному обследованию
- Основы современных методов радионуклидной диагностики
- Медицинские показания к проведению сцинтиграфии
- Алгоритмы применения гибридных технологий в профессиональной деятельности.

**Обучающийся должен уметь:**

- Интерпретировать результаты, полученные при применении сцинтиграфии органов и систем организма



- Разработать рекомендации лечащему врачу по радионуклидному обследованию
- Использовать и применять современные методы сцинтиграфии
- Определять и обосновывать медицинские показания к проведению сцинтиграфии
- Применять радионуклидные исследования в профессиональной деятельности.

**Обучающийся должен владеть:**

- Навыками интерпретации результатов, полученных при применении сцинтиграфии органов и систем организма
- Навыками разработки рекомендаций лечащему врачу по радионуклидному обследованию
- Навыками использования и применения современные методы медицинской радиологии
- Навыками определять и обосновывать медицинские показания к проведению сцинтиграфии
- Навыками применять радионуклидные обследования в профессиональной деятельности.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия:**

1. Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи). Общие и специальные вопросы радиационной безопасности
2. Сцинтиграфия заболеваний сердечно-сосудистой системы.
3. Сцинтиграфия заболеваний дыхательной системы.
4. Сцинтиграфия заболеваний желудочно-кишечного тракта.
5. Сцинтиграфия диагностика заболеваний мочевыделительной системы.
6. Сцинтиграфия диагностика заболеваний органов эндокринной системы.
7. Сцинтиграфия диагностика заболеваний органов нервной системы.
8. Сцинтиграфия диагностика заболеваний лимфатической системы.
9. Сцинтиграфия диагностика при неотложных состояниях.

**2. Практическая подготовка.**

Выполнение практических заданий (клинические разборы, чтение снимков, решение ситуационных задач).

**Решить ситуационные задачи**

1) *Алгоритм разбора задач:* Ознакомиться с содержанием задачи. Ответить на вопросы.

1. Изучите симптомы пациента
2. Ознакомьтесь с результатами диагностики
3. Изучите результаты сцинтиграфии
4. Поставьте диагноз на основании вышеизложенных данных.

2) *Пример задачи с разбором по алгоритму*

Основная часть Пациент Н. 52 лет предъявляет жалобы на постепенно усиливающуюся дисфагию в течение 3-х месяцев, похудание. Нв 98 г/л.

Вопросы:

1. Какие отделы желудочно-кишечного тракта надо исследовать?
2. В каких положениях пациента надо проводить исследование?
3. Какие методики исследования следует применить?
4. На какие симптомы надо обратить особое внимание?

Эталон ответа:

1. Пищевод и верхний отдел желудка
2. Горизонтально в косых проекциях, лежа на животе
3. Классическое исследование с бариевой взвесью. Исследование в условиях двойного контрастирования.
4. Деформация в виде сужения, «дефектов» наполнения, утолщения, ригидности стенок

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии:*

Задача №1:

Пациентка П., 39 лет. Жалобы на боли в пояснично-крестцовой области справа, отдающие в правую ногу. Два года назад была прооперирована по поводу рака шейки матки. Полгода назад стали беспокоить вышеописанные жалобы, которые в последнее время приобрели стойкий характер.

Состояние удовлетворительное. Кожные покровы обычной окраски. Периферических отеков нет. Дыхание везикулярное, ЧДД 13 в минуту. Тоны сердца ритмичные, ЧСС 78 в минуту, АД 110/70 мм рт.ст. Температура тела 36,5 градусов.

Выполнена остеосцинтиграфия всего тела: выявлены очаги гиперфиксации РФП в телах подвздошных, левой лонной костей.

Ваше заключение:

1. Двусторонний сакроилеит
2. Метастатическое поражение костей таза
3. Остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника
4. Перелом костей таза

Ответ: диагноз - метастатическое поражение костей таза.

Задача №2:

Пациентка Н., 35 лет обратилась к врачу-эндокринологу по месту жительства. Жалобы на головную боль, раздражительность, утомляемость, запоры. Жалобы беспокоят на протяжении 2 месяцев. При профосмотре выявлена гиперкальциемия, повышение паратгормона в крови. При УЗИ щитовидной железы патологии не выявлено.

Состояние удовлетворительное, температура тела 36,6 градусов. Кожные покровы обычной окраски. АД 120/80 мм рт.ст. Щитовидная железа при пальпации эластичная, не увеличена. Шейные лимфоузлы не увеличены.

Выполнена двухфазная скintiграфия: определяется гиперфиксация РФП левой нижней околощитовидной железой с замедленным его вымыванием.

Ваше заключение:

1. Рак околощитовидной железы
2. Узловой токсический зоб
3. Рак щитовидной железы
4. Аденома околощитовидной железы

Ответ: диагноз - аденома околощитовидной железы.

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

*1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.*

*2) Ответить на вопросы для самоконтроля:*

1. Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность подразделений радионуклидной диагностики и терапии.
2. Основные принципы скintiграфии сердечно-сосудистой системы.
3. Основные принципы скintiграфии дыхательной системы.
5. Основные принципы скintiграфии желудочно-кишечной системы.
6. Основные принципы скintiграфии мочевыделительной системы.
7. Основные принципы скintiграфии эндокринной системы.
8. Основные принципы скintiграфии нервной системы.
9. Основные принципы скintiграфии лимфатической системы.
10. Основные принципы скintiграфии при неотложных состояниях.

*3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

*Примеры вопросов тестового контроля:*

1. Какие органы контролируют деятельность подразделений радионуклидной диагностики и терапии?

- A. Территориальные отделения Роспотребнадзора.
  - B. Территориальные отделения Росздравнадзора. \*
  - C. Территориальные управления Ростехнадзора.
  - D. Экологический надзор.
2. Для «суперскан» а не характерно:
- A. Практически тотальное отсутствие мягкотканой и почечной активности
  - B. Визуализация костей сразу после введения РФП в кровеносное русло
  - C. Равномерное сливное повышение аккумуляции индикатора в костной ткани \*
  - D. Визуализация одиночных очагов накопления РФП в костях скелета
3. Перфузионная сцинтиграфия легких проводится после введения  $^{99m}\text{Tc}$ микросферы
- A. через 15-30 минут
  - B. через 1,5-2 часа
  - C. Сразу же после введения препарата
  - D. через 24 часа
4. Динамическая сцинтиграфия почек в первую очередь позволяет определить
- A. анатомо-топографическое состояние почек
  - B. секреторно-экскреторную функцию почек
  - C. изменения не выявляет
5. Каково основное отличие планарной сцинтиграфии выполняемой на гамма-камере от ОФЭКТ?
- A. ОФЭКТ позволяет получать статические снимки намного более высокого разрешения, нежели при использовании обычных гамма-камер
  - B. ОФЭКТ позволяет получить несколько проекций, в итоге позволяя построить трехмерное изображение; с помощью простой гамма-камеры получить такое трехмерное изображение невозможно;
  - C. планарная сцинтиграфия выполняемая на гамма-камере позволяет получать изображения вне зависимости от используемого РФП, проведение ОФЭКТ возможно только с радиометками на основе  $\text{Tc-}^{99\text{m}}$
6. Что понимают под принципом зонирования помещений лаборатории радионуклидной диагностики?
- A. Выделение в пространстве помещений с различными рисками воздействия ионизирующего излучения.
  - B. Ограничение свободы перемещения пациентов с введенными диагностическими радиофармпрепаратами.
  - C. Размещение радиоизотопных лабораторий на удалении не менее 5 км от жилья.
  - D. Ориентацию помещений в лабораториях
7. Какие из перечисленных категорий пациентов не подлежат направлению на радионуклидную диагностику:
- A. Дети до 3 лет
  - B. Беременные, кормящие
  - C. Лица с непереносимостью компонентов радиофармпрепаратов
  - D. Инвалиды/ликвидаторы аварии на ЧАЭС
8. Какие действия следует предпринять, если после введения диагностического радиофармпрепарата у пациентки установлена беременность?
- A. Изоляция в специализированное радиологическое отделение
  - B. Направление на прерывание беременности
  - C. Госпитализация в наблюдательное отделение акушерского стационара
  - D. Назначение радиопротективных препаратов
  - E. Динамическое наблюдение
9. Препарат  $^{89}\text{Sr}$ -хлорид является:
- A.  $\gamma$ -излучателем
  - B.  $\beta$ -излучателем \*
  - C.  $\beta$ -излучателем и  $\alpha$ -излучателем

10. При флотирующем тромбозе вен флебосцинтиграфия выполняется только в таком положении пациента

- А. лежа
- В. сидя \*
- С. стоя

*Задания открытого типа:*

А. Перфузионная сцинтиграфия легких проводится после введения  $^{99m}\text{Tc}$ -микросферы: Сразу же после введения препарата

Б. Динамическая сцинтиграфия почек в первую очередь позволяет определить: Секреторно-экскреторную функцию почек

В. Каково основное отличие планарной сцинтиграфии выполняемой на гамма-камере от ОФЭКТ? ОФЭКТ позволяет получить несколько проекций, в итоге позволяя построить трехмерное изображение; с помощью простой гамма-камеры получить такое трехмерное изображение невозможно.

Г. Что понимают под принципом зонирования помещений лаборатории радионуклидной диагностики? Выделение в пространстве помещений с различными рисками воздействия ионизирующего излучения

Д. Какие из перечисленных категорий пациентов не подлежат направлению на радионуклидную диагностику: Беременные, кормящие

**Рекомендуемая литература:**

**Основная литература:**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство 992 с. + эл. опт. диск (CD-ROM). - (Сер. "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии")	ред. С. К. Терново й.	М.: ГЭОТАР, 2012	2	ЭБС Консультант студента
2	Лучевая диагностика и терапия: учебник в 2-х т.	Терново й С. К.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.		ЭБС Консультант студента

**Дополнительная литература:**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Радионуклидная диагностика	С.П. Паша, С.К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	-	ЭБС Консультант студента
2.	Физика и биофизика	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М.	ГЭОТАР-Медиа, 2015.	1	ЭБС Консультант студента
3.	Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика	ред. В. В. Митьков	М.: Издательский дом Видар-М, 2011.	5	-
4.	Ультразвуковая диагностика	под ред. С. К. Тернового	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	-	ЭБ «Консультант врача»

5	Ультразвуковая диагностика: атлас	Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова; ред. С. К. Терновой.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6.	Практическая ультразвуковая диагностика: руководство для врачей: в 5 т.	ред.: Г. Е. Труфанов, Д.О. Иванов, В. В. Рязанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017	-	ЭБ «Консультант врача»
7.	Атлас рентгеноанатомии и укладок	Под ред. М.В. Ростовцева	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.	-	ЭБ «Консультант врача»
8.	Лучевая диагностика и терапия в урологии: национальное руководство	А. И. Громов, В. М. Буйлов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011	-	ЭБ «Консультант врача»
9.	Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов: национальное руководство	Л.С. Коков	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.	-	ЭБ «Консультант врача»
10.	Лучевая диагностика	ред. Г. Е. Труфанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.		ЭБ «Консультант врача»
11.	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство	ред.: А. К. Морозов, С. К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.		ЭБ «Консультант врача»
12	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи: национальное руководство	ред. Т. Н. Трофимова	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.		ЭБ «Консультант врача»
13.	Практическая ультрасонография. Национальное руководство для врачей	Д. Н. Проценко, Ю. И. Логвинов, Е. П. Родионов [и др.].	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022.		ЭБ «Консультант врача»

## Раздел 2. Место сцинтиграфии в медицине.

### Тема 2.1. Место сцинтиграфии в медицине.

**Цель:** Обозначить место «сцинтиграфии» в медицине. Ответить на основные вопросы деонтологии в радиологической службе. Обобщить современное состояние медицинской радиологии как науки. Выбирать методику радиоизотопного исследования соответственно поставленным клиническим задачам.

**Задачи:** формирование профессиональных компетенций для применения различных методик радионуклидной диагностики в клинической практике.

**Обучающийся должен знать:** Место «сцинтиграфии» как составной части медицины. Вопросы деонтологии в радиологической службе. Современное состояние лучевой диагностики как науки. Место лучевого метода исследования в комплексном обследовании онкологических больных. Современное состояние медицинской радиологии как науки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Основные нормативные документы службы лучевой терапии. Вопросы деонтологии в радиологической службе.

**Обучающийся должен уметь:** Оценивать тяжесть состояния больного, применять необходимые меры для выведения больных из этого состояния, определить объем и последовательность лечебных мероприятий; Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента.

Выбирать методику радиоизотопного исследования соответственно поставленным клиническим задачам. Определить целесообразность, вид и последовательность применения методов лучевой терапии;

**Обучающийся должен владеть:** Навыками применения достижений медицины в практике, основами медицинской информатики и компьютерной техники. Навыками применения деонтологических принципов. Навыками интерпретации синдромной картины. Методами защиты от ионизирующего облучения, обоснованием необходимости проведения лучевого исследования.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия.**

1. Место «сцинтиграфии» как составной части медицины. Вопросы деонтологии в радиологической службе. Современное состояние лучевой диагностики как науки.
2. Кардиология: Задачи радионуклидной диагностики. Перфузионная сцинтиграфия, задачи, которые она решает.
3. Пульмонология: Перфузионная и вентиляционная сцинтиграфия легких.
4. Урология и нефрология: Ренография, динамическая и сцинтиграфия почек, ангиореносцинтиграфия.
5. Гастроэнтерология: Сцинтиграфия слюнных желез. Сцинтиграфическая диагностика моторно-эвакуаторных расстройств желудка, тонкой кишки.
6. Гепатобиллярная система: Динамическая и статическая сцинтиграфия гепатобиллярной системы.
7. Травматология и ортопедия: Статическая сцинтиграфия. Щитовидная железа: Оценка состояния ткани щитовидной железы, анатомо-топографические особенности.
8. Неврология и нейрохирургия: Перфузионная томосцинтиграфия головного мозга. Ее использования для выявления нарушения кровотока, новообразований.
9. Основные нормативные документы службы лучевой терапии. Вопросы деонтологии в радиологической службе.

**2. Практическая подготовка.**

**1) Разбор ситуационных задач**

А) Пациент при в НМИЦ кардиологии с жалобами на боли в области грудной клетки. Ему назначено провести сцинтиграфию сердца. Радиологу необходимо определить порядок действий для выполнения процедуры и интерпретации результатов.

Вопросы к ситуационной задаче:

1. Какие подготовительные мероприятия необходимо выполнить перед проведением сцинтиграфии сердца?
2. Какие этапы процедуры сцинтиграфии сердца следует выполнить?
3. Какие патологические изменения могут быть выявлены при сцинтиграфии сердца?
4. Каким образом рентгенолог может оценить результаты сцинтиграфии сердца и поставить диагноз?

*Алгоритм выполнения сцинтиграфии сердца:*

1. Провести консультацию с пациентом и получить анамнез.
2. Подготовить оборудование для проведения сцинтиграфии сердца.
3. Провести инъекцию радиофармпрепарата, обеспечившего маркировку миокарда.
4. Провести серию снимков сцинтиграфии сердца в различных проекциях.
5. Оценить результаты сцинтиграфии с учетом нормальных значений показателей и выявленных патологий.
6. Составить заключение и поставить диагноз.

Ответы к вопросам:

1. Подготовительные мероприятия включают в себя получение согласия пациента на процедуру, информирование о процедуре и возможных ощущениях.
2. Этапы процедуры включают в себя подготовку пациента, инъекцию радиофармпрепарата, выполнение сцинтиграфии и интерпретацию результатов.
3. При сцинтиграфии сердца могут быть выявлены ишемические области, дефекты перфузии, аномальные соединения между сосудами.

4. Радиолог оценивает результаты сцинтиграфии с учетом равномерности распределения радиофармпрепарата, формы и размеров сердца, наличия патологических изменений в перфузии миокарда.

*Б) Пример задачи с разбором.*

Пациент О., 36 лет, жалуется на повышение температуры, заложенность носа, гнойные выделения из носа, головную боль в течение 3 дней. В общем анализе крови – повышение лейкоцитов, палочкоядерный сдвиг. Отоларинголог подозревает острый гнойный синусит.

*Вопрос:*

1. Какой метод лучевого исследования Вы порекомендуете для уточнения диагноза?
2. Какое положение пациента необходимо соблюдать при проведении исследования, почему?
3. Какой метод защиты от ионизирующего излучения Вы будете использовать для пациента?

*Ответ:*

1. Рентгенография
2. Вертикальное.
3. Экранирование область щитовидной железы и малого таза.

*В) Задачи для самостоятельного разбора на занятии*

Больной Ч., 9 лет. Жалобы на головную боль, периодически тошноту, рвоту. Имеются признаки хронической почечной недостаточности. В крови повышено содержание мочевины, креатинина. Клиническими, лабораторными и инструментальными методами, УЗИ характер патологии почек установить не удалось. Предполагается тазовая дистопия единственной почки, в связи с чем рассматривается возможность проведения экскреторной урографии (метод связан с внутривенным введением йодсодержащего водорастворимого рентгеноконтрастного средства) и (или) динамической нефросцинтиграфии. Предполагаемая эффективная доза излучения (ЭД) при каждом из этих исследований 6 мЗв.

*Предлагается ответить на следующие вопросы:*

1. Показана или противопоказана экскреторная урография в данном случае? Обоснуйте ответ.
2. Показано или противопоказано радионуклидное "in vivo" исследование (динамическая нефросцинтиграфия) в данной клинической ситуации? Обоснуйте ответ.
3. К какой категории пациентов в лучевой диагностике относится вышеуказанный больной?
4. Какая годовая ЭД может быть реализована в данной клинической ситуации?

### **3. Решение тестовых заданий:**

- 1) При лучевой диагностике в онкологии наиболее оправдан следующий подход:
  1. вначале назначается менее дорогой метод исследования, затем более дорогие;
  2. вначале назначаются неионизирующие методы диагностики, затем ионизирующие;
  3. вначале назначаются менее технически сложные методы диагностики, затем более сложные;
  4. сразу применяется наиболее результативный, в том числе дорогостоящий метод.\*
- 2) К ионизирующим методам лучевой диагностики относится:
  1. МРТ;
  2. ПЭТ\*
  3. УЗИ;
  4. Рентгенография.\*
- 3) Какие методы лучевой диагностики на сегодняшний день не имеют большого значения для исследования патологии головного мозга:
  1. рентгенография черепа;\*
  2. УЗИ;\*
  3. КТ;
  4. МРТ.
- 4) Информативность МРТ в сравнении с КТ выше при следующих локализациях новообразований:

1. околоносовые пазухи;
  2. височные кость;
  3. язык; \*
  4. дно полости рта.
- 5) Для скринингового выявления рака легкого наиболее эффективный метод:
1. рентгенография;
  2. флюорография;
  3. УЗИ;
  4. СКТ. \*
- 6) При раке предстательной железы КТ неинформативна в большинстве случаев для:
1. первичной диагностики и оценки распространения опухоли за пределы капсулы железы; \*
  2. поиска измененных внутритазовых лимфатических узлов;
  3. оценки метастатического поражение костей и планирование лучевой терапии;
  4. поиска отдаленных метастазов в лимфатические узлы забрюшинного пространства и другие органы.
- 7) При повышенном ПСА и отсутствии характерных изменений при пальцевом ректальном исследовании и ТРУЗИ наиболее оптимален поиск очаговых изменений в предстательной железе с помощью:
1. КТ;
  2. МРТ; \*
  3. радионуклидного исследования;
  4. все приведенные способы равноценны.
- 8) Для опухолей женской репродуктивной системы «золотым стандартом» диагностического алгоритма среди методов лучевой диагностики является:
1. УЗИ; \*
  2. КТ;
  3. МРТ;
  4. Рентгенография.
- 9) МРТ в диагностике органов таза имеет преимущества перед УЗИ в оценке:
1. асцита;
  2. характера и степени распространения патологии шейки матки; \*
  3. состояния внутритазовых лимфатических узлов; \*
  4. опухолей яичника.
- 10) При оценке новообразований мочевого пузыря наименьшая диагностическая роль принадлежит:
1. УЗИ;
  2. КТ;
  3. МРТ;
  4. внутривенной урографии с нисходящей цистографией. \*

#### **4. Задания для групповой работы:**

Задача №1.

Женщина 54 лет.

Жалобы: кашель с обильным отделением мокроты, недомогание, одышка, боли в грудной клетке, слабость.

Анамнез: заболела 6 месяцев назад, после перенесенного ОРЗ стала отмечать кашель с мокротой, постепенно кашель усиливался, увеличивалось количество отделяемой мокроты. Позже присоединились слабость, боли в грудной клетке, постепенно теряла вес.

Объективно: состояние средней тяжести, пониженного питания. Кожные покровы бледные, легкий акроцианоз. Одышка до 36чд в мин, пульс 116 уд/мин, АД 150/90. При перкуссии: в нижних отделах легких неравномерное укорочение перкуторного звука. Аускультативно: разнокалиберные влажные хрипы.

На ЭКГ нагрузка на правые отделы сердца.



При рентгенологическом исследовании в нижних долях легких с обеих сторон и в средней доле справа участки неоднородного инфильтративного уплотнения легочной ткани неправильной формы местами с нечеткими контурами, инфильтрация из средней доли справа через междолевую щель распространяется на передний сегмент верхней доли, а слева - на язычковые сегменты. На фоне уплотнения прослеживаются просветы долевых и сегментарных бронхов. В корневых зонах и средостении увеличенных лимфатических узлов не определяется.

Ваше заключение:

1. Двусторонняя пневмония
2. Бронхиоло-альвеолярный рак\*
3. Отек легкого
4. Инфильтративной туберкулез легких.

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

*Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

*1) Ответить на вопросы для самоконтроля*

1. Место «сцинтиграфии» как составной части медицины. Вопросы деонтологии в радиологической службе. Современное состояние лучевой диагностики как науки.
2. Кардиология: Задачи радионуклидной диагностики. Перфузионная сцинтиграфия, задачи, которые она решает.
3. Пульмонология: Перфузионная и вентиляционная сцинтиграфия легких.
4. Урология и нефрология: Ренография, динамическая и сцинтиграфия почек, ангиореносцинтиграфия.
5. Гастроэнтерология: Сцинтиграфия слюнных желез. Сцинтиграфическая диагностика моторно-эвакуаторных расстройств желудка, тонкой кишки.
6. Гепатобиллярная система: Динамическая и статическая сцинтиграфия гепатобиллярной системы.
7. Травматология и ортопедия: Статическая сцинтиграфия. Щитовидная железа: Оценка состояния ткани щитовидной железы, анатомо-топографические особенности. Неврология и нейрохирургия: Перфузионная томосцинтиграфия головного мозга. Ее использования для выявления нарушения кровотока, новообразований.
8. Основные нормативные документы службы лучевой терапии. Вопросы деонтологии в радиологической службе.

*2) Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. При уточняющей диагностике рака прямой кишки ТРУЗИ имеет преимущества перед СКТ в оценке:
  - А. опухолевой инвазии слоев стенки кишки; \*
  - В. резектабельности образования;
  - С. необходимости дооперационной лучевой терапии;
  - Д. протяженности опухолевой инфильтрации по мезоректальной клетчатке и вовлеченности мезоректальной фасции.
2. Для выявления рентгенографических симптомов рака легкого обязательно выполняют:
  - А. флюорографию;
  - В. обзорную рентгенограмму грудной клетки в прямой проекции; \*
  - С. обзорную рентгенограмму грудной клетки в боковой проекции со стороны поражения; \*
  - Д. обзорную рентгенограмму грудной клетки в боковой проекции со стороны противоположной поражению;
  - Е. линейные томограммы. \*
3. При эндобронхиальной форме рак верхнедолевого бронха справа типичные проявления при обзорной рентгенографии легких в прямой проекции:
  - А. шаровидная лучистая тень, соответствующая проекции бронха;

- В. пониженная воздушность доли легкого; \*
- С. повышенная воздушность доли легкого; \*
- Д. ателектаз доли легкого. \*
4. Рентгенологические симптомы при экзофитном раке пищевода:
- А. дефект наполнения; \*
- В. атипичный рельеф слизистой оболочки; \*
- С. складки слизистой сохраняются, но становятся ригидными;
- Д. циркулярное сужение пищевода.
5. Контрастное рентгенологическое исследование органа, обязательно проводится при подозрении на опухолевую патологию:
- А. пищевода; \*
- В. желудка; \*
- С. ободочной кишки;
- Д. прямой кишки.
6. Наиболее частыми рентгенографическими симптомами развитого рака желудка являются:
- А. дефект наполнения; \*
- В. усиленная перистальтика в местах расположения раковой опухоли желудка;
- С. атипичный рельеф слизистой оболочки; \*
- Д. аперистальтическая зона в местах расположения раковой опухоли желудка. \*
7. Постоянные признаки рака толстой кишки, определяемые при ирригоскопии:
- А. сужение просвета кишки;
- В. дефект наполнения; \*
- С. ригидность стенок; \*
- Д. отсутствие гаустрации.
8. Лучевая диагностика первичной опухоли в молочной железе основывается на применении методов:
- А. бесконтрастной маммографии; \*
- В. УЗИ; \*
- С. КТ;
- Д. МРТ.
9. Рентгенографическая картина остеокластической остеогенной саркомы выражается в наличии:
- А. гомогенного уплотнения костного вещества;
- В. очага деструкции без четких контуров в губчатом веществе; \*
- С. разрушения кортикального слоя; \*
- Д. формирования периостального козырька (треугольника Кодмана). \*
10. Рентгенографическая картина саркомы Юинга выражается:
- А. в появлении множественных аморфных хлопьевидных, пятнистых обызвествлениях и окостенениях на фоне утолщенных мягких тканей;
- В. в мелкоочаговой деструкции с множественными мелкими округлыми или овальными очагами, нечетко очерченными, придающими пораженному отделу ноздреватый рисунок; \*
- С. в пластинчатой деструкции, выглядящей как продольное расслоение коркового слоя; \*
- Д. в крупноочаговой деструкции с наличием крупного округлого очага. \*

3) *Подготовить обзоры:*

1. Физические основы медицинской радиологии
2. Лучевая терапия рака молочной железы
3. Лучевая терапия рака легкого

**Рекомендуемая литература:**

**Основная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
-------	--------------	-----------	--------------------	---------------------------------	---------------

1	2	3	4	5	6
1	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство 992 с. + эл. опт. диск (CD-ROM). - (Сер. "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии")	ред. С. К. Терновой	М.: ГЭОТАР, 2012	2	ЭБС Консультант студента
2	Лучевая диагностика и терапия: учебник в 2-х т.	Терновой, С. К.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.		ЭБС Консультант студента

### Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Радионуклидная диагностика	С.П. Паша, С.К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	-	ЭБС Консультант студента
2.	Физика и биофизика	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М.	ГЭОТАР-Медиа, 2015.	1	ЭБС Консультант студента
3.	Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика	ред. В. В. Митьков	М.: Издательский дом Видар-М, 2011.	5	-
4.	Ультразвуковая диагностика	под ред. С. К. Тернового	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	-	ЭБ «Консультант врача»
5	Ультразвуковая диагностика: атлас	Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова; ред. С. К. Терновой.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6.	Практическая ультразвуковая диагностика: руководство для врачей: в 5 т.	ред.: Г. Е. Труфанов, Д.О. Иванов, В. В. Рязанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017	-	ЭБ «Консультант врача»
7.	Атлас рентгеноанатомии и укладок	Под ред. М.В. Ростовцева	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.	-	ЭБ «Консультант врача»
8.	Лучевая диагностика и терапия в урологии: национальное руководство	А. И. Громов, В. М. Буйлов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011	-	ЭБ «Консультант врача»
9.	Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов: национальное руководство	Л.С. Коков	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.	-	ЭБ «Консультант врача»
10.	Лучевая диагностика	ред. Г. Е. Труфанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.		ЭБ «Консультант врача»
11.	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство	ред.: А. К. Морозов, С. К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.		ЭБ «Консультант врача»
12	Лучевая диагностика и	ред. Т. Н.	М.: ГЭОТАР-		ЭБ

	терапия заболеваний головы и шеи: национальное руководство	Трофимова	Медиа, 2013.		«Консультант врача»
13.	Практическая ультразвукография. Национальное руководство для врачей	Д. Н. Проценко, Ю. И. Логвинов, Е. П. Родионов [и др.].	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022.		ЭБ «Консультант врача»

### **Раздел 3. РФП используемые в медицинской радиологии, их биологическое действие.**

#### **Тема 3.1: РФП, используемые в медицинской радиологии, их биологическое действие.**

**Цель:** рассмотреть РФП, используемые в медицинской радиологии, их биологическое действие. Показания и противопоказания к применению РФП.

**Задачи:** формирование профессиональных компетенций для применения РФП в клинической практике.

**Обучающийся должен знать:** Современные РФП, используемые в клинической практике их принципы, возможности и недостатки. Биологическое действие.

**Обучающийся должен уметь:** Определить показания, противопоказания, целесообразность применения РФП.

**Обучающийся должен владеть:**

Алгоритмами применения РФП. Обоснованием необходимости использования данных препаратов.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. Ответить на вопросы по теме занятия.**

1. Радиофармацевтические препараты (РФП) для исследований *in vivo*.
2. Биологические механизмы, используемые для подведения радиофармацевтических препаратов к исследуемому органу.
3. Активный транспорт.
4. Пассивный транспорт.
5. Включение в обменные процессы.
6. Капиллярная блокада.
7. Фагоцитоз.
8. Диффузия через биологические барьеры.
9. Способы получения препаратов.
10. Характеристика важнейших препаратов.
11. Выбор препарата.
12. Расчет активности препарата.
13. Объем препаратов.
14. Контроль качества чистоты и устойчивости РФП в процессе хранения.
15. Транспортировка РФП.

##### **2. Практическая подготовка.**

###### *Разбор ситуационных задач*

А) Пациент 55 лет обратился в клинику с жалобами на боль в груди и кашель. После обследования был поставлен диагноз рак легкого. Рентгенологическое обследование показало подозрение на наличие метастазов в кости. Требуется провести скintiграфию.

Разбор задачи:

1. Оценка состояния пациента: перед проведением процедуры необходимо внимательно оценить общее состояние пациента, проверить наличие противопоказаний к проведению скintiграфии.
2. Планирование и подготовка к процедуре: необходимо обсудить с пациентом процедуру, ее цель и возможные риски. Предоставить всю необходимую информацию и получить информированное согласие.

3. Проведение сцинтиграфии: процедура проводится с использованием радиоактивных препаратов, которые вводятся в организм пациента. Радиолог должен убедиться, что все меры безопасности соблюдаются.
4. Интерпретация результатов: после проведения сцинтиграфии необходимо провести анализ полученных данных, выделить участки с повышенной активностью, которые могут свидетельствовать о наличии метастазов в кости.
5. Формирование заключения: на основании результатов сцинтиграфии необходимо сформулировать заключение и рекомендации по дальнейшим шагам в диагностике и лечении пациента.
6. Консультация с онкологом: важно обсудить результаты сцинтиграфии с онкологом для дальнейшего планирования лечения и мониторинга состояния пациента.

*Алгоритм проведения сцинтиграфии:*

1. Подготовить оборудование и помещение для проведения сцинтиграфии.
2. Объяснить процедуру пациенту и получить его согласие на выполнение исследования.
3. Провести сцинтиграфию в соответствии с протоколом и рекомендациями.
4. Оценить результаты сцинтиграфии и составить заключение.
5. Обсудить результаты с пациентом и выдать рекомендации для дальнейшего лечения или обследования.

Б) Известно, что  $^{32}\text{P}$  в ткани злокачественных опухолей накапливается в большем количестве, чем в нормальных тканях.

*Вопрос:* Можно ли обнаружить метастазы рака миндалин в печень после введения РФП, меченого  $^{32}\text{P}$ ?

*Ответ:* Нет. В связи с малым пробегом бета-частиц.

В) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии*

Задача №1:

У больной С. 32 года на рентгенограмме органов грудной клетки в верхнем средостении обнаружено опухолевидное образование.

*Вопрос 1.* Почему лечащий врач направил её в отделение радионуклидной диагностики для исследования щитовидной железы?

- гаммасцинтиграфия или позволит с уверенностью подтвердить или отвергнуть диагноз – загрудинный зоб.

*Вопрос 2.* Какой РФП будет использован для исследования?

- $^{99\text{m}}\text{Tc}$  пертехнетат.

Задача № 2

Мужчина 29 лет. Жалоб нет. При профилактическом флюорографическом исследовании в средостении обнаружено дополнительное образование. Объективно: состояние удовлетворительное. По органам - без особенностей.

На рентгенограммах в прямой и боковой проекциях, в среднем этаже переднего средостения овальной формы образование, в толще которого выявляются более плотные включения, наружные контуры его четкие, гладкие. Прилежащие отделы легкого не изменены. При КТ исследовании в среднем этаже переднего средостения опухоль с четкими контурами, показатель плотности в различных участках от минус 5 до плюс 60 НУ. Ваше заключение:

- 1) невринома
- 2) тератома\*
- 3) лимфома
- 4) бронхогенная киста

### **3. Решение тестовых заданий:**

- 1) Радиофармпрепарат (РФП) - это:

- A. разрешенное к применению с диагностической целью химическое соединение, в молекуле которого содержится радионуклид; \*
  - B. парамагнетик;
  - C. йодсодержащий водорастворимый препарат;
  - D. бариевая взвесь.
- 2) При радионуклидном исследовании щитовидной железы используют следующий радиофармпрепарат:
- A.  $^{99m}\text{Tc}$  – пертехнетат\*
  - B.  $^{99m}\text{Tc}$  – пирофосфат
  - C.  $^{99m}\text{Tc}$  – коллоид
  - D.  $^{99m}\text{Tc}$  – дифосфонат
- 3) Распределение радионуклида в органе изучает
- A. флюорография
  - B. гамма-топография\*
  - C. радиометрия
  - D. радиография
  - E. РКТ
- 4)  $^{99m}\text{Tc}$  относится к радионуклидам
- A. долгоживущим
  - B. среднеживущим
  - C. короткоживущим\*
  - D. ультракороткоживущим
- 5)  $^{99m}\text{Tc}$ -альбумин имеет тропность к
- A. почкам
  - B. щитовидной железе
  - C. костной ткани
  - D. печени
  - E. не имеет тропности\*

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

*1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

*2) Ответить на вопросы для самоконтроля*

1. Что такое РФП?
2. Какой механизм действия РФП?
3. Как проводится выбор препарата?
4. Как проводится контроль качества чистоты и устойчивости РФП в процессе хранения?

*3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Радикальная (канцерцидная) доза, подводимая к очагам явного опухолевого роста обычно составляет:
  - A. 20-30 Гр;
  - B. 40-50 Гр;
  - C. 60-80 Гр; \*
  - D. 90- 100Гр; 5. 110-120 гр.
2. При радикальной лучевой терапии доза, подводимая к зонам возможного субклинического распространения опухоли обычно составляет:
  - A. 20-30 Гр;
  - B. 40-50 Гр; \*
  - C. 60-80 Гр;
  - D. 90- 100 Гр; 5. 110-120 Гр.

3. При паллиативной лучевой терапии доза облучения опухоли обычно составляет:
  - A. 20-30 Гр;
  - B. 40-50 Гр; \*
  - C. 60-80 Гр;
  - D. 90- 100 Гр; 5. 110-120 Гр.
4. При симптоматической лучевой терапии доза облучения опухоли обычно составляет:
  - A. 20-30 Гр;
  - B. 40-50 Гр;
  - C. 60-80 Гр;
  - D. 90- 100 Гр; \*
5. Абсолютные противопоказания к лучевой терапии:
  - A. выраженный болевой синдром;
  - B. анемия, не поддающаяся коррекции; \*
  - C. распад опухоли с угрозой кровотечения; \*
  - D. опухолевая кахексия. \*
6. Для адронной лучевой терапии в настоящее время используют:
  - A. протоны; \*
  - B. электроны;
  - C. нейтроны; \*
  - D. ионы углерода; \*
  - E. ионы фтора.

При лучевой терапии протонами и ионами углерода:

  - A. пучки сильно рассеиваются в тканях;
  - B. пучки не имеют четко определенного пробега;
  - C. линейная передача энергии достигает максимума на определенной глубине; \*
  - D. доза при облучении с одного направления одинакова на поверхности тела и в опухоли одинакова.
7. При применении протонной терапии с высокой линейной передачей энергии по сравнению с традиционным облучением:
  - A. влияние оксигенации на эффективность лечения больше;
  - B. влияние оксигенации на эффективность лечения меньше; \*
  - C. влияние оксигенации на эффективность лечения одинаково;
  - D. влияние фазы клеточного цикла на эффективность лечения больше;
  - E. влияние фазы клеточного цикла на эффективность лечения меньше. \*
8. Виды брахитерапии:
  - A. аппликационная; \*
  - B. гамма-нож;
  - C. облучение на линейном ускорителе;
  - D. внутрисполостная. \*
9. При брахитерапии источник облучения наиболее часто размещается:
  - A. путем приема радиофармпрепарата перорально;
  - B. путем приема радиофармпрепарата внутривенно;
  - C. с помощью направляющих игл (интрастатов); \*
  - D. путем аппликации. \*

### Рекомендуемая литература:

#### Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство 992 с. + эл. опт.	ред. С. К. Терновой	М.: ГЭОТАР, 2012	2	ЭБС Консультант студента

	диск (CD-ROM). - (Сер. "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии")				
2	Лучевая диагностика и терапия: учебник в 2-х т.	Терновой, С. К.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.		ЭБС Консультант студента

### Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Радионуклидная диагностика	С.П. Паша, С.К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	-	ЭБС Консультант студента
2.	Физика и биофизика	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М.	ГЭОТАР-Медиа, 2015.	1	ЭБС Консультант студента
3.	Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика	ред. В. В. Митьков	М.: Издательский дом Видар-М, 2011.	5	-
4.	Ультразвуковая диагностика	под ред. С. К. Тернового	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	-	ЭБ «Консультант врача»
5	Ультразвуковая диагностика: атлас	Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова; ред. С. К. Терновой.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6.	Практическая ультразвуковая диагностика: руководство для врачей: в 5 т.	ред.: Г. Е. Труфанов, Д.О. Иванов, В. В. Рязанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017	-	ЭБ «Консультант врача»
7.	Атлас рентгеноанатомии и укладок	Под ред. М.В. Ростовцева	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.	-	ЭБ «Консультант врача»
8.	Лучевая диагностика и терапия в урологии: национальное руководство	А. И. Громов, В. М. Буйлов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011	-	ЭБ «Консультант врача»
9.	Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов: национальное руководство	Л.С. Коков	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.	-	ЭБ «Консультант врача»
10.	Лучевая диагностика	ред. Г. Е. Труфанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.		ЭБ «Консультант врача»
11.	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство	ред.: А. К. Морозов, С. К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.		ЭБ «Консультант врача»
12	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи: национальное	ред. Т. Н. Трофимова	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.		ЭБ «Консультант врача»



	руководство				
13.	Практическая ультрасонография. Национальное руководство для врачей	Д. Н. Проценко, Ю. И. Логвинов, Е. П. Родионов [и др.].	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2022.		ЭБ «Консультант врача»

#### **Раздел 4. ПЭТ-КТ. Элементы медицинской информатики.**

##### **Тема 4.1. ПЭТ – КТ. Элементы медицинской информатики.**

**Цель:** Обозначить место проведения ПЭТ-КТ в современной медицине.

**Задачи:** формирование профессиональных компетенций для проведения ПЭТ-КТ в клинической практике.

**Обучающийся должен знать:** Принципы проведения ПЭТ-КТ, показания и противопоказания к проведению. Современное состояние медицинской информатики как науки. Место ПЭТ-КТ в комплексном обследовании онкологических больных.

**Обучающийся должен уметь:** Критически и творчески воспринимать данные медицинской науки. Уметь толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Умение работать в коллективе.

Получать информацию о заболевании, проводить обследование, выявлять общие и специфические признаки заболевания.

**Обучающийся должен владеть:** Клиническим мышлением. Навыками работы с медицинской литературой. Навыками применения достижений медицины в практике, основами медицинской информатики и компьютерной техники. Навыками применения деонтологических принципов. Навыками интерпретации синдромной картины.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. Ответить на вопросы по теме занятия.**

1. Понятие ПЭТ КТ.
2. Достоинства ПЭТ КТ.
3. Что показывает ПЭТ КТ.
4. Применение ПЭТ КТ при злокачественных опухолях.
5. Виды ПЭТ КТ — с холином, метионином и препаратами фтора.
6. Показания к проведению ПЭТ КТ.
7. Противопоказания к диагностике на ПЭТ.
8. Как подготовиться к обследованию.
9. Как проходит обследование.
10. Результаты ПЭТ КТ.
11. Возможные осложнения.
12. Понятие медицинской информатики.
13. Место медицинской информатики в клинической практике.

##### **2. Практическая подготовка.**

Выполнение практических заданий (клинические разборы, чтение снимков, решение ситуационных задач).

#### **Решить ситуационные задачи:**

А) Больной 54 года, 3 года назад перенес гепатит Б, регулярно употребляет алкоголь. Лечащий врач предполагает хронический гепатит с переходом в цирроз и направляет больного в отделение лучевой диагностики для определения функционального состояния печени и морфологических изменений этого органа.

*Вопрос:*

Какие методы необходимо применить для решения поставленной задачи и почему?

1. Внутривенная холангиохолицистография

2. Сканирование печени.
3. Гаммасцинтиграфия печени.
2. Термография печени.
3. УЗИ.
4. Ангиография печени.

*Ответ:*

3. Гаммасцинтиграфия печени.
5. УЗИ.

Б) Пациента беспокоит желтуха, приступообразные боли в правом подреберье. При УЗИ выявлено расширение холедоха с гиперэхогенным включением в его просвете диаметром 6 мм с акустической тенью позади.

*Вопрос:* 1. Сделайте заключение.

*Вопрос:* 2. Какие изменения в печени вы будете ожидать в данном случае?

1. Повышение эхогенности паренхимы, жировой гепатоз.
2. Расширение просвета печеночных вен.
3. Расширение желчных протоков\*
4. Снижение эхогенности печени.

#### **4. Задания для групповой работы:**

##### **Задача №1**

Больной 19 лет. Возвращаясь поздно ночью домой, подвергся нападению неизвестных лиц, при этом получил многочисленные травмы головы. Потери сознания, тошноты, рвоты не отмечает. На другой день утром обратился за помощью в медицинское учреждение (поликлинику), где были выявлены множественные гематомы и отечность мягких тканей левой половины лица. При осмотре невропатологом нистагма и нарушения глазных зрачковых симптомов не было выявлено. Положение в позе Ромберга устойчивое.

При рентгенологическом исследовании черепа в двух проекциях выявлено расхождение сагиттального шва до 5-6 мм и наличие линейной полосовидной тени отходящей от места схождения сагиттального и венечного швов левой половины черепа кзади и вниз. Протяженность этой линейной тени около 35 мм. Кости лицевого черепа, носовая перегородка не изменены.

Ваше заключение:

1. Перелом костей свода черепа.\*
2. Остеохондропатия костей свода черепа
3. Метастатическое поражение костей свода черепа.
4. Миеломная болезнь.

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Ответить на вопросы для самоконтроля*
  1. Понятие ПЭТ КТ.
  2. Достоинства ПЭТ КТ.
  3. Что показывает ПЭТ КТ.
  4. Применение ПЭТ КТ при злокачественных опухолях.
  5. Виды ПЭТ КТ — с холином, метионином и препаратами фтора.
  6. Показания к проведению ПЭТ КТ.
  7. Противопоказания к диагностике на ПЭТ.
  8. Как подготовиться к обследованию.
  9. Как проходит обследование.
  10. Результаты ПЭТ КТ.
  11. Возможные осложнения.

12. Понятие медицинской информатики.  
13. Место медицинской информатики в клинической практике.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Рад соответствует:

- A. 1 Грею;
- B. 2.10 Греям;
- C. 0,01 Грея; \*
- D. 0,1 Грея.

Внесистемная единица экспозиционной дозы:

- A. Рентген; \*
- B. Рад;
- C. Грей; 4. Беккерель.

Единица измерения радиоактивности радионуклида:

- A. Рентген;
- B. Рад;
- C. Грей;
- D. Беккерель. \*

Наибольшее распространение в дозиметрии ионизирующих излучений получил метод:

- A. химический;
- B. ионизационный; \*
- C. термолюминисцентный;
- D. фотографический.

При прямом воздействии излучения на биологический объект происходит:

- A. первичная ионизация воды;
- B. поражение структуры ядра; \*
- C. поражение ДНК; \*
- D. поражения генов. \*

При проведении лучевой терапии под терапевтическим интервалом понимают:

- A. различия в степени повреждения и восстановления опухолевой и нормальной тканей при равных уровнях поглощенных ими доз; \*
- B. различие поглощенной дозы нормальными и опухолевыми тканями;
- C. различие подведенной зоны к нормальной и опухолевой ткани;
- D. различия в степени повреждения опухолевой и нормальной тканей при разных уровнях поглощенных ими доз.

Наиболее чувствительная к облучению ткань:

- A. хорошо оксигенированная; \*
- B. умеренно оксигенированная;
- C. ткань в условиях гипоксии;
- D. ткань с высоким содержанием воды;
- E. ткань с низким содержанием воды.

Наибольшая радиочувствительность, как правило, у ткани:

- A. низкодифференцированной; 1
- B. умереннодифференцированной;
- C. высокодифференцированной;
- D. степень дифференцировки не важна.

Ложе опухоли это:

- A. слой опухолевых клеток с периферии опухоли;
- B. несколько слоев клеток нормальных тканей, граничащих с паренхимой опухоли;
- C. слой нормальных тканей от 0,5 до 1 см, граничащих с паренхимой опухоли;
- D. несколько слоев клеток нормальных тканей, граничащих с паренхимой опухоли и строма опухоли; 4

Наибольшая чувствительность к лучевому воздействию у:

- A. хрящевой ткани;
- B. мышечной ткани;
- C. костного мозга; \*
- D. ткани молочной железы.

### Рекомендуемая литература:

#### Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство 992 с. + эл. опт. диск (CD-ROM). - (Сер. "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии")	ред. С. К. Терновой	М.: ГЭОТАР, 2012	2	ЭБС Консультант студента
2	Лучевая диагностика и терапия: учебник в 2-х т.	Терновой, С. К.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.		ЭБС Консультант студента

#### Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Радионуклидная диагностика	С.П. Паша, С.К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	-	ЭБС Консультант студента
2.	Физика и биофизика	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М.	ГЭОТАР-Медиа, 2015.	1	ЭБС Консультант студента
3.	Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика	ред. В. В. Митьков	М.: Издательский дом Видар-М, 2011.	5	-
4.	Ультразвуковая диагностика	под ред. С. К. Тернового	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	-	ЭБ «Консультант врача»
5	Ультразвуковая диагностика: атлас	Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова; ред. С. К. Терновой.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6.	Практическая ультразвуковая диагностика: руководство для врачей: в 5 т.	ред.: Г. Е. Труфанов, Д.О. Иванов, В. В. Рязанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017	-	ЭБ «Консультант врача»
7.	Атлас рентгеноанатомии и укладок	Под ред. М.В. Ростовцева	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.	-	ЭБ «Консультант врача»
8.	Лучевая диагностика и терапия в урологии: национальное руководство	А. И. Громов, В. М. Буйлов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011	-	ЭБ «Консультант врача»

9.	Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов: национальное руководство	Л.С. Коков	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.	-	ЭБ «Консультант врача»
10.	Лучевая диагностика	ред. Г. Е. Труфанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.		ЭБ «Консультант врача»
11.	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство	ред.: А. К. Морозов, С. К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.		ЭБ «Консультант врача»
12	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи: национальное руководство	ред. Т. Н. Трофимова	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.		ЭБ «Консультант врача»
13.	Практическая ультрасонография. Национальное руководство для врачей	Д. Н. Проценко, Ю. И. Логвинов, Е. П. Родионов [и др.].	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022.		ЭБ «Консультант врача»

### Зачетное занятие.

**Цель:** оценка знаний, умений, навыков и контроль результатов освоения дисциплины.

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Тестирование – примерные задания представлены в приложении Б

Собеседование по вопросам – примерные вопросы представлены в приложении Б

Оценка практических навыков – примерные задания представлены в приложении Б

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Подготовка к зачетному занятию

### Рекомендуемая литература:

#### Основная литература

№п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство 992 с. + эл.опт. диск (CD-ROM). -(Сер. "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии")	ред. С. К. Терновой.	М.: ГЭОТАР, 2012	2	ЭБС Консультант студента
2	Лучевая диагностика и терапия: учебник в 2-х т.	Терновой, С. К.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.		ЭБС Консультант студента

#### Дополнительная литература

№п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Радионуклидная диагностика	С.П. Паша, С.К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	-	ЭБС Консультант студента
2.	Физика и биофизика	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М.	ГЭОТАР-Медиа, 2015.	1	ЭБС Консультант студента

3.	Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика	ред. В. В. Митьков	М.: Издательский дом Видар-М, 2011.	5	-
4.	Ультразвуковая диагностика	под ред. С. К. Тернового	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	-	ЭБ «Консультант врача»
5.	Ультразвуковая диагностика: атлас	Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова; ред. С. К. Терновой.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6.	Практическая ультразвуковая диагностика: руководство для врачей: в 5 т.	ред.: Г. Е. Труфанов, Д. О. Иванов, В. В. Рязанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017	-	ЭБ «Консультант врача»
7.	Атлас рентгеноанатомии и укладок	Под ред. М. В. Ростовцева	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.	-	ЭБ «Консультант врача»
8.	Лучевая диагностика и терапия в урологии: национальное руководство	А. И. Громов, В. М. Буйлов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011	-	ЭБ «Консультант врача»
9.	Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов: национальное руководство	Л. С. Коков	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.	-	ЭБ «Консультант врача»
10.	Лучевая диагностика	ред. Г. Е. Труфанов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023.		ЭБ «Консультант врача»
11.	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство	ред.: А. К. Морозов, С. К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.		ЭБ «Консультант врача»
12.	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи: национальное руководство	ред. Т. Н. Трофимова	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.		ЭБ «Консультант врача»
13.	Практическая ультрасонография. Национальное руководство для врачей	Д. Н. Проценко, Ю. И. Логвинов, Е. П. Родионов [и др.].	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022.		ЭБ «Консультант врача»

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кировский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра онкологии

**Приложение Б к рабочей программе дисциплины**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине**

**«Сцинтиграфия»**

Специальность 31.08.09 Рентгенология  
Направленность программы - Рентгенология  
Форма обучения очная

**1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели и оценивания	Критерии и шкалы оценивания				Оценочное средство	
	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
<b>ПК-2. Способен определять показания для проведения дополнительных исследований и применения гибридных технологий</b>						
<b>ИД ПК 2.1 Определяет и обосновывает медицинские показания к проведению дополнительных исследований</b>						
Знать	Фрагментарные знания: современное состояние лучевой диагностики как науки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Основные нормативные документы службы лучевой диагностики. Вопросы деонтологии в службе лучевой диагностики. - Основные методы лучевых исследований в онкологии. Диагностические возможности	Общие, но не структурированные знания: современное состояние лучевой диагностики как науки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Основные нормативные документы службы лучевой диагностики. Вопросы деонтологии в службе лучевой диагностики. - Основные методы лучевых исследований в онкологии. Диагностически	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: современное состояние лучевой диагностики как науки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Основные нормативные документы службы лучевой диагностики. Вопросы деонтологии в службе лучевой диагностики. - Основные методы лучевых исследований в	Сформированные систематические знания: современное состояние лучевой диагностики как науки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Основные нормативные документы службы лучевой диагностики. Вопросы деонтологии в службе лучевой диагностики. - Основные методы лучевых исследований в	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.

	различных методов лучевой диагностики. Современные методы ультразвуковой диагностики. Место лучевого метода исследования в комплексном обследовании онкологических пациентов	е возможности различных методов лучевой диагностики. Современные методы ультразвуковой диагностики. Место лучевого метода исследования в комплексном обследовании онкологических пациентов	онкологии. Диагностически е возможности различных методов лучевой диагностики. Современные методы ультразвуковой диагностики. Место лучевого метода исследования в комплексном обследовании онкологических пациентов	Диагностически е возможности различных методов лучевой диагностики. Современные методы ультразвуковой диагностики. Место лучевого метода исследования в комплексном обследовании онкологических пациентов		
Умет ь	Частично освоенное умение проводить обследование, выявлять общие и специфические признаки заболевания. Оценивать тяжесть состояния больного, применять необходимые меры для выведения больных из этого состояния, определить объем и последовательность лечебных мероприятий; проводить неотложные и реанимационные мероприятия. Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента. Выбирать методику радиоизотопного исследования соответственно поставленным	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить обследование, выявлять общие и специфические признаки заболевания. Оценивать тяжесть состояния больного, применять необходимые меры для выведения больных из этого состояния, определить объем и последовательность лечебных мероприятий; проводить неотложные и реанимационные мероприятия. Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента. Выбирать методику радиоизотопного	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить обследование, выявлять общие и специфические признаки заболевания. Оценивать тяжесть состояния больного, применять необходимые меры для выведения больных из этого состояния, определить объем и последовательность лечебных мероприятий; проводить неотложные и реанимационные мероприятия. Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента. Выбирать методику радиоизотопного	Сформированное умение проводить обследование, выявлять общие и специфические признаки заболевания. Оценивать тяжесть состояния больного, применять необходимые меры для выведения больных из этого состояния, определить объем и последовательность лечебных мероприятий; проводить неотложные и реанимационные мероприятия. Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента. Выбирать методику радиоизотопного исследования соответственно поставленным	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков собеседования.



	<p>клиническим задачам. Подготовить пациентак исследованию. Работать на гамма-камерах. Проводить сатурационный анализ. Проводить радиоиммунологический анализ. Проводить альтернативные методы микроанализа. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики инорм радиационной безопасности. Работать с программами обработки и анализа сцинтиграмм. Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований; проводить радионуклидную дифференциальную диагностику</p>	<p>о исследования соответственно поставленным клиническим задачам. Подготовить пациента к исследованию. Работать на гамма-камерах. Проводить сатурационный анализ. Проводить радиоиммунологический анализ. Проводить альтернативные методы микроанализа. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности. Работать с программами обработки и анализа сцинтиграмм. Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований; проводить радионуклидную дифференциальную диагностику</p>	<p>о исследования соответственно поставленным клиническим задачам. Подготовить пациента к исследованию. Работать на гамма-камерах. Проводить сатурационный анализ. Проводить радиоиммунологический анализ. Проводить альтернативные методы микроанализа. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности. Работать с программами обработки и анализа сцинтиграмм. Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований; проводить радионуклидную дифференциальную диагностику</p>	<p>клиническим задачам. Подготовить пациента к исследованию. Работать на гамма-камерах. Проводить сатурационный анализ. Проводить радиоиммунологический анализ. Проводить альтернативные методы микроанализа. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности. Работать с программами обработки и анализа сцинтиграмм. Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований; проводить радионуклидную дифференциальную диагностику</p>		
Владеть	<p>Фрагментарно применяет навыки интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации. Алгоритма ми лучевых методов лечения.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации. Алгоритма ми</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации. Алгоритма ми лучевых</p>	<p>Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач</p>	<p>Тесты. Проверка практических навыков, собеседование</p>

	Методами защиты от ионизирующего облучения	лучевых методов лечения. Методами защиты от ионизирующего облучения	документации. Алгоритма ми лучевых методов лечения. Методами защиты от ионизирующего облучения	методов лечения. Методами защиты от ионизирующего облучения		
<b>ИД ПК 2.2</b> Определяет показания к проведению радионуклидных исследований						
Знать	Фрагментарные знания алгоритмов составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	Общие, но не структурированные знания: алгоритмы составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: алгоритмы составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	Сформированные систематические знания: алгоритмы составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
Уметь	Частично освоено умение определять показания к проведению радионуклидных исследований	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять план рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять план рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей в	Сформированное умение составлять план рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей в соответствии с клинической задачей, с	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.

		соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению, интерпретировать результаты исследования	соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению, интерпретировать результаты исследования	учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению, интерпретировать результаты исследования		
Владеть	Фрагментарное применение навыков владения показаниями к проведению радионуклидных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения алгоритмами составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения алгоритмами составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	Успешное и систематическое применение навыков владения алгоритмами составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
<b>ИД ПК 2.3 Применяет гибридные технологии в профессиональной деятельности</b>						
Знать	Фрагментарно знает принципы оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе	Общие, но не структурированные знания: принципы оформления заключения рентгенологического	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: принципы оформления заключения	Сформированные систематически знания: принципы оформления заключения рентгенологического	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.

	компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядка изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда	исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядка изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда	рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядка изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда	кого исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядка изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда		
Уметь	Частично освоенное умение применять гибридные технологии в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оформлять заключение рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оформлять заключение рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической	Сформированное умение оформлять заключение рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем,	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.

		классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или излагать предполагаемый дифференциальный ряд	классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или излагать предполагаемый дифференциальный ряд	связанных со здоровьем, или излагать предполагаемый дифференциальный ряд		
Владеть	Фрагментарно применяет принципы оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядками изложения предполагаемого дифференциального ряда	В целом успешное, но не систематическое применение принципов оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядками изложения предполагаемого дифференциального ряда	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение принципов оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядками изложения предполагаемого дифференциального ряда	Успешное и систематическое применение принципов оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядками изложения предполагаемого дифференциального ряда	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование
<b>ПК-4</b> Способен выполнять требования по обеспечению радиационной безопасности						
<b>ИД ПК 4.1</b> Обеспечивает безопасность рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных-томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, контролирует предоставление пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения						

Знает ь	Знает фрагментарно современное состояние медицинской радиологии как науки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Основные нормативные документы службы лучевой терапии. Вопросы деонтологии в радиологической службе. Физические и радиобиологические основы лучевого лечения злокачественных опухолей и неопухолевых заболеваний, - клиническая дозиметрия (распределение доз в теле человека), понятие о дозах излучения. Радиочувствительность и радиопоражаемость, модификация радиочувствительности. Основные способы облучения пациента (дистанционные, контактные). Содержание плана лучевого лечения. -подготовка и ведение больных в процессе курса лучевой терапии.	Общие, но не структурированные знания: современное состояние медицинской радиологии как науки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Основные нормативные документы службы лучевой терапии. Вопросы деонтологии в радиологической службе. Физические и радиобиологические основы лучевого лечения злокачественных опухолей и неопухолевых заболеваний, - клиническая дозиметрия (распределение доз в теле человека), понятие о дозах излучения. Радиочувствительность и радиопоражаемость, модификация радиочувствительности. Основные способы облучения пациента (дистанционные, контактные). Содержание плана лучевого лечения. -подготовка и ведение больных в процессе курса лучевой	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: современное состояние медицинской радиологии как науки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Основные нормативные документы службы лучевой терапии. Вопросы деонтологии в радиологической службе. Физические и радиобиологические основы лучевого лечения злокачественных опухолей и неопухолевых заболеваний, - клиническая дозиметрия (распределение доз в теле человека), понятие о дозах излучения. Радиочувствительность и радиопоражаемость, модификация радиочувствительности. Основные способы облучения пациента (дистанционные, контактные). Содержание плана лучевого лечения. -подготовка и ведение больных в	Сформированные систематические знания: современное состояние медицинской радиологии как науки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Основные нормативные документы службы лучевой терапии. Вопросы деонтологии в радиологической службе. Физические и радиобиологические основы лучевого лечения злокачественных опухолей и неопухолевых заболеваний, - клиническая дозиметрия (распределение доз в теле человека), понятие о дозах излучения. Радиочувствительность и радиопоражаемость, модификация радиочувствительности. Основные способы облучения пациента (дистанционные, контактные). Содержание плана лучевого лечения. -подготовка и ведение больных в процессе курса	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
------------	---	--	--	--	--	--

	-показания и противопоказания к лучевой терапии опухолевых и неопухолевых заболеваний.	терапии. -показания и противопоказания к лучевой терапии опухолевых и неопухолевых заболеваний	процессе курса лучевой терапии. -показания и противопоказания к лучевой терапии опухолевых и неопухолевых заболеваний	лучевой терапии. -показания и противопоказания к лучевой терапии опухолевых и неопухолевых заболеваний		
Уметь	Частично умеет обосновать необходимость лучевого лечения больных со злокачественными опухолями и предопухолевыми заболеваниями различных локализации в зависимости от гистологического строения, расположения в органах и тканях, распространенности патологического процесса; основываясь на правовых документах; -Определить целесообразность, виды последовательности применения методов лучевой терапии; - Оценить радиологическое заключение после проведенного лечения (протокол лучевого лечения), при необходимости составить алгоритм дополнительного	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обосновать необходимость лучевого лечения больных со злокачественными опухолями и предопухолевыми заболеваниями различных локализации в зависимости от гистологического строения, расположения в органах и тканях, распространенности патологического процесса; основываясь на правовых документах; -Определить целесообразность, вид и последовательность применения методов лучевой терапии; - Оценить радиологическое заключение после проведенного лечения (протокол лучевого лечения), при	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновать необходимость лучевого лечения больных со злокачественными опухолями и предопухолевыми заболеваниями различных локализации в зависимости от гистологического строения, расположения в органах и тканях, распространенности патологического процесса; основываясь на правовых документах; -Определить целесообразность, вид и последовательность применения методов лучевой терапии; - Оценить радиологическое заключение после проведенного лечения (протокол лучевого лечения), при	Сформированное умение обосновать необходимость лучевого лечения больных со злокачественными опухолями и предопухолевыми заболеваниями различных локализации в зависимости от гистологического строения, расположения в органах и тканях, распространенности патологического процесса; основываясь на правовых документах; -Определить целесообразность, вид и последовательность применения методов лучевой терапии; - Оценить радиологическое заключение после проведенного лечения (протокол лучевого лечения), при необходимости составить алгоритм	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.

	о лучевого лечения.	необходимости составить алгоритм дополнительного лучевого лечения.	необходимости составить алгоритм дополнительного лучевого лечения.	дополнительного лучевого лечения.		
Владелец	Фрагментарно владеет навыками интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации. Алгоритма ми лучевых методов лечения. Методами защиты от ионизирующего облучения.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации. Алгоритма ми лучевых методов лечения. Методами защиты от ионизирующего облучения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации. Алгоритма ми лучевых методов лечения. Методами защиты от ионизирующего облучения.	Успешное и систематическое применение навыков интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации. Алгоритма ми лучевых методов лечения. Методами защиты от ионизирующего облучения.	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.

**ИД ПК 4.2** Организует дозиметрический контроль медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов) и анализирует его результаты

Знать	Фрагментарно знает физические основы рентгенологии и радиационной безопасности. Принципы работы рентгеновских и магнитно-резонансных томографов. Нормативные документы и законы, регулирующие радиационную безопасность в медицине. Принципы и методы дозиметрического контроля радиационных доз для	Общие, но не структурированные знания: физические основы рентгенологии и радиационной безопасности. Принципы работы рентгеновских и магнитно-резонансных томографов. Нормативные документы и законы, регулирующие радиационную безопасность в медицине. Принципы и методы дозиметрического контроля радиационных доз для	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: физические основы рентгенологии и радиационной безопасности. Принципы работы рентгеновских и магнитно-резонансных томографов. Нормативные документы и законы, регулирующие радиационную безопасность в медицине. Принципы и методы дозиметрического контроля	Сформированные систематические знания: физические основы рентгенологии и радиационной безопасности. Принципы работы рентгеновских и магнитно-резонансных томографов. Нормативные документы и законы, регулирующие радиационную безопасность в медицине. Принципы и методы дозиметрического контроля радиационных	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
-------	--	--	--	--	--	--



	персонала и пациентов. Понимание процедур и технологий, используемых в рентгенологических и томографических исследованиях	персонала и пациентов. Понимание процедур и технологий, используемых в рентгенологических и томографических исследованиях	радиационных доз для персонала и пациентов. Понимание процедур и технологий, используемых в рентгенологических и томографических исследованиях	доз для персонала и пациентов. Понимание процедур и технологий, используемых в рентгенологических и томографических исследованиях		
Уметь	Частично освоенное умение проводить дозиметрический контроль медицинского персонала с использованием соответствующих приборов и оборудования. Анализировать результаты дозиметрического контроля и оценивать их соответствие нормативам и рекомендациям. Разрабатывать и реализовывать меры по соблюдению радиационной безопасности в медицинских отделениях. Обучать медицинский персонал правилам и методам радиационной защиты. Разрабатывать и реализовывать профилактические меры для снижения радиационных рисков	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить дозиметрический контроль медицинского персонала с использованием соответствующих приборов и оборудования. Анализировать результаты дозиметрического контроля и оценивать их соответствие нормативам и рекомендациям. Разрабатывать и реализовывать меры по соблюдению радиационной безопасности в медицинских отделениях. Обучать медицинский персонал правилам и методам радиационной защиты. Разрабатывать и реализовывать профилактические меры для снижения радиационных рисков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить дозиметрический контроль медицинского персонала с использованием соответствующих приборов и оборудования. Анализировать результаты дозиметрического контроля и оценивать их соответствие нормативам и рекомендациям. Разрабатывать и реализовывать меры по соблюдению радиационной безопасности в медицинских отделениях. Обучать медицинский персонал правилам и методам радиационной защиты. Разрабатывать и реализовывать профилактические меры для снижения радиационных рисков	Сформированное умение проводить дозиметрический контроль медицинского персонала с использованием соответствующих приборов и оборудования. Анализировать результаты дозиметрического контроля и оценивать их соответствие нормативам и рекомендациям. Разрабатывать и реализовывать меры по соблюдению радиационной безопасности в медицинских отделениях. Обучать медицинский персонал правилам и методам радиационной защиты. Разрабатывать и реализовывать профилактические меры для снижения радиационных рисков	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
Владеть	Фрагментарно применяет	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое	Устный опрос.	Тесты.

	<p>профессиональные навыки в работе с дозиметрическими приборами и радиационными измерениями. Навыками анализа и интерпретации данных, полученных при дозиметрическом контроле. Коммуникационными навыками для эффективного взаимодействия с медицинским персоналом и пациентами в вопросах радиационной безопасности.</p> <p>Управленческим и навыками для организации и координации радиационной безопасности в отделениях и кабинетах</p>	<p>систематическое применение профессиональных навыков в работе с дозиметрическими приборами и радиационными измерениями. Навыками анализа и интерпретации данных, полученных при дозиметрическом контроле. Коммуникационными навыками для эффективного взаимодействия с медицинским персоналом и пациентами в вопросах радиационной безопасности.</p> <p>Управленческим и навыками для организации и координации радиационной безопасности в отделениях и кабинетах</p>	<p>содержащее отдельные пробелы применение профессиональных навыков в работе с дозиметрическими приборами и радиационными измерениями. Навыками анализа и интерпретации данных, полученных при дозиметрическом контроле. Коммуникационными навыками для эффективного взаимодействия с медицинским персоналом и пациентами в вопросах радиационной безопасности.</p> <p>Управленческим и навыками для организации и координации радиационной безопасности в отделениях и кабинетах</p>	<p>применение профессиональных навыков в работе с дозиметрическими приборами и радиационными измерениями. Навыками анализа и интерпретации данных, полученных при дозиметрическом контроле. Коммуникационными навыками для эффективного взаимодействия с медицинским персоналом и пациентами в вопросах радиационной безопасности.</p> <p>Управленческим и навыками для организации и координации радиационной безопасности в отделениях и кабинетах</p>	<p>Проверка практических навыков.</p>	<p>Проверка практических навыков, собеседование.</p>
--	--	--	---	--	---------------------------------------	--

## 2. Типовые контрольные задания и иные материалы

### 2.1. Примерный комплект типовых заданий для оценки сформированности компетенций, критерии оценки.

Код компетенции	Комплект заданий для оценки сформированности компетенций
ПК-2	<p><b>Примерные вопросы к зачету (с №1 по №8 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Место «сцинтиграфии» как составной части медицины. Вопросы деонтологии в радиологической службе.</li> <li>2. Радиофармацевтические препараты (РФП) для исследований in vivo.</li> <li>3. Биологические механизмы, используемые для подведения радиофармацевтических препаратов к исследуемому органу.</li> <li>4. Применение ПЭТ КТ при злокачественных опухолях.</li> <li>5. Однофотонная и позитронная эмиссионная томография. Принципы получения изображения. Радиоиммунный анализ. Методика анализа радионуклидных</li> </ol>

изображений.

6. Перфузионная сцинтиграфия, задачи, которые она решает.

7. Пульмонология: Перфузионная и вентиляционная сцинтиграфия легких.

8. Урология и нефрология: Ренография, динамическая и сцинтиграфия почек, ангиореносцинтиграфия.

**Примерные вопросы к устному опросу текущего контроля  
(с №1 по №19 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))**

1. Остеосцинтиграфия в норме.
2. Остеосцинтиграфия в выявлении костных метастазов.
3. Вентиляционная сцинтиграфия легких.
4. Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА).
5. Радионуклидная диагностика.
6. Сцинтиграфические исследования нарушений артериального кровотока.
7. Радионуклидная диагностика заболеваний венозной системы.
8. Лимфосцинтиграфия.
9. Радионуклидная оценка нарушений функции пищевода, желудка, кишечника.
10. Сцинтиграфические исследования в диагностике заболеваний печени
11. Остеосцинтиграфия в диагностике первичных опухолей костей
12. Остеосцинтиграфия в диагностике воспалительных заболеваний костей и суставов
13. Остеосцинтиграфия в диагностике переломов костей
14. Остеосцинтиграфия в диагностике метаболических заболеваний костей
15. Остеосцинтиграфия в диагностике аваскулярного некроза кости
16. Радионуклидная диагностика заболеваний щитовидной железы
17. Радионуклидная диагностика заболеваний паращитовидных желез
18. Радиоизотопные исследования при заболеваниях надпочечников
19. Сцинтиграфическая диагностика злокачественных новообразований предстательной железы

**Тестовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации  
1 уровень:**

1. В чем заключается сущность сцинтиграфии?

- а) Рентгеновское облучение тканей
- б) Визуализация радиоактивных веществ в организме\*
- в) Ультразвуковое исследование органов
- г) Компьютерная томография органов

2. Для каких целей применяется сцинтиграфия?

- а) Определение цвета кожи
- б) Исследование функционального состояния органов\*
- в) Массаж мышц
- г) Определение кровяного давления

3. Какие радиоактивные препараты используются в сцинтиграфии?

- а) Витамины
- б) Антибиотики
- в) Сакклизацины
- г) Радиофармпрепараты\*

4. Что такое радиоактивный тракер?

- а) Аудиоприставка для радио
- б) Радиоактивное вещество, используемое для визуализации тканей и органов\*

- в) Определенный вид сканера для исследований  
г) Устройство для приема радиосигналов
5. Что показывает сцинтиграфическое исследование?  
а) Размер органа  
б) Структуру тканей  
в) Функциональное состояние органа\*  
г) Наличие инфекции
6. Что делает сцинтиграфию уникальной методикой в медицине?  
а) Позволяет проводить операции  
б) Отсутствие контрастных веществ  
в) Предоставляет информацию о функционировании органов и тканей в реальном времени\*  
г) Дает 100% точный результат
7. Какая радиоактивная техника является основой сцинтиграфии?  
а) Флюорография  
б) Позитронно-эмиссионная томография  
в) Изотопная диагностика\*  
г) Терапия лучами гамма
8. С помощью какого прибора выполняется сцинтиграфия?  
а) Магнитный резонансный томограф  
б) Рентгеновский аппарат  
в) Сцинтилляционная камера\*  
г) УЗИ-аппарат
9. Какие виды сцинтиграфии существуют?  
а) Системная и тропическая  
б) Стоматологическая и гинекологическая  
в) Диагностическая и терапевтическая  
г) Органоспецифическая и метастазирующая\*
10. На каком принципе основана сцинтиграфия?  
а) Ультразвуковой  
б) Рентгеновском  
в) Рентгеноскопическом  
г) Изотопном\*
11. Какой радиофармпрепарат используется в сцинтиграфии для изучения функции органов?  
а) Фуросемид  
б) Тиреотропин  
в) Технеций-99м\*  
г) Гадолиний
12. Какая область медицины чаще всего использует сцинтиграфию?  
а) Онкология  
б) Неврология  
в) Кардиология\*  
г) Гастроэнтерология

13. Какой метод изучения используется в сцинтиграфии?  
а) УЗИ  
б) МРТ  
в) Рентген  
г) Гамма-камера\*
14. Для каких целей может применяться сцинтиграфия?  
а) Обнаружение опухолей\*  
б) Соблюдение сроков беременности  
в) Диагностика инфекций  
г) Изучение состояния костей
15. Какое оборудование используется для проведения сцинтиграфии?  
а) УЗИ аппарат  
б) МРТ сканер  
в) Рентген аппарат  
г) Гамма-камера\*
16. Как называется специалист, который проводит и анализирует сцинтиграфию?  
а) Рентгенолог  
б) Кардиолог  
в) Невролог  
г) Радиолог\*
17. Как называется процесс введения радиофармпрепарата для сцинтиграфии?  
а) Маммография  
б) Лихорадка  
в) Радиоизотопная диагностика  
г) Инъекция\*
18. Для чего используется сцинтиграфия с технецием-99м?  
а) Для диагностики рака молочной железы  
б) Для исследования функции щитовидной железы  
в) Для изучения кровоснабжения сердца\*  
г) Для диагностики инсулинозависимого диабета
19. Какой препарат чаще всего используется в сцинтиграфии для обозначения раковых клеток?  
а) Сахароза  
б) Декстроза  
в) Флуородезоксиглюкоза \*  
г) Медь
20. Как часто можно проводить исследование с помощью сцинтиграфии?  
а) Единожды на всю жизнь  
б) Только в экстренных случаях  
в) По медицинским показаниям\*  
г) Раз в неделю

**2 уровень:**

Задание №1: Подберите соответствующие пары «вопрос-ответ»:

1. Для выявления повреждений в суставах связок и хрящей применяют

2. Для выявления переломов в анатомически сложных областях скелета применяют
3. Для оценки интенсивности обменных процессов костей применяют
- А. МРТ  
Б. РКТ  
В. радионуклидное исследование
- Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

Задание №2: Подберите соответствующие пары «вопрос-ответ»:

1. Бронхиальная артериография это
2. Ангиопульмонография это
3. Перфузионная сцинтиграфия это
- А. рентгенологическое исследование бронхиальных артерий с помощью введения контрастного вещества
- Б. радионуклидный метод исследования кровотока малого круга кровообращения
- В. рентгенологическое исследование сосудов малого круга кровообращения с помощью введения контрастного вещества
- Ответ: 1-А, 2-В, 3-Б.

Задание №3:

Установите правильную последовательность

1. Подготовка пациента к процедуре.
2. Введение радиофармпрепарата.
3. Ожидание времени для накопления радиофармпрепаратов в органе/ткани
4. Проведение сцинтиграфии с использованием специализированного оборудования
5. Анализ полученных изображений и составление заключения

Варианты ответов: А. 1, 2, 4, 3, 5 В. 2, 1, 3, 4, 5 С. 1, 3, 2, 4, 5 D. 3, 1, 2, 4, 5 Е. 1, 2, 3, 4, 5

Правильный ответ: D. 3, 1, 2, 4, 5.

### **3 уровень:**

#### **Задача 1.**

Пациенту врач кардиолог рекомендовал пройти сцинтиграфию сердца, так, как у него возникли проблемы с дыханием, и он чувствовал сильные боли в груди. После процедуры, результаты показали наличие ишемии в некоторых областях сердца.

Вопросы:

1. Что такое сцинтиграфия?
- А. Исследование для изучения состояния внутренних органов.
- Б. Процедура для изучения костей.
- С. Метод изучения тканей с помощью радиоактивных веществ\*
- Д. Тип сканирования мозга.
2. Для чего проводится сцинтиграфия сердца?
- А. Для изучения состояния кишечника.
- Б. Для оценки состояния печени.
- С. Для диагностики заболеваний сердца\*
- Д. Для выявления рака легких.
3. Какие заболевания могут быть выявлены с помощью сцинтиграфии сердца?
- А. Заболевания печени.
- Б. Остеопороз.
- С. Проблемы с сердцем, такие как ишемия\*

D. Сахарный диабет.

**Задача 2.**

Пациент обратился к врачу с жалобами на боли в области живота. В качестве специального метода обследования врач назначил сцинтиграфию органов брюшной полости.

Вопросы:

1. Что используется для получения изображений внутренних органов при сцинтиграфии?

- A) Ультразвук
- B) МРТ
- C) КТ
- D) Радиоизотопная диагностика\*

2. Что является основным принципом метода рентгеносцинтиграфии?

- A) Использование магнитных волн
- B) Использование ультразвука
- C) Использование радиоактивных изотопов\*
- D) Использование кофейной гуши

3. Какой метод диагностики является альтернативой сцинтиграфии при исследовании внутренних органов?

- A) УЗИ
- B) Электрокардиография
- C) КТ\*
- D) МРТ

**Задача 3.**

Пациент жалуется на боли в груди и шее, у него в анамнезе артериальная гипертензия. В качестве дообследования пациенту назначили сцинтиграфию сердца для выявления возможных ишемических изменений в миокарде.

Вопросы:

1. Что является целью сцинтиграфии сердца?

- A. Оценка структуры сердца
- B. Диагностика аритмий
- C. Выявление ишемических изменений в миокарде\*
- D. Измерение кровяного давления

2. Какой радиофармпрепарат обычно используется при сцинтиграфии сердца?

- A. йодистый радиотеллур
- B. ФДГ-позитронный эмиссионный томограф
- C. технеций-99м\*
- D. калий

3. В каких случаях может быть показана сцинтиграфия сердца?

- A. Психосоматические расстройства
- B. Ожирение
- C. Артериальная гипертензия\*
- D. Грипп

**Тестовые задания открытого типа**

1. Врач проводит сцинтиграфию пациента, чтобы изучить функцию щитовидной железы. Пациент жалуется на быструю утомляемость и психоэмоциональную возбудимость.

*Вопрос 1:* Какие возможные патологии щитовидной железы могут быть обнаружены при сцинтиграфии?

*Вопрос 2:* Какие дополнительные методы диагностики могут потребоваться?

*Ответ 1:* При скintiграфии щитовидной железы могут быть выявлены участки гиперфункции (гипертиреоз) или гипофункции (гипотиреоз), а также наличие опухолей или других патологий.

*Ответ 2:* Дополнительные методы диагностики, которые могут потребоваться в случае патологий щитовидной железы, включают в себя ультразвуковое исследование, биопсию для определения природы образования, а также анализы уровня гормонов щитовидной железы.

2. Пациентка с подозрением на рак молочной железы направлена на проведение скintiграфии для уточнения стадии заболевания и определения способа лечения.

*Вопрос 1:* Какие области тела подлежат сканированию при скintiграфии рака молочной железы с целью идентификации метастазов?

*Вопрос 2:* Какие данные можно получить из результатов скintiграфии, которые помогут в выборе метода лечения и предсказании прогноза?

*Ответ 1:* При раке молочной железы скintiграфия может помочь идентифицировать метастазы в скелете, легких, печени и других органах.

*Ответ 2:* Результаты скintiграфии позволяют оценить стадию заболевания, прогнозировать дальнейшее распространение и выбрать оптимальный метод лечения пациента.

3. Пациент поступил на скintiграфию для диагностики рака щитовидной железы.

*Вопрос 1:* Какие радиофармпрепараты чаще всего используются при скintiграфии щитовидной железы?

*Вопрос 2:* Каким образом происходит захват радиофармпрепарата щитовидной железой и как это помогает в диагностике?

*Ответ 1:* При скintiграфии щитовидной железы чаще всего используют радиоактивный йод-131 или технеций-99м. Йод-131 используется для определения функциональной активности тканей щитовидной железы, тогда как технеций-99м помогает в визуализации и диагностике опухолей или узлов в данной области.

*Ответ 2:* Щитовидная железа способна активно захватывать йод, в том числе радиоактивный йод-131. При проведении скintiграфии этот процесс позволяет визуализировать функциональную активность железы и детектировать различные патологии, такие как опухоли, узлы, аутоиммунные заболевания.

4. Пациент с жалобами на боль в правой голени и подозрением на остеомиелит поступил на скintiграфию костей.

*Вопрос 1:* Какие особенности подготовки пациента к скintiграфии при подозрении на остеомиелит?

*Вопрос 2:* Какие изменения на скintiграфическом изображении могут указывать на наличие остеомиелита?

*Ответ 1:* Пациенту может быть рекомендовано натощак или с ограничением потребления некоторых продуктов перед проведением скintiграфии.

Дополнительно, в зависимости от специфики и цели исследования, могут быть даны инструкции относительно приема жидкости, принятия медикаментов и прочего.

*Ответ 2:* При остеомиелите на скintiграфическом изображении обычно наблюдается увеличенное накопление радиофармпрепарата в области пораженной кости, что свидетельствует о повышенном обмене веществ и воспалительном процессе. Другие признаки могут включать измененный кровоток и поврежденную ткань около пораженной области.



5. Пациент поступил в отделение радиологии для проведения сцинтиграфии щитовидной железы. Во время исследования он начал жаловаться на тошноту и головную боль.
- Вопрос 1:* Какие могут быть причины возникновения тошноты и головной боли во время сцинтиграфии?
- Вопрос 2:* Какие меры безопасности необходимо предпринять в этой ситуации?
- Ответ 1:* Возможные причины симптомов могут быть связаны с психологическим дискомфортом, аллергической реакцией на контрастное вещество, или реакцией на радиоактивное вещество.
- Ответ 2:* Необходимо немедленно прекратить процедуру, оценить состояние пациента, обеспечить доступ к свежему воздуху, и при необходимости оказать медицинскую помощь.
6. Во время проведения сцинтиграфии легких у пациента возникла аллергическая реакция на РФП.
- Вопрос 1:* Какие меры необходимо предпринять в случае аллергической реакции на РФП?
- Вопрос 2:* Какие альтернативные методы исследования можно использовать для пациента с аллергией?
- Ответ 1:* При возникновении аллергической реакции на радиофармпрепарат (РФП) во время сцинтиграфии легких, необходимо срочно принять следующие меры:
- Прекратить введение РФП и сцинтиграфию легких.
  - Обеспечить доступ к медицинской помощи и вызвать скорую помощь, если аллергическая реакция серьезная или угрожает жизни пациента.
  - При легкой аллергической реакции могут потребоваться антигистаминные препараты или глюкокортикостероиды для снятия симптомов.
- Ответ 2:* Для пациента с аллергией на радиофармпрепарат (РФП) существуют альтернативные методы исследования, которые можно применить для диагностики легких. Некоторые из них включают:
- Компьютерная томография (КТ) легких: это метод изображения, который позволяет получить детальные снимки легких и обнаружить патологии.
  - Магнитно-резонансная томография (МРТ) легких: данный метод также предоставляет высококачественные изображения легких без использования радиации.
7. Пациентка предъявляет жалобы на боли в области поясницы, была направлена на сцинтиграфию почек. При исследовании выявлено одностороннее повышенное накопление радиофармпрепарата в почке.
- Вопрос 1:* Какие патологии могут быть причиной повышенного накопления радиофармпрепарата в почке на сцинтиграфическом изображении?
- Вопрос 2:* Какие дополнительные методы диагностики можно применить для уточнения диагноза?
- Ответ 1:* Учащенное накопление радиофармпрепарата в почке на сцинтиграфическом изображении может свидетельствовать о неравномерной перфузии, опухоли, инфекции или воспалении почки.
- Ответ 2:* Для уточнения диагноза можно провести УЗИ почек, общий анализ мочи, компьютерную томографию.
8. Пациент с подозрением на злокачественную опухоль щитовидной железы направлен на сцинтиграфию для оценки функции железы и локализации возможного очага. При исследовании обнаружен участок повышенного захвата радиоактивного препарата.
- Вопрос 1:* Какие патологии щитовидной железы могут привести к повышенному захвату радиоактивного препарата на сцинтиграфическом изображении?

*Ответ 1:* Повышенный захват радиоактивного препарата на скинтиграфии щитовидной железы может быть признаком гиперфункции (гипертиреоз), аутоиммунных заболеваний (Хашимото), опухолей (аденомы, карциномы).

9. Пациент 56 лет обратился к врачу с жалобами на кашель, одышку и слабость. Подозревается рак легкого.

*Вопрос 1:* Какая роль скинтиграфии в диагностике данного заболевания и какие результаты она может показать?

*Ответ 1:* Скинтиграфия играет важную роль в диагностике рака легкого, позволяя визуализировать опухоль и метастазы. Результаты скинтиграфии могут показать наличие гиперфункционирующей области, наличие метастазов в легких или других органах.

10. При проведении скинтиграфии у пациента было обнаружено гиперперфузионное пятно в легком.

*Вопрос 1:* Какие могут быть причины такого результата и какие дополнительные обследования необходимо провести для уточнения диагноза?

*Ответ 1:* Гиперперфузионное пятно в легком может быть вызвано не только раком легкого, но и другими патологиями, такими как воспаление или кровотечение. Для уточнения диагноза необходимо провести биопсию или другие дополнительные обследования.

### **Примерные ситуационные задачи**

#### **Задача 1.**

Пациент И., 72 года наблюдается у онкоуролога с диагнозом рак предстательной железы. Назначено дообследование – проведение остеосквинтиграфии.

*Вопрос 1:* Опишите изменения, выявленные при остеосквинтиграфии?

*Вопрос 2:* Изображение какого исследования представлено?

*Вопрос 3:* Как описать указанные изменения?

*Вопрос 4:* Заключение по проведенному обследованию?

*Ответы:*

1) Единичный очаг повышенной метаболической активности в поясничном отделе позвоночника на уровне L2 позвонка.

2) Для уточнения характера очага проведено совмещенное ОФЭКТ/КТ исследование поясничного отдела позвоночника.

3) В передних отделах тела L2 позвонка определяется очаг повышенной плотности (остеобластический) с четкими контурами, с гиперфиксацией препарата.

4) Единичный метастатический очаг в теле L2 позвонка.

#### **Задача 2.**

Пациентка 45 лет обратилась к врачу с жалобами на опухолевое образование в молочной железе. После обследования проведены маммография и биопсия, гистологическое заключение – аденокарцинома. Пациентке назначена скинтиграфия.

*Вопрос 1:* Какие возможности имеет метод скинтиграфии при диагностике рака молочной железы?

*Вопрос 2:* Какие противопоказания могут быть к проведению скинтиграфии у данной пациентки?

*Вопрос 3:* Какие особенности подготовки к процедуре скинтиграфии необходимо учитывать?

*Вопрос 4:* Какие возможные осложнения могут возникнуть после проведения скинтиграфии у пациентки?

*Ответы:*

1. Сцинтиграфия позволяет определить точное местоположение опухоли, ее размеры и распространение в тканях молочной железы. Этот метод также позволяет оценить состояние лимфатических узлов и возможное проникновение опухоли в соседние ткани.
2. Противопоказания к проведению сцинтиграфии могут включать беременность, кормление грудью, аллергическую реакцию на препараты, содержащие радиоактивные вещества, или индивидуальную непереносимость техники сцинтиграфии.
3. Подготовка к сцинтиграфии может включать ограничения в питании и приеме препаратов, содержащих йод, а также необходимость снятия металлических украшений и одежды перед процедурой.
4. Возможные осложнения после проведения сцинтиграфии могут включать небольшое повышение температуры, небольшое недомогание или редкие аллергические реакции на введенные препараты.

### **Задача 3.**

Пациент 55 лет с опухолью предстательной железы, стал предъявлять жалобы на боли в костях. Врачу необходимо провести сцинтиграфию для дальнейшей диагностики и планирования лечения.

*Вопрос 1:* Какие радиофармпрепараты будут использоваться при проведении сцинтиграфии для обнаружения метастазов в костях?

*Вопрос 2:* Каким образом происходит накопление радиофармпрепарата в области метастазов?

*Вопрос 3:* Какие зоны скелета являются наиболее частыми местами метастазирования?

*Вопрос 4:* Какие осложнения могут возникнуть в результате проведения сцинтиграфии?

*Ответы:*

1. Для сцинтиграфии при метастазах в кости чаще всего используют радиофармпрепараты, такие как  $^{99m}\text{Tc-MDP}$  или  $^{99m}\text{Tc-HDP}$ .
2. Радиофармпрепарат накапливается в области метастазов благодаря повышенному обмену костной ткани в этих участках.
3. Наиболее частыми местами метастазирования в кости являются позвоночник, тазовые кости, грудная клетка и верхние и нижние конечности.
5. Возможные осложнения в результате проведения сцинтиграфии могут включать аллергические реакции на радиофармпрепараты, облучение и возможную миграцию радиоактивного вещества в другие органы.

### **Примерный перечень практических навыков**

1. Умение проводить сцинтиграфические исследования с применением радиофармпрепаратов.
2. Навык анализа и интерпретации полученных результатов сцинтиграфии.
3. Знание принципов работы радиологического оборудования для проведения сцинтиграфии.
4. Умение оценивать состояние пациента перед и после процедуры сцинтиграфии.
5. Навыки работы с программным обеспечением для обработки и анализа изображений сцинтиграфии.
6. Знание методов и протоколов диагностики различных заболеваний с помощью сцинтиграфии.
7. Навык эффективного взаимодействия с другими специалистами для уточнения диагноза на основе результатов сцинтиграфии.
8. Умение обеспечивать безопасность пациентов и персонала при проведении сцинтиграфических исследований.
9. Оформлять медицинскую документацию и составлять заключение по результатам сцинтиграфии.

	<p>10. Знание принципов и техники инъекций радиофармпрепаратов для сцинтиграфии. 11. Навык эффективного использования лучевой защиты и минимизации дозы облучения для пациента и персонала</p>
<p><b>ПК-4</b></p>	<p><b>Примерные вопросы к зачёту (с №9 по №18 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</b></p> <p>9. Гастроэнтерология: Сцинтиграфия слюнных желез. Сцинтиграфическая диагностика моторно-эвакуаторных расстройств желудка, тонкой кишки. 10. Гепатобиллярная система: Динамическая и статическая сцинтиграфия гепатобилиарной системы. 11. Травматология и ортопедия: Статическая сцинтиграфия. 12. Щитовидная железа: Оценка состояния ткани щитовидной железы, анатомо-топографические особенности. 13. Неврология и нейрохирургия: Перфузионная томосцинтиграфия головного мозга. Ее использования для выявления нарушения кровотока, новообразований. 14. Основные нормативные документы службы лучевой терапии. 15. Виды ПЭТ КТ — с холином, метионином и препаратами фтора. 16. Показания к проведению ПЭТ КТ. Противопоказания к диагностике на ПЭТ. Как подготовиться к обследованию. Как проходит обследование. Результаты ПЭТ КТ. Возможные осложнения. 17. Понятие медицинской информатики. 18. Место медицинской информатики в клинической практике.</p> <p><b>Примерные вопросы к устному опросу текущего контроля (с №20 по №41 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2</b></p> <p>20. Сцинтиграфическая диагностика непроходимости маточных труб 21. Сцинтиграфическая диагностика новообразований в гинекологии 22. Физическое действие ионизирующих излучений 23. Методики перфузионной сцинтиграфии сердца 24. Туморотропный препарат 25. Статическая и динамическая сцинтиграфия 26. Позитивная сцинтиграфия 27. Позитронная эмиссионная томография 28. Радионуклидное исследование продолжительности жизни эритроцитов 29. Методика радионуклидного определения объема желудочно-кишечной кровопотери 30. Радионуклидная диагностика потери белка желудочно-кишечным трактом 31. Оценка абсорбции витамина В-12 в желудочно-кишечном тракте 32. Радиофармпрепараты для перфузионной сцинтиграфии миокарда 33. Перфузионная сцинтиграфия миокарда в диагностике хронической ишемической болезни сердца и ее осложнений. 34. Сцинтиграфическая визуализация повреждений сердечной мышцы 35. Радионуклидные методы исследования в оценке центральной гемодинамики и сократительной функции сердца 36. Визуализация адренорецепторов миокарда 37. Сцинтиграфическая визуализация воспалительных процессов в сердце 38. Сцинтиграфия селезенки 39. Остеосцинтиграфия в диагностике артритов 40. Радионуклидная диагностика в эндокринологии 41. Радионуклидная равновесная вентрикулография.</p> <p><b>Тестовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации</b></p>

### **1 уровень:**

1. В чем заключается основной принцип сцинтиграфии при поиске метастазов в кости?

- а) Использование рентгеновского излучения
- б) Использование радиоактивного маркера, который накапливается в метастазах\*
- в) Использование магнитного поля
- г) Использование ультразвука

2. Какой радиофарм препарат чаще всего используется при сцинтиграфии для обнаружения метастазов в кости при раке молочной железы?

- а) Флуордезоксиглюкоза (18F-FDG)
- б) Технеций-99м\*
- в) Галлий-67
- г) Йод-123

3. Каким образом происходит визуализация метастазов при сцинтиграфии?

- а) Пациент делает рентгеновский снимок костей
- б) Радиоактивный маркер накапливается в области метастазов и виден на специальной камере\*
- в) Пациенту делают ультразвуковое исследование
- г) Пациенту делают магнитно-резонансную томографию

4. Какие кости чаще всего поражаются метастазами при раке молочной железы?

- а) Ребра
- б) Таз
- в) Позвоночник
- г) Все вышеперечисленное\*

5. В каких случаях может быть назначена сцинтиграфия при подозрении на метастазы в кости рака молочной железы?

- а) При наличии болей в костях
- б) При повышении уровня определенных опухолевых маркеров
- в) При изменениях в рентгенограмме костей
- г) Во всех вышеперечисленных случаях\*

6. Какая из следующих процедур является более чувствительной для обнаружения метастазов в кости у пациентов с раком молочной железы?

- а) Рентгеноскопия
- б) МРТ
- в) Сцинтиграфия\*
- г) УЗИ

7. Для чего используется радиоактивный маркер при сцинтиграфии метастазов в кости?

- а) Для усиления звука при проведении процедуры
- б) Для улучшения качества рентгеновских снимков
- в) Для обнаружения и визуализации метастазов\*
- г) Для контрастирования при МРТ

8. Какие факторы могут влиять на результаты сцинтиграфии при поиске метастазов в кости у пациентов с раком молочной железы?

- а) Возраст пациента
- б) Стадия заболевания

- в) Наличие других опухолей
- г) Все вышеперечисленное\*

9. Как называется процедура, при которой пациенту вводят радиоактивный маркер для сцинтиграфии метастазов в кости?

- а) Радиотерапия
- б) Флюорография
- в) Радиоизотопная диагностика\*
- г) Магниторезонансная томография

10. Какой РФП используется для сцинтиграфии при метастазах в кости рака предстательной железы?

- а) Флуорозезоксиглюкоза
- б) Технеций-99м\*
- в) Кислород-15
- г) Таллий-201

11. Каким образом происходит накопление радиофармацевтического препарата в метастазах в кости при сцинтиграфии?

- а) По принципу активного транспорта\*
- б) Путем диффузии
- в) Случайным образом
- г) Через пиноцитоз

12. Какая часть тела обычно считается оптимальной для проведения сцинтиграфии при метастазах в кости рака предстательной железы?

- а) Голова
- б) Грудь
- в) Таз\*
- г) Ноги

13. Основной целью сцинтиграфии при метастазах в кости рака предстательной железы является:

- а) Определение размеров метастазов
- б) Стадирование рака
- в) Определение мест распространения метастазов\*
- г) Определение типа опухоли

14. Какой радиофармпрепарат обычно используется для сцинтиграфии при метастазах в кости рака щитовидной железы?

- а) FDG
- б) Tc-99m MDP\*
- в) I-131
- г) Ga-68

15. Какие области скелета обычно подвержены метастазам при раке щитовидной железы?

- а) Таз
- б) Грудная клетка
- в) Череп
- г) Все вышеперечисленное\*

16. Что показывает сцинтиграфия при метастазах в кости рака щитовидной железы?
- а) Отсутствие метастазов
  - б) Распространение метастазов
  - в) Локализацию метастазов\*
  - г) Размер метастазов
17. Какова типичная характеристика метастазов в кости при раке щитовидной железы на сцинтиграфии?
- а) Одиночные очаги
  - б) Множественные очаги\*
  - в) Ограниченные очаги
  - г) Размытые очаги
18. Какие симптомы могут навести на мысль о метастазах в кости при раке щитовидной железы?
- а) Боли в области костей
  - б) Отеки
  - в) Нарушения чувствительности
  - г) Все вышеперечисленное\*
19. Какие дополнительные методы обследования могут использоваться для подтверждения диагноза метастазов в кости при раке щитовидной железы?
- а) Рентгенография
  - б) КТ
  - в) МРТ
  - г) Все вышеперечисленное\*
20. Какова роль сцинтиграфии в диагностике метастазов в кости при раке щитовидной железы?
- а) Определение стадии заболевания
  - б) Оценка эффективности лечения
  - в) Локализация метастазов
  - г) Все вышеперечисленное\*
21. Какие факторы могут повлиять на результаты сцинтиграфии при метастазах в кости рака щитовидной железы?
- а) Хирургическое вмешательство
  - б) Лечение йодом
  - в) Лечение химиотерапией
  - г) Все вышеперечисленное\*
22. Какая из нижеперечисленных процедур используется для обнаружения метастазов в кости при раке легких?
- а) УЗИ
  - б) КТ
  - в) МРТ
  - г) Сцинтиграфия\*
23. Какое радиофармакологическое вещество обычно используется для проведения сцинтиграфии костей?
- а) FDG
  - б) Tc-99m MDP\*

- в) I-131
- г) Ga-68

24. Какие области тела обычно сканируются при сцинтиграфии костей для обнаружения метастазов?

- а) Только голова
- б) Только живот
- в) Только грудь
- г) Вся скелетная система\*

25. В чем заключается основной принцип сцинтиграфии при метастазах в кости?

- а) Исследование обеспечивает информацию о структуре костей
- б) Исследование использует радиоактивные препараты, которые накапливаются в областях с высоким обменом костной ткани\*
- в) Исследование проводится с помощью магнитного резонанса
- г) Исследование использует ультразвук для определения метастазов

26. Какие радиоактивные препараты обычно используются для сцинтиграфии при метастазах в кости?

- а) Гадолиний
- б) Флуордезоксиглюкоза (18F-FDG)
- в) Технеций-99м\*
- г) Йод

27. В каких случаях может потребоваться проведение сцинтиграфии при подозрении на метастазы в кости?

- а) При наличии болей в области скелета\*
- б) При росте опухоли
- в) При наличии костных изменений на рентгенограмме
- г) При повышенной температуре тела

28. Что может сообщить сцинтиграмма при метастазах в кости?

- а) Размеры и форму метастаза
- б) Активность метастаза\*
- в) Точное количество метастазов
- г) Степень интенсивности метастазов

## **2 уровень:**

Задание №1:

Подберите соответствующие пары «вопрос-ответ»:

1. Для искусственного контрастирования сосудов используют
2. Для искусственного контрастирования пищеварительного канала используют
3. Для искусственного контрастирования мочевыделительной системы используют

А. контрастные вещества йодсодержащие

Б. контрастные вещества на основе бария

Ответ: 1-А, 2-А, Б, 3-А.

Задание №2:

Подберите соответствующие пары «вопрос-ответ»:

1. Кости и суставы на рентгенограмме отображаются
2. Сосуды головного мозга на рентгенограмме отображаются
3. Желудок на рентгенограмме отображается



- А. в условиях естественной контрастности
  - Б. в условиях искусственного контрастирования
- Ответ: 1-А, 2-Б, 3-А.

**Задание №3:**

Установите правильную последовательность действий:

1. Выполнить маммографию
2. Провести прием пациента и собрать анамнез
3. Планировать сцинтиграфию с использованием специальных радиоактивных маркеров
4. Выполнить биопсию под контролем сцинтиграфии
5. Оценить результаты сцинтиграфии и других обследований
6. Составить заключение и рекомендации

Ответ: 2, 1, 3, 4, 5, 6

**3 уровень:**

**Задание 1.**

Пациент поступил в отделение рентгенологии с жалобами на боли в области груди. Врач назначил ему сцинтиграфию сердца для выявления возможных патологий.

1. Что представляет собой метод сцинтиграфии?
  - А. Рентгеновское исследование
  - В. УЗИ
  - С. Исследование с использованием радиоактивных препаратов\*
  - Д. МРТ
2. Какова цель проведения сцинтиграфии сердца?
  - А. Определение размеров сердца
  - В. Диагностика атеросклероза
  - С. Оценка кровотока и состояния миокарда\*
  - Д. Выявление переломов ребер
3. Какие патологии можно выявить с помощью сцинтиграфии сердца?
  - А. Цистит
  - В. Онкологические заболевания
  - С. Ишемическая болезнь сердца\*
  - Д. Бронхиальная астма
4. Каким образом осуществляется получение изображений при сцинтиграфии?
  - А. С помощью рентгеновского аппарата
  - В. С помощью КТ
  - С. С помощью магнитного резонанса
  - Д. С помощью гамма-камеры\*

**Задание 2.**

Пациентка 47 лет обратилась к врачу с жалобами на болезненные уплотнения в области молочной железы. Врач назначил проведение сцинтиграфии молочной железы для выявления возможных опухолей.

Вопросы:

1. Какой из методов является основным при диагностике рака молочной железы?
  - А. УЗИ
  - В. КТ
  - С. МРТ
  - Д. Маммография\*
2. Что позволяет выявить сцинтиграфия рака молочной железы?
  - А. Костные метастазы\*

- В. Заболевания щитовидной железы
  - С. Заболевания желудочно-кишечного тракта
  - Д. Заболевания сердца
3. Какой препарат обычно используется при проведении сцинтиграфии молочной железы?
- А. Контрастное вещество
  - В. Радиоактивный препарат\*
  - С. Антибиотик
  - Д. Противовоспалительное средство\*
4. Какова основная цель проведения сцинтиграфии молочной железы?
- А. Оценка работы сердца
  - В. Выявление наличия раковых опухолей\*
  - С. Диагностика заболеваний печени

### **Задание 3.**

Вы проводите сцинтиграфию у пациента с подозрением на опухоль щитовидной железы. Во время процедуры вы замечаете у пациента аллергическую реакцию на РФП.

*Вопрос 1:*

Что делать при обнаружении аллергической реакции на контрастное вещество во время сцинтиграфии?

- а) Продолжить процедуру
- б) Прекратить процедуру и предложить антигистаминное средство
- в) Прекратить процедуру и предложить принять кортикостероиды
- г) Прекратить процедуру и провести мероприятия для остановки реакции\*

*Вопрос 2:*

Какие медикаменты могут использоваться для остановки аллергической реакции на контрастное вещество?

- а) Антигистаминные средства
- б) Антибиотики
- в) Анальгетики
- г) Кортикостероиды\*

*Вопрос 3:*

Почему важно немедленно прекратить процедуру сцинтиграфии при обнаружении аллергической реакции на контрастное вещество?

- а) Для предотвращения возможных осложнений
- б) Для ускорения процесса исследования
- в) Для безопасности и благополучия пациента\*
- г) Для экономии времени

*Вопрос 4:*

Какие дальнейшие шаги следует предпринять после остановки процедуры из-за аллергической реакции?

- а) Ничего не делать
- б) Продолжить процедуру
- в) Провести необходимые мероприятия для остановки реакции\*
- г) Предложить пациенту принять антигистаминное средство

### **Тестовые задания открытого типа**

1. Пациент 58 лет обратился в отделение онкологии с жалобами на боли в области поясницы, которые усиливаются ночью и в покое. При осмотре выявлены признаки патологического перелома позвоночника. У пациента диагностирован рак молочной железы.

*Вопрос:* Какие методы обследования следует провести для подтверждения наличия метастазов в кости у данного пациента?

*Ответ:* Для подтверждения наличия метастазов в кости у данного пациента следует провести сцинтиграфию костей.

2. Пациентка 42 лет была оперирована по поводу рака молочной железы. После операции пациентка жалуется на резкую боль в области правого плечевого сустава.

*Вопрос:* Какой тип сцинтиграфии наиболее эффективен для выявления метастазов в костях в данной ситуации?

*Ответ:* Для выявления метастазов в костях у данной пациентки наиболее эффективен полномасштабный костный сцинтиграф.

3. Пациент 65 лет с диагнозом рак молочной железы и метастазами в кости обратился в клинику с жалобами на усиливающиеся боли в правом бедре.

*Вопрос:* Какую роль может сыграть ПЕТ-СТ при диагностике и оценке активности метастазов в костях у данного пациента?

*Ответ:* ПЕТ-СТ может быть использован для оценки активности метастазов в костях и плана лечения данного пациента.

4. Пациент 45 лет обратился в клинику с жалобами на боли в поясничной области и частым мочеиспусканием. После проведения анализов и обследований выявлено наличие камней в почках. Решено провести нефросцинтиграфию для более точной диагностики.

*Вопрос 1:* Чем отличается нефросцинтиграфия от других методов диагностики почечных заболеваний?

*Вопрос 2:* Какие преимущества предоставляет нефросцинтиграфия при диагностике камней в почках?

*Вопрос 3:* Какие основные показания для проведения нефросцинтиграфии у пациентов с почечной патологией?

*Ответы:*

1. Нефросцинтиграфия - это метод функциональной диагностики почек, основанный на использовании радиоактивных веществ. Он позволяет оценить функционирование почек и выявить патологии, которые могут быть незаметны при других методах исследования.

2. Преимуществами нефросцинтиграфии являются высокая чувствительность и специфичность исследования, возможность оценки проходимости мочевыводящих путей, а также динамики состояния почек во времени.

3. Основные показания для проведения нефросцинтиграфии у пациентов с почечной патологией включают подозрение на заболевания почек, оценку функционального состояния почек перед оперативным вмешательством, а также контроль состояния почек в динамике при лечении.

5. Пациентка 30 лет была направлена на нефросцинтиграфию для выявления возможной почечной недостаточности. После проведения исследования выявлено снижение фильтрационной способности почек.

*Вопрос 1:* Что может свидетельствовать о снижении фильтрационной способности почек по результатам нефросцинтиграфии?

*Вопрос 2:* Какие дополнительные методы диагностики могут быть назначены пациентке после выявления таких изменений?

*Вопрос 3:* Какие возможные причины снижения фильтрационной способности почек могут быть у данной пациентки?

*Ответы:*

1. Снижение фильтрационной способности почек по результатам нефросцинтиграфии может свидетельствовать о наличии почечной недостаточности, нарушении функции клубочковой фильтрации, закупорке мочевых путей или других патологиях почек.
  2. После выявления снижения фильтрационной способности почек могут быть назначены дополнительные методы диагностики, такие как биохимические анализы крови и мочи, ультразвуковое исследование почек, компьютерная томография и т. д.
  3. Причинами снижения фильтрационной способности почек у пациентки могут быть различные заболевания почек (гломерулонефрит, пиелонефрит и др.), камни в почках, обструкция мочеточников и другие патологии.
6. Пациент 50 лет обратился к урологу с жалобами на отеки и повышенное давление. По результатам обследования выявлено повышение уровня креатинина и снижение клубочковой фильтрации. Пациенту рекомендовано провести нефросцинтиграфию.
- опрос 1:* Почему пациенту с повышенным уровнем креатинина и снижением клубочковой фильтрации рекомендуют провести нефросцинтиграфию?
- Вопрос 2:* Какие показания для проведения нефросцинтиграфии могут быть у пациентов с подобными симптомами?
- Вопрос 3:* Какие основные изменения можно выявить при нефросцинтиграфии у пациента с подозрением на почечную патологию?
- Ответы:*
1. У пациента с повышенным уровнем креатинина и снижением клубочковой фильтрации нефросцинтиграфия рекомендуется для более точной оценки функционального состояния почек, выявления причин и механизмов развития почечной недостаточности.
  2. Показаниями для проведения нефросцинтиграфии у пациентов с повышенным уровнем креатинина и снижением клубочковой фильтрации могут быть подозрения на гломерулонефрит, хроническую почечную недостаточность, обструкцию мочевыводящих путей и другие почечные патологии.
  3. При нефросцинтиграфии у пациента с подозрением на почечную патологию можно выявить нарушения кровотока в почечных артериях, изменения в функции клубочковой фильтрации, наличие опухолей или кист в почках и другие изменения, которые могут помочь в диагностике и выборе лечения.
7. Пациентка 35 лет обратилась к врачу с жалобами на учащенное сердцебиение, потливость и похудание. При проведении сцинтиграфии щитовидной железы выявлен гиперфункционирующий узел.
- Вопрос:* Какие дальнейшие действия врача?
- Ответ:* При обнаружении гиперфункционирующего узла у пациентки возможно дальнейшее проведение радиочастотной абляции, хирургического удаления узла или назначение радиойодтерапии в зависимости от размера узла и симптоматики.
8. У пациента мужского пола 50 лет обнаружили увеличение щитовидной железы. Проведена сцинтиграфия, которая показала гипофункцию щитовидной железы.
- Вопрос:* Какие возможные причины такого состояния и какие дополнительные методы диагностики можно использовать?
- Ответ:* Возможные причины гипофункции щитовидной железы включают в себя хронический тиреоидит, йододефицит, некоторые лекарственные препараты и другие. Дополнительные методы диагностики могут включать в себя анализы на уровень гормонов щитовидной железы и биопсию.
9. Пациентка 28 лет обратилась к врачу с жалобами на болезненное увеличение щитовидной железы. Врач решил провести сцинтиграфию для уточнения диагноза.

*Вопрос:* Какие признаки на скинтиграфическом изображении могут указывать на доброкачественное увеличение щитовидной железы и как это будет отличаться от злокачественного новообразования?

*Ответ:* На скинтиграфическом изображении доброкачественное увеличение щитовидной железы может быть представлено однородным поглощением РФП, в то время как злокачественное новообразование может иметь участки сниженной перфузии или гипер перфузии РФП, а также наличие очаговой активности.

10. Пациент 56 лет обратился к урологу с жалобами на боли в поясничной области, повышенное артериальное давление и учащенное мочеиспускание. После осмотра и проведения необходимых анализов и обследований онколог решил провести скинтиграфию.

*Вопрос 1:* Что такое скинтиграфия и каким образом она проводится?

*Вопрос 2:* Какие показания для проведения скинтиграфии рака почки?

*Вопрос 3:* Какие преимущества имеет скинтиграфия по сравнению с другими методами диагностики рака почки?

*Ответы:*

1. Скинтиграфия - это метод исследования, основанный на использовании радиоактивных препаратов (РФП) для визуализации внутренних органов и тканей с помощью специального аппарата - гамма-камеры. Пациенту вводится радиоактивный препарат, который затем сканируется гамма-камерой, позволяя получить изображение органов с накоплением радиоактивного вещества.

2. Показания для проведения скинтиграфии рака почки могут включать подозрение на опухоль почки, метастазы рака почки в другие органы, а также определение функциональной активности и кровоснабжения почки.

3. Преимущества скинтиграфии в диагностике рака почки включают возможность раннего выявления опухолей, высокую чувствительность и специфичность метода, возможность определения метастазов и оценки функциональной активности почек.

### **Примерные ситуационные задачи**

#### **Задача № 1.**

Больной 44 года, направлен на скинтиграфию ложа щитовидной железы. Из анамнеза известно: выполнена тиреоидэктомия по поводу папиллярного рака щитовидной железы.

*Вопрос 1:* Какое оптимальное время для скинтиграфии после оперативного лечения?

*Вопрос 2:* Выберите радиофармпрепарат.

*Вопрос 3:* Укажите необходимое условие подготовки к скинтиграфии.

*Вопрос 4:* Посчитать индекс накопления в ложе.

*Вопрос 5:* Как правильно описать скинтиграфию?

*Ответы:*

- 1) Через 1 месяц после операции.
- 2) Тс99m-пертехнетат.
- 3) Отмена левотироксина не менее 21 дня.
- 4) Индекс накопления 0,3%.
- 5) Скинтиграфические признаки функционирующей тиреоидной ткани в ложе щитовидной железы отсутствуют.

#### **Задача № 2.**

Пациент К., обратился на прием к нейрохирургу с жалобами на боли в шейном отделе позвоночника, иррадиирующие в правую руку, затылочную область. Назначено МРТ шейного отдела позвоночника, по результат которой был выставлен диагноз: доброкачественное образование С2 позвонка. Для уточнения распространенности процесса было назначено проведение ОФЭКТ/КТ костной системы с <sup>99m</sup>Tc-

пирфотехом. Выполнена планарная сцинтиграфия. Выявлены изменения по результатам сцинтиграфия уточнены многосрезовой компьютерной томографией.

*Вопрос 1:* Опишите изменения, выявленные по данным остеосцинтиграфии?

*Вопрос 2:* С какой целью проводилась многосрезовая компьютерная томография и каких областей?

*Вопрос 3:* Опишите изменения, выявленные при компьютерной томографии?

*Вопрос 4:* Сформулируйте заключение по всем видам проведенных исследований?

*Ответы:*

- 1) На остеосцинтиграммах в режиме «Whole body» определяются очаги, участки гиперфиксации препарата средней и высокой интенсивности в верхне-шейных позвонках (уровень С2), в головке правой бедренной кости, в диафизе левой бедренной кости на уровне средней трети.
- 2) Многосрезовая компьютерная томография проводилась с целью уточнения структурных изменений в костях, в которых выявлены участки патологической повышенной метаболической активности по данным сцинтиграфии.
- 3) На представленных КТ-срезах определяются: - участок литической деструкции, деформация зубовидного отростка С2 позвонка с наличием замещающего тканевого компонента - очаги разрежения костной структуры в головке правой бедренной кости, истончением, нарушение контура кортикальной кости по медиальной поверхности шейки правого бедра - неравномерное истончение, участки литической деструкции, нарушение непрерывности контура кортикальной кости по передней поверхности левой бедренной кости на уровне средней трети диафиза - патологическое образование, расположенное вокруг правого главного бронха, неравномерно суживающее его просвет.;
- 4) Центральный рак верхнедолевого бронха правого легкого с метастатическим поражением костной системы.

### **Задача № 3.**

Пациент, 58 лет, обратился к врачу с жалобами на боли в поясничной области, кровь в моче и общую слабость. После проведения обследования выявлено подозрение на рак почки. Какую роль может сыграть сцинтиграфия в диагностике и стадировании данного заболевания?

1. Какую информацию можно получить с помощью сцинтиграфии при раке почки?

Ответ: Сцинтиграфия может помочь в определении мест расположения и размеров опухоли, выявлении метастазов, оценке функции почки и эффективности лечения.

2. Какие радиофармпрепараты чаще всего используются в сцинтиграфии при раке почки?

Ответ: В сцинтиграфии при раке почки часто используют радиофармпрепараты, такие как Tc-99m DMSA (димеркаптосукцининовая кислота), Tc-99m MAG3 (меркаптоацетилтриглицин) и Tc-99m EC (этаноламиновый комплекс). Эти препараты позволяют визуализировать функцию почек и выявлять изменения, связанные с раком.

### **Примерный перечень практических навыков**

1. Понимание принципов работы и устройства гамма-камеры.
2. Осуществление контроля качества изображений в сцинтиграфии.
3. Определение оптимального времени съемки для различных исследований.
4. Работа с программным обеспечением для обработки и анализа данных в сцинтиграфии.
5. Проведение дополнительных мероприятий для улучшения качества изображений.
6. Знание основ радиационной защиты и безопасности при работе с радиоактивными веществами.

	<p>7. Умение проводить калибровку гамма-камеры.</p> <p>8. Понимание физиологических процессов, лежащих в основе сцинтиграфии.</p> <p>9. Разработка плана проведения сцинтиграфического исследования.</p> <p>10. Умение взаимодействовать с пациентами и объяснять им процедуру сцинтиграфии.</p> <p>11. Оценка качества изображений и их интерпретация в соответствии с клиническими задачами.</p> <p>12. Проведение калибровочных испытаний аппаратуры перед выполнением исследования.</p>
--	---

### **Критерии оценки зачетного собеседования, устного опроса текущего контроля:**

**«зачтено»** - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;

**«не зачтено»** - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

### **Критерии оценки тестовых заданий:**

**«зачтено»** - не менее 71 балла правильных ответов;

**«не зачтено»** - 70 баллов и менее правильных ответов.

### **Критерии оценки ситуационных задач:**

**«зачтено»** - обучающийся активно, без наводящих вопросов отвечает правильно и в полном объеме на поставленные вопросы; при решении ситуационной задачи ответ содержит полную информацию о симптомах, имеющихся у пациента, с объяснением их патогенеза; о синдромах и нозологической принадлежности заболевания; обоснованно назначает дополнительное обследование и интерпретирует результаты лабораторных и инструментальных методов обследования; обучающийся может провести дифференциальный диагноз в рамках патологии, в полном объеме назначает и обосновывает необходимое лечение.

**«не зачтено»** - у обучающегося отсутствует понимание сущности и механизма отдельных симптомов и синдромов, в том числе ведущего; обучающийся не умеет оценить результаты дополнительных исследований; не понимает сущности механизма лабораторных синдромов; не умеет оценить данные исследований; не понимает принципов лечения; не может исправить пробелы в ответе даже при наводящих и дополнительных вопросах.

### **Критерии оценки практических навыков:**

**«зачтено»** - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;

**«не зачтено»** - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

## **2.2. Примерные вопросы к зачёту, устному опросу текущего контроля**

### **Примерные вопросы к зачету**

1. Место «сцинтиграфии» как составной части медицины. Вопросы деонтологии в радиологической службе.
2. Радиофармацевтические препараты (РФП) для исследований *in vivo*.

3. Биологические механизмы, используемые для подведения радиофармацевтических препаратов к исследуемому органу.
4. Применение ПЭТ КТ при злокачественных опухолях.
5. Однофотонная и позитронная эмиссионная томография. Принципы получения изображения. Радиоиммунный анализ. Методика анализа радионуклидных изображений.
6. Перфузионная сцинтиграфия, задачи, которые она решает.
7. Пульмонология: Перфузионная и вентиляционная сцинтиграфия легких.
8. Урология и нефрология: Ренография, динамическая и сцинтиграфия почек, ангиореносцинтиграфия.
9. Гастроэнтерология: Сцинтиграфия слюнных желез. Сцинтиграфическая диагностика моторно-эвакуаторных расстройств желудка, тонкой кишки.
10. Гепатобиллярная система: Динамическая и статическая сцинтиграфия гепатобиллярной системы.
11. Травматология и ортопедия: Статическая сцинтиграфия.
12. Щитовидная железа: Оценка состояния ткани щитовидной железы, анатомо-топографические особенности.
13. Неврология и нейрохирургия: Перфузионная томосцинтиграфия головного мозга. Ее использования для выявления нарушения кровотока, новообразований.
14. Основные нормативные документы службы лучевой терапии.
15. Виды ПЭТ КТ — с холином, метионином и препаратами фтора.
16. Показания к проведению ПЭТ КТ. Противопоказания к диагностике на ПЭТ. Как подготовиться к обследованию. Как проходит обследование. Результаты ПЭТ КТ. Возможные осложнения.
17. Понятие медицинской информатики.
18. Место медицинской информатики в клинической практике.

#### **Примерные вопросы к устному опросу текущего контроля**

1. Остеосцинтиграфия в норме.
2. Остеосцинтиграфия в выявлении костных метастазов.
3. Вентиляционная сцинтиграфия легких.
4. Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА).
5. Радионуклидная диагностика.
6. Сцинтиграфические исследования нарушений артериального кровотока.
7. Радионуклидная диагностика заболеваний венозной системы.
8. Лимфосцинтиграфия.
9. Радионуклидная оценка нарушений функции пищевода, желудка, кишечника.
10. Сцинтиграфические исследования в диагностике заболеваний печени
11. Остеосцинтиграфия в диагностике первичных опухолей костей
12. Остеосцинтиграфия в диагностике воспалительных заболеваний костей и суставов
13. Остеосцинтиграфия в диагностике переломов костей
14. Остеосцинтиграфия в диагностике метаболических заболеваний костей
15. Остеосцинтиграфия в диагностике аваскулярного некроза кости
16. Радионуклидная диагностика заболеваний щитовидной железы
17. Радионуклидная диагностика заболеваний паращитовидных желез
18. Радиоизотопные исследования при заболеваниях надпочечников
19. Сцинтиграфическая диагностика злокачественных новообразований предстательной железы
20. Сцинтиграфическая диагностика непроходимости маточных труб
21. Сцинтиграфическая диагностика новообразований в гинекологии
22. Физическое действие ионизирующих излучений
23. Методики перфузионной сцинтиграфии сердца
24. Туморотропный препарат
25. Статическая и динамическая сцинтиграфия
26. Позитивная сцинтиграфия
27. Позитронная эмиссионная томография



28. Радионуклидное исследование продолжительности жизни эритроцитов
29. Методика радионуклидного определения объема желудочно-кишечной кровопотери
30. Радионуклидная диагностика потери белка желудочно-кишечным трактом
31. Оценка абсорбции витамина В-12 в желудочно-кишечном тракте
32. Радиофармпрепараты для перфузионной сцинтиграфии миокарда
33. Перфузионная сцинтиграфия миокарда в диагностике хронической ишемической болезни сердца и ее осложнений.
34. Сцинтиграфическая визуализация повреждений сердечной мышцы
35. Радионуклидные методы исследования в оценке центральной гемодинамики и сократительной функции сердца
36. Визуализация адренорецепторов миокарда
37. Сцинтиграфическая визуализация воспалительных процессов в сердце
38. Сцинтиграфия селезенки
39. Остесцинтиграфия в диагностике артритов
40. Радионуклидная диагностика в эндокринологии
41. Радионуклидная равновесная вентрикулография.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **3.1. Методика проведения тестирования**

**Целью этапа** промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

#### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

#### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

#### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

#### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

#### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа зачёта, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)

- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

### Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы

	Вид промежуточной аттестации
	зачет
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	18
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	<b>36</b>
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	8
Кол-во баллов за правильный ответ	4
Всего баллов	<b>32</b>
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	4
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	<b>32</b>
Всего тестовых заданий	<b>30</b>
Итого баллов	<b>100</b>
Мин. количество баллов для аттестации	71

#### Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом зачета независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

##### Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий на зачете. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа.

##### Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий на зачете. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа на зачете.

#### Результаты процедуры:

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «не зачтено».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные ведомости в соответствующую графу.

### 3.2. Методика проведения устного собеседования

**Целью процедуры** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

#### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с расписанием учебных занятий (если промежуточная аттестация проводится в форме зачета). Отделом подготовки кадров высшей квалификации может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

**Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и (или) по ситуационной(ым) задаче(ам). Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме зачета определяется оценками «зачтено», «не зачтено».

**Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости и представляются в отдел подготовки кадров высшей квалификации.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

### **3.3. Методика проведения приема практических навыков**

**Цель этапа** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

**Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии по дисциплине (модулю), или в день проведения собеседования, или может быть совмещена с зачетным собеседованием по усмотрению кафедры.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

**Описание проведения процедуры:**

Оценка уровня освоения практических умений и навыков может осуществляться на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий семинарского типа.

Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины (модуля).

Оценка уровня владения практическими навыками осуществляется по итогам собеседования по ситуационным задачам.

**Результаты процедуры:**

Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «не зачтено».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные ведомости в соответствующую графу.