

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Железнов Лев Михайлович

Должность: ректор

Дата подписания: 22.01.2026 15:35:00

Уникальный программный ключ:

7f036de85c233e341493b4ce4ab5a28c9931

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Кировский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Медицинская радиология»

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. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП</b>	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	5
1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы	5
<b>Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы</b>	7
<b>Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)</b>	8
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	8
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	9
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	9
3.4. Тематический план лекций	10
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	10
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	15
<b>Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)</b>	16
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16
4.1.1. Основная литература	16
4.1.2. Дополнительная литература	17
4.2. Нормативная база	18
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	18
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	18
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	19
<b>Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)</b>	20
5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	22
<b>Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)</b>	24
<b>Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)</b>	25
<b>Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b>	25
8.1. Выбор методов обучения	25
8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья	26
8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

Получение системных теоретических и прикладных знаний о радиологических исследованиях органов и систем человеческого организма и радионуклидной терапии, а также умений и навыков выполнения радиологических исследований, проведения лечения у пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов, оформления медицинской документации и контроля выполнения должностных обязанностей сотрудников отделения лучевой диагностики, проведения профилактики заболеваний и состояний, необходимых для практической деятельности врача-радиолога.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

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. Сформировать навыки диагностики заболеваний и патологических состояний пациентов на основе владения рентгенорадиологическими методами.
5. Совершенствовать знания, умения и навыки по вопросам медицинской радиологии.
6. Изучить диагностические возможности современных методов медицинской радиологии и показания к их назначению.
7. Освоить основные и дифференциально-диагностические рентгенологические симптомы заболеваний органов и систем пациентов.
8. Совершенствовать знания, умения, навыки по использованию методов медицинской радиологии по основам организации и оказания неотложной помощи при ургентных состояниях.
9. Изучение особенностей медицинской радиологии в педиатрии.
10. Составление протоколов исследования и необходимой документации.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:**

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

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: «Рентгенология», «Общественное здоровье и здравоохранение»; «Педагогика»; «Медицина чрезвычайных ситуаций»; «Патология».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины, необходимы для прохождения Государственной итоговой аттестации.

### **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: медицинский.

### 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
2	ПК-2. Способен определять показания для проведения дополнительных исследований и применения гибридных технологий	ИД ПК 2.1 Определяет и обосновывает медицинские показания к проведению дополнительных исследований	Знает медицинское определение и показания к проведению дополнительных исследований	Умеет определять и обосновывать медицинские показания к проведению дополнительных исследований	Владеет медицинскими показаниями и к проведению дополнительных исследований	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.	Раздел № 1-13 Семестр № 1-4
		ИД ПК 2.2 Определяет показания к проведению радионуклидных исследований	Знает показания к проведению радионуклидных исследований	Умеет определять показания к проведению радионуклидных исследований	Владеет показаниями и к проведению радионуклидных исследований	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.	Раздел № 1-13 Семестр № 1-4
		ИД ПК 2.3 Применяет гибридные	Знает алгоритмы применения	Умеет применять гибридные технологии	Владеет алгоритмам и применения	Устный опрос. Решение тестовых	Тесты. Проверка практических	Раздел № 1-13 Семестр № 1-4

		технологии в профессиональной деятельности	гибридных технологий в профессиональной деятельности	и в профессиональной деятельности	гибридных технологий в профессиональной деятельности	и ситуационных задач.	навыков, собеседовании.	
3	ПК-4 Способен выполнять требования по обеспечению радиационной безопасности	ИД ПК 4.1 Обеспечивает безопасность рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, контролирует предоставление пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	Знает порядки обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, правила предоставления пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	Умеет обеспечивать безопасность рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, контролировать предоставление пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	Владеет порядками обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, правилами предоставления пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Проверка практических навыков, собеседовании.	Раздел № 1-13 Семестр № 1-4
		ИД ПК 4.2 Организует дозиметрический контроль медицинского	Знает порядок организации дозиметрического	Умеет организовать дозиметрический контроль	Владеет порядками организации дозиметрического	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Проверка практических навыков, собеседовании.	Раздел № 1-13 Семестр № 1-4

		го персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов) и анализирует его результаты	контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов)	медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов), анализировать его результаты	контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов), навыками анализа его результатов			
--	--	---	---	--	---	--	--	--

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 4
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Контактная работа (всего)	24	24
в том числе:		
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Семинары (С)	-	-
Лабораторные занятия (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	12	12
В том числе:		
подготовка к занятиям	4	4
подготовка к промежуточной аттестации	4	4
подготовка презентаций по предложенной тематике	4	4
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
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	Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи). Общие и специальные вопросы радиационной безопасности	<i>Лекции:</i> Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи). Общие и специальные вопросы радиационной безопасности  <i>Практические занятия:</i> Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи). понятия "радиационная авария". Классификация радиационных аварий. Возможные последствия аварии
2	ПК-2 ПК-4	Радионуклидная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	<i>Практические занятия:</i> Радионуклидная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта. Радионуклидная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.
3	ПК-2 ПК-4	Радионуклидная диагностика заболеваний дыхательной системы.	<i>Практические занятия:</i> Радионуклидная диагностика заболеваний дыхательной системы.
4	ПК-2 ПК-4	Радионуклидная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта	<i>Практические занятия:</i> Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний желудочно-кишечного тракта.
5	ПК-2 ПК-4	Радионуклидная диагностика заболеваний мочевыделительной системы	<i>Практические занятия:</i> Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний мочевыделительной системы. 17
6	ПК-2 ПК-4	Радионуклидная диагностика заболеваний органов эндокринной системы	<i>Практические занятия:</i> Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов эндокринной системы.
7	ПК-2 ПК-4	Радионуклидная диагностика заболеваний нервной системы	<i>Практические занятия:</i> Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний нервной системы.
8	ПК-2 ПК-4	Радионуклидная диагностика заболеваний лимфатической системы	<i>Практические занятия:</i> Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний лимфатической системы.
9	ПК-2 ПК-4	Радионуклидная диагностика при	<i>Практические занятия:</i> Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования при неотложных состояниях. 19 Показания

		неотложных состояниях	и противопоказания к радионуклидному исследованию при неотложных состояниях.
10	ПК-2 ПК-4	Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Радионуклидная терапия (РНТ)	<i>Практические занятия:</i> ПЭТ в онкологии. Цель метода. Показания и противопоказания к исследованию. Принцип метода. Используемые РФП. Лучевая нагрузка.

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

№ п\п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин/ГИА	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин/ГИА									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 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	Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи). Общие и специальные вопросы радиационной безопасности	2	2	2	6
2	Радионуклидная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.	-	2	1	3
3	Радионуклидная диагностика заболеваний дыхательной системы.	-	4	2	6
4	Радионуклидная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.	-	2	1	3
5	Радионуклидная диагностика заболеваний мочевыделительной системы.	-	2	1	3
6	Радионуклидная диагностика заболеваний органов эндокринной системы.	-	2	1	3
7	Радионуклидная диагностика заболеваний органов нервной системы.	-	2	1	3
8	Радионуклидная диагностика заболеваний лимфатической системы.	-	2	1	3
9	Радионуклидная диагностика при неотложных состояниях.	-	1	1	2
10	Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Радионуклидная терапия (РНТ).	-	1	1	2
	Зачетное занятие		2		2
11	Вид промежуточной аттестации:	зачет			зачет
12	Итого:	2	22	12	36

### 3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)
				Сем. № 4
1	2	3	4	5
1	1	Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи). Общие и специальные вопросы радиационной безопасности	Структура и организация службы радионуклидной диагностики и радионуклидной терапии в системе здравоохранения РФ. Статистика онкологической и радиологической помощи населению (частота использования радионуклидной диагностики и терапии в обследовании и лечении онкологических и неонкологических больных). Организация лаборатории радионуклидных исследований, отделения лечения открытыми источниками ионизирующего излучения. Положение о подразделении радионуклидной диагностики и терапии. Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность подразделений радионуклидной диагностики и терапии. Документация и отчетность в подразделениях радионуклидной диагностики и терапии. Табель оснащенности подразделений радионуклидной диагностики и терапии. Трудовое законодательство, права и обязанности работников подразделений радионуклидной диагностики и терапии.	2
Итого:				2

### 3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час)
				Сем. № 4
1	2	3	4	5
1	1	Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи).	Структура и организация службы радионуклидной диагностики и радионуклидной терапии в системе здравоохранения РФ. Статистика онкологической и радиологической помощи населению (частота использования радионуклидной диагностики и терапии в обследовании и лечении онкологических и неонкологических больных). Организация лаборатории радионуклидных исследований, отделения лечения открытыми источниками ионизирующего излучения. Положение о подразделении радионуклидной диагностики и терапии. Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность подразделений радионуклидной диагностики и терапии. Документация и отчетность в подразделениях радионуклидной диагностики и терапии. Табель	2

			<p>оснащенности подразделений радионуклидной диагностики и терапии. Трудовое законодательство, права и обязанности работников подразделений радионуклидной диагностики и терапии.</p> <p>Отрицательные эффекты воздействия ионизирующих излучений на здоровье отдельных лиц и населения. Критерии радиационной безопасности при внешнем и внутреннем облучении. Понятие эквивалентной, эффективной, эффективной эквивалентной дозы. Методы их расчета. Определение доз внутреннего облучения, понятие радиотоксичности. Концепция "польза - вред" в радиационной безопасности. Способы снижения индивидуальных и коллективных доз внешнего и внутреннего облучения. Радиационный контроль. Общие положения и принципы радиационной безопасности. Нормирование облучения персонала. Основные дозовые пределы облучения персонала. Допустимые уровни облучения. Нормирование облучение пациентов и населения. 14 Организация работы и радиационная безопасность персонала при проведении радионуклидных исследований и радионуклидной терапии. Документы, регламентирующие защиту пациентов. Радиационная безопасность ограниченных групп населения. Радиационная безопасность лиц категории Б в отделении радионуклидной диагностики и терапии. Проблема радиационных аварий при применении источников ионизирующих излучений. Определение и характеристика понятия "радиационная авария". Классификация радиационных аварий. Возможные последствия аварии</p> <p><i>практическая подготовка (ПП)</i></p>	из них на ПП: 1
2	2	Радионуклидная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.	<p>Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования сердца. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию сердца. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний сердца. Лучевая нагрузка. Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний сердца. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения.</p> <p>Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний кровеносных сосудов.</p> <p><i>практическая подготовка (ПП)</i></p>	2  из них на ПП: 2
3	3	Радионуклидная диагностика заболеваний дыхательной системы.	<p>Радионуклидная диагностика заболеваний дыхательной системы. Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний легких. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию легких. 16 Радиофармпрепараты (РФП), используемые в</p>	4

			<p>диагностике заболеваний легких. Лучевая нагрузка. Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний легких. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями легких.</p> <p><i>практическая подготовка (ПП)</i></p>	<p>из них на ПП: 2</p>
4	4	<p>Радионуклидная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.</p>	<p>Радионуклидная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.</p> <p>Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний желудочно-кишечного тракта. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний желудочно-кишечного тракта. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта. Лучевая нагрузка. Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта</p> <p><i>практическая подготовка (ПП)</i></p>	<p>2</p> <p>из них на ПП: 2</p>
5	5	<p>Радионуклидная диагностика заболеваний мочевыделительной системы.</p>	<p>Радионуклидная диагностика заболеваний мочевыделительной системы. Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний мочевыделительной системы. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний мочевыделительной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний мочевыделительной системы. Лучевая нагрузка. Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний мочевыделительной системы. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном</p>	<p>2</p> <p>из них на ПП:</p>

			обследовании пациентов с заболеваниями мочевыделительной системы. <i>практическая подготовка (ПП)</i>	2
6	6	Радионуклидная диагностика заболеваний органов эндокринной системы.	Радионуклидная диагностика заболеваний органов эндокринной системы. Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов эндокринной системы. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний органов эндокринной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний органов эндокринной системы. Лучевая нагрузка. Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний органов эндокринной системы. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями органов эндокринной системы. <i>практическая подготовка (ПП)</i>	2  из них на ПП: 2
7	7	Радионуклидная диагностика заболеваний нервной системы.	Радионуклидная диагностика заболеваний нервной системы. Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний нервной системы. 18 Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний нервной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний нервной системы. Лучевая нагрузка. Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний нервной системы. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения. Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах. Место радионуклидных исследований в комплексном обследовании пациентов с заболеваниями нервной системы. <i>практическая подготовка (ПП)</i>	2  из них на ПП: 2
8	8	Радионуклидная диагностика заболеваний лимфатической системы.	Радионуклидная диагностика заболеваний лимфатической системы. Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний лимфатической системы. Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний лимфатической системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний лимфатической системы. Лучевая нагрузка. Основные протоколы и параметры	2



			исследования. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации информации. Возможные ошибки метода и пути их устранения. Место ПЭТ в комплексном клиничко-лучевом исследовании. Основы медицинской психологии. Роль медицинской психологии в практической работе. Принципы выбора РФП для радионуклидной терапии. Дозиметрическое планирование радионуклидной терапии. <i>практическая подготовка (ПП)</i>	из них на ПП: 1
11	11	Зачетное занятие	<i>Собеседование по билетам к зачету</i>	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	4	Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи). Основы ядерной медицины. Общие и специальные вопросы радиационной безопасности.	Подготовка к занятиям; подготовка к промежуточной аттестации; подготовка докладов/презентаций по предложенной тематике	2
2		Радионуклидная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.	Подготовка к занятиям; подготовка к промежуточной аттестации; подготовка докладов/презентаций по предложенной тематике	1
3		Радионуклидная диагностика заболеваний дыхательной системы.	Подготовка к занятиям; подготовка к промежуточной аттестации; подготовка докладов/презентаций по предложенной тематике	2
4		Радионуклидная диагностика заболеваний мочевыделительной системы.	Подготовка к занятиям; подготовка к промежуточной аттестации; подготовка докладов/презентаций по предложенной тематике	1
5		Радионуклидная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.	Подготовка к занятиям; подготовка к промежуточной аттестации; подготовка докладов/презентаций по предложенной тематике	1
6		Радионуклидная диагностика заболеваний эндокринной системы	Подготовка к занятиям; подготовка к промежуточной аттестации; подготовка докладов/презентаций по предложенной тематике	1
7		Радионуклидная диагностика заболеваний лимфатической системы.	Подготовка к занятиям; подготовка к промежуточной аттестации; подготовка докладов/презентаций по предложенной тематике	1

8	4	Радионуклидная диагностика заболеваний нервной системы.	Подготовка к занятиям; подготовка к промежуточной аттестации; подготовка докладов/презентаций по предложенной тематике	1
9	4	Радионуклидная диагностика при неотложных состояниях	Подготовка к занятиям; подготовка к промежуточной аттестации; подготовка докладов/презентаций по предложенной тематике	1
10	4	Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Радионуклидная терапия (РНТ).	Подготовка к занятиям; подготовка к промежуточной аттестации; подготовка докладов/презентаций по предложенной тематике	1
Итого часов в семестре:				12

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

##### 4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

###### 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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова. -	М: ГЭОТАР-Медиа; 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»

6	Терапевтическая радиология: национальное руководство	под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ «Консультант врача»
---	--	---	------------------------	---	------------------------

#### 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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008.- 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбрaten, И. П. Королюк. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. - 992 с. + эл. опт. диск (CD-ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева	2009 Москва ГЭОТАР-Медиа	1	ЭБС Консультант студента

8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Сеницын	2010 Москва ГЭОТАР-Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. – М.:	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант врача»

#### 4.2. Нормативная база

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

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

Для осуществления образовательного процесса используются: видеозаписи, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, презентации.

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:

Наименование специализированных помещений	Номер кабинета, адрес	Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях
<i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	г. Киров, пр-т Строителей, 23, учебная комната 3	Специализированная учебная мебель (столы со стульями), мультимедиа проектор, экран, информационно-меловая доска, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий ( <i>презентации, видеофильмы, набор рентгенограмм, проектор NEC MT301W, ноутбук HP 250 G6 без выхода в интернет, экран</i> )
<i>учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</i>	г. Киров, пр-т Строителей, 23, учебная комната 3	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры <i>компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz</i> без выхода в интернет, Мультимедиа-проектор MITSUBISHI
<i>учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций</i>	г. Киров, пр-т Строителей, 23, учебная комната 3	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры <i>компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz</i> без выхода в интернет, Мультимедиа-проектор MITSUBISHI
<i>учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	г. Киров, пр-т Строителей, 23, учебная комната 3. К.Маркса, 112 (3 корпус) № 414, К.Маркса, 137 (1	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры <i>компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz</i> без выхода в интернет, Мультимедиа-проектор MITSUBISHI  компьютеры с выходом в интернет

	корпус) № 307, 404, центр АСО	
<i>помещения для самостоятельной работы</i>	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"
<i>помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i>	г. Киров, пр-т Строителей, 23, кабинет 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 ( <i>презентации, видеофильмы, набор рентгенограмм, мультимедиапроектор, компьютер, принтер</i> ), лаборатории ( <i>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</i> ), документацией, в т.ч. электронной базой "Консультант плюс". Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования оснащены ( <i>компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz, МФУ Kyocera ECOSYS M2035DN, компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz, принтер лазерный HP LaserJet 1010 A4</i> )

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 (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу.

Основное учебное время выделяется на работу с пациентами, разбор клинических примеров по теме занятия, решения тестовых и ситуационных задач. Соответственно разделам программы знания студентов проверяются текущим и итоговым тестовым контролем.

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 овладению рентгенологическим мышлением, способностью в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты; готовностью к формированию системного подхода к анализу медицинской информации. А также восприятию инноваций; формирования способности и готовность к самосовершенствованию, самореализации, личностной и предметной рефлексии.

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: «Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи). Общие и специальные вопросы радиационной безопасности»

На лекции излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций 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 рентгенологии.

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, дискуссий в микрогруппах, демонстрации тематических рентгенограмм, решения ситуационных задач, тестовых заданий, разбора клинических случаев.

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 всем темам.

### **Самостоятельная работа:**

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

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Медицинская радиология» 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 готовят обзоры научной литературы, проводят работу с рентгенологическими снимками и представляют их на занятиях. Обзор научной литературы способствует формированию навыков использования учебной и научной литературы, глобальных информационных ресурсов, способствуют формированию клинического мышления. 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, во время клинических разборов, решения типовых ситуационных задач, тестового контроля, выполнения контрольных заданий, описания рентгенограмм, КТ- и МР-томограмм.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, проверки практических умений, решения ситуационных задач, оценки портфолио. 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 01.09.2022, приказ № 483-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:

№ п/ п	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 и (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 обучающимися 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 так, 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:

## **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.

**Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины  
«МЕДИЦИНСКАЯ РАДИОЛОГИЯ»**

Специальность 31.08.09 Рентгенология (ФГОС 3++)

Направленность (профиль) - Рентгенология

Форма обучения - очная

Кафедра онкологии

Автор Рамазанова М.С

На 2025 / 2026 учебный год в рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

**1. Пункт 4.1 «Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)» изменить и читать в следующей редакции:**

**4.1.1. Основная 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	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов	М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2018	20	-
2	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	С.К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	2	СИС «MedBaseGeotar»
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова	М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2018	1	-

**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	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 192 с.	19	СИС «MedBaseGeotar»
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И.В. Иванова	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.	1	-
3	Основы лучевой диагностики	Д. А. Лежнев	ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 128 с.	-	ЭБС Консультант студента
4	Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика	Терновой С.К.	ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 232 с.	-	ЭБС Консультант студента
5	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М.Л.Чехонацкая, В. Н.Приезжева	2021 Москва ГЭОТАР-Медиа	1	ЭБС Консультант студента
6	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е.Синицын	2010 Москва ГЭОТАР-Медиа	71	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 192 с.	19	СИС «MedBaseGeotar»

2. В пункте 4.4. «Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем»: п. 7. изменить и читать в следующей редакции:

7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License, срок использования с 11.08.2025 до 09.09.2026 г., номер лицензии 2В1Е-250808-154818-2-497-4841

3. Пункт «4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)» изменить и читать в следующей редакции:

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	Специализированная учебная мебель (столы со стульями), мультимедиа проектор, экран, информационно-меловая доска, 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 занятий семинарского типа	г. Киров, пр-т Строителей, 23, учебная комната 3	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz без выхода в интернет, Мультимедиа-проектор MITSUBISHI
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	г. Киров, пр-т Строителей, 23, учебная комната 3	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz без выхода в интернет, Мультимедиа-проектор MITSUBISHI
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	г. Киров, пр-т Строителей, 23, учебная комната 3. г. Киров, ул. Владимирская, 112 (3 корпус) № 414, Владимирская, 137 (1 корпус) № 307, 404, центр АСО	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz без выхода в интернет, Мультимедиа-проектор MITSUBISHI компьютеры с выходом в интернет
помещения для самостоятельной работы	г. Киров, ул. Владимирская, 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 Kysera 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.

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены на заседании кафедры  
«10» сентября 2025 г., протокол № 2  
Заведующий. кафедрой С.А. Кисличко

Внесенные изменения и дополнения утверждаю:  
И.о. проректора по учебной работе М.П. Разин  
18 сентября 2025 г., протокол № 1

**Приложение А к рабочей программе дисциплины**

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
«МЕДИЦИНСКАЯ РАДИОЛОГИЯ»**

Специальность 31.08.09 Рентгенология  
Направленность программы - Рентгенология  
Форма обучения очная

**Раздел 1. Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи). Общие и специальные вопросы радиационной безопасности.  
Тема 1.1. Организация службы радиологической помощи в РФ (структура и состояние радиологической помощи).**

**Цель:** Совершенствовать профессиональную подготовку врача-специалиста по специальности «Рентгенология», врача-рентгенолога, обладающего системой универсальных и профессиональных компетенций, способного применять лучевые методы диагностики и лечения онкологических больных.

**Задачи:** Изучить виды излучения, используемые в медицинской радиологии, их биологическое действие, методы дозиметрии.

**Обучающийся должен знать:** физические основы ионизирующего излучения, закономерности влияния облучения на организм человека. Организацию радиологической службы в РФ

**Обучающийся должен уметь:** Осуществлять защиту личную и персонала от ионизирующего излучения.

**Обучающийся должен владеть:** Понятийным аппаратом радиобиологии. Методами защиты от ионизирующего облучения.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

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

1. Структура и организация службы радионуклидной диагностики и радионуклидной терапии в системе здравоохранения РФ.

2. Статистика онкологической и радиологической помощи населению (частота использования радионуклидной диагностики и терапии в обследовании больных).

3. Организация лаборатории радионуклидных исследований, отделения лечения открытыми источниками ионизирующего излучения.

4. Положение о подразделении радионуклидной диагностики и терапии.

5. Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность подразделений радионуклидной диагностики и терапии.

6. Документация и отчетность в подразделениях радионуклидной диагностики и терапии.

7. Табель оснащенности подразделений радионуклидной диагностики и терапии.

8. Трудовое законодательство, права и обязанности работников подразделений радионуклидной диагностики и терапии.

## 2. Практическая подготовка

Выполнение практических заданий (разбор ситуационных задач, чтение рентгенограмм, КТ, МРТ снимков, решение ситуационных задач).

## 3. Решить ситуационные задачи

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

1. Проверить, что оборудование для рентгеновского исследования находится в исправном состоянии.
2. Убедиться, что пациент понимает процедуру и может сотрудничать во время исследования.
3. Предоставить пациенту защитную одежду, включая свинцовый передник, для защиты от излучения.
4. Убедиться, что вокруг пациента нет лишних людей, которые могут быть подвержены излучению.
5. При работе с неионизирующими излучениями, необходимо соблюдать все предписанные меры безопасности и рекомендации производителя оборудования.
6. Перед началом процедуры убедиться, что все лица в помещении надели защитные очки или маску, если это необходимо.

2) *Пример задачи с разбором по алгоритму.*

Задача 1.

1. Рассмотрите следующую ситуацию:

В клинике возникла необходимость провести рентгеновское исследование пациента. Какие меры предосторожности и рекомендации врачу необходимо учесть при работе с неионизирующими излучениями?

2. Разбор решения:

1. Первым шагом врачу необходимо ознакомиться с принципами действия неионизирующих излучений и их потенциальными опасностями для здоровья.
2. Далее врачу следует изучить источники неионизирующих излучений, включая рентгеновские аппараты и другие медицинские устройства, использующие излучения.
3. Важно помнить о необходимости использования защитных средств при работе с неионизирующими излучениями, таких как специальные защитные одежды, противорадиационные очки и прочее.
4. Врачу также важно быть внимательными к дозам излучения и следить за их соответствием рекомендуемым нормам.
5. Необходимо помнить о правилах безопасности при работе с излучениями, таких как минимизация времени нахождения в зоне излучения и защита окружающих от потенциальных опасностей.

Задача 2.

Пациент Иванов И.И., 45 лет, обратился в поликлинику с жалобами на боли в правом подреберье, тошноту, снижение аппетита. При обследовании выявлено образование в правой доле печени размером 5 см. По данным биопсии - гепатоцеллюлярная карцинома. Пациенту рекомендовано хирургическое лечение.

Вопросы к задаче:

1. Какие методы лучевой диагностики необходимо использовать для уточнения диагноза и стадирования опухоли?
2. Какие принципы радиационной безопасности должны соблюдаться при проведении лучевых исследований?
3. Какие методы лучевой терапии могут быть использованы в лечении данного пациента?
4. Как организована служба радиологической помощи в РФ для оказания помощи пациентам с онкологическими заболеваниями?

Алгоритм разбора задачи:

1. Определить, какая дополнительная информация необходима для уточнения диагноза и стадирования опухоли.
2. Выбрать наиболее оптимальные методы лучевой диагностики с учетом принципов радиационной безопасности.
3. Оценить возможные методы лучевой терапии для данного пациента.
4. Описать структуру и функции службы радиологической помощи в РФ для оказания помощи пациентам с онкологическими заболеваниями.

Ответы:

1. Для уточнения диагноза и стадирования опухоли необходимо провести компьютерную томографию (КТ) органов брюшной полости с контрастированием и магнитно-резонансную томографию (МРТ) печени.
2. При проведении лучевых исследований должны соблюдаться принципы радиационной безопасности: обоснование, оптимизация и нормирование облучения. Необходимо минимизировать дозы облучения пациента и персонала.
3. Для лечения гепатоцеллюлярной карциномы могут быть использованы методы лучевой терапии, такие как стереотаксическая лучевая терапия (СТЛТ) и селективная внутренняя лучевая терапия (СВЛТ) с использованием микросфер, меченных иттрием-90.
4. Служба радиологической помощи в РФ включает в себя сеть онкологических диспансеров и радиологических центров, оснащенных современным диагностическим и терапевтическим оборудованием. Организация службы направлена на обеспечение доступности и качества лучевой диагностики и терапии для пациентов с онкологическими заболеваниями.

### **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. Какие разделы включает в себя медицинская радиология?
2. Как осуществляется защита от вредоносного действия ионизирующего излучения персонала отделений рентгенологической диагностики, радиологических отделений?
3. Как организуется работа персонала в диагностических отделениях лучевой диагностики (рентгенологическом, ультразвуковой диагностики, компьютерной диагностики, кабинете магнитно-резонансной диагностики)?

*3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

#### **1. Радиационная медицина - наука, изучающая:**

1. действие разных видов ионизирующих излучений на организм человека,\*
  2. патогенез, клиническую картину, принципы профилактики и лечения лучевых повреждений и возможных последствий облучения,\*
  3. организацию оказания медицинской помощи при радиационных авариях,\*
  4. нормирование уровней облучения различных категорий населения при медицинском обследовании, профессиональном контакте с источниками излучения, обычных и аварийных условиях,\*
5. действие радиоволн на организм человека.

#### **2. Задачами изучения дисциплины являются:**

1. усвоить основные принципы дозиметрии и радиометрии.\*
2. научиться измерять мощность экспозиционной дозы с помощью дозиметра\*.
3. усвоить расчет годовых эффективных доз внешнего облучения за счет гамма-фона, уметь оценивать полученные результаты.\*

4. научиться рассчитывать дозы внешнего облучения населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях\*.
5. познакомить студентов с методикой определения вида и активности инкорпорированных радионуклидов в тканях человека с помощью радиометра-спектрометра.\*

**3. Лучевая терапия включает:**

- A. лечение рентгеновским излучением; \*
- B. лечение нейтронным излучением; \*
- C. фотодинамическое лечение;
- D. радиочастотную абляцию;
- E. лечение  $\beta$ -излучением. \*

**4. Косвенно ионизирующее излучение это:**

- A. нейтронное излучение; \*
- B. протонное излучение;
- C. пучки быстрых электронов;
- D.  $\alpha$ -излучение.

**5. Фотонное ионизирующее излучение это:**

- A.  $\alpha$ -излучение;
- B.  $\beta$ -излучение;
- C.  $\gamma$ -излучение; \*
- D. рентгеновское излучение. \*

**6. Единицей дозы поглощенного излучения в системе СИ является:**

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

**7.1 Рад соответствует:**

- A. 1 Грею;
- B. 10 Греям;
- C. 0,01Грея; \*
- D. 0,1 Грея.

**8. Единица измерения радиоактивности радионуклида:**

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

**9. При прямом воздействии излучения на биологический объект происходит:**

- а) первичная ионизация воды;
- б) поражение структуры ядра; \*
- в) поражение ДНК;
- г) поражения генов.

**10. Наиболее чувствительная к облучению ткань:**

- A. хорошо оксигенированная; \*
- B. умеренно оксигенированная;

- С. ткань в условиях гипоксии; \*
- Д. ткань с высоким содержанием воды; \*
- Е. ткань с низким содержанием воды.

**11. Ложе опухоли это:**

- А. слой опухолевых клеток с периферии опухоли;
- В. несколько слоев клеток нормальных тканей, граничащих с паренхимой опухоли;
- С. слой нормальных тканей от 0,5 до 1 см, граничащих с паренхимой опухоли;
- Д. несколько слоев клеток нормальных тканей, граничащих с паренхимой опухоли и строма опухоли; \*

**12. Наименьшая чувствительность к лучевому воздействию у:**

- А. эпителия почек; \*
- В. лимфоидной ткани;
- С. эпителия ротоглотки;
- Д. эпителия мочевого пузыря.

**13. Наименее чувствительная к лучевому воздействию опухоль:**

- А. лейомиосаркома; \*
- В. плоскоклеточный рак кожи;
- С. лимфома;
- Д. семинома.

**14. Наименее уязвима клетка к воздействию радиации в состоянии:**

- А. митоза;
- В. постмитотической фазы G1;
- С. премитотической фазы G2;
- Д. фазы синтеза ДНК – S. \*

**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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова. -	М: ГЭОТАР-Медиа; 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Терапевтическая радиология: национальное руководство	под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ «Консультант врача»

**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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008.- 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбрaten, И. П. Королук. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР- Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. – 992 с. + эл. опт. диск (CD- ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР- Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева	2009 Москва ГЭОТАР- Медиа	1	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Сеницын	2010 Москва ГЭОТАР- Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. – М.:	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант врача»

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)

Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/window>)

Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)

Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).

## Раздел 2. Радионуклидная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.

### Тема 2.1. Радионуклидная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.

**Цель:** Изучить принципы и методику радионуклидной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы.

#### Задачи:

- Ознакомиться с основными радионуклидами, используемыми в диагностике сердечно-сосудистой патологии.
- Изучить показания и противопоказания к проведению радионуклидных исследований сердечно-сосудистой системы.
- Познакомиться с основными методами радионуклидной диагностики кардиологических

заболеваний.

#### **Обучающийся должен знать:**

- Основные радионуклиды, применяемые в диагностике сердечно-сосудистой патологии.
- Показания и противопоказания к проведению радионуклидных исследований сердечно-сосудистой системы.
- Основные методы радионуклидной диагностики кардиологических заболеваний.

#### **Обучающийся должен уметь:**

- Планировать и проводить радионуклидные исследования сердечно-сосудистой системы.
- Анализировать и интерпретировать результаты радионуклидных исследований сердечно-сосудистой системы.
- Составлять заключение на основе результатов радионуклидной диагностики кардиологических заболеваний.

#### **Обучающийся должен владеть:**

- Навыками работы с радионуклидным оборудованием.
- Навыками обработки и анализа данных радионуклидных исследований.
- Коммуникативными навыками для взаимодействия с пациентами и коллегами в процессе радионуклидной диагностики.

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

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

- 1) Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний сердца.
- 2) Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний сердца.
- 3) Радиофармпрепараты, используемые в диагностике заболеваний сердца и кровеносных сосудов.
- 4) Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии заболеваний сердца.
- 5) Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения.

##### **2. Практическая подготовка**

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

##### **3. Решить ситуационные задачи**

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

1. Оценить клиническую картину и необходимость проведения радионуклидной диагностики.
2. Выбрать подходящий радионуклид и методику исследования в зависимости от поставленного диагноза или предположений.
3. Провести исследование, подготовить пациента к процедуре и следить за его состоянием во время проведения диагностики.
4. Анализировать результаты исследования, сопоставить их с клиническими данными и выставить окончательный диагноз.

*2) Пример задачи с разбором по алгоритму*

Пациент поступил в отделение кардиологии с жалобами на боль в области грудной клетки. Врачи подозревают наличие ишемической болезни сердца и просят вас провести рентгенографию грудной клетки.

Разбор алгоритму:

Вопросы и ответы:

1. Какие анатомические структуры находятся в области грудной клетки и должны быть внимательно исследованы на рентгенограмме?

- На рентгенограмме грудной клетки следует обращать внимание на легкие, ребра, ключицу, плевру и сердце.
2. Какие признаки на рентгенограмме могут указывать на наличие ИБС?
    - ИБС может проявляться на рентгенограмме в виде наличия увеличения ЛЖ и легочных сосудов.
  3. Какие дополнительные исследования могут помочь уточнить диагноз?
    - Дополнительные исследования, такие как ЭКГ, ЭХО-КГ, компьютерная томография грудной клетки могут помочь уточнить диагноз.
  4. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при проведении рентгенографии грудной клетки?
    - Необходимо соблюдать меры радиационной безопасности, использовать защитный экран и минимизировать дозу радиации для пациента.

3) *Задача для самостоятельного разбора на занятии:*

Пациент 52 лет, пришел на ПЭТ-КТ исследование с подозрением на инфаркт миокарда. Визуализация сердца показывает участок дефекта перфузии в области левой миокарда. Какие дополнительные исследования необходимо провести для подтверждения диагноза?

1. Какие характерные признаки инфаркта миокарда могут быть видны на ПЭТ-КТ изображении?
2. Каким образом можно оценить размер и распространенность инфарктной ткани с помощью ПЭТ-КТ?

Ответы:

1. На ПЭТ-КТ изображении инфаркта миокарда могут быть видны гиперинтенсивные участки, связанные с нарушением перфузии миокарда.
2. Размер и распространенность инфарктной ткани можно оценить путем анализа объема и распределения метаболически активных участков на ПЭТ-КТ изображении.

Ситуационная задача 2:

Пациент 65 лет обращается за рентгенологическим исследованием в связи с подозрением на инфаркт миокарда. Рентгенограмма грудной клетки показывает увеличение сердца и признаки застоя в легких. Какие другие методы диагностики можно применить для подтверждения инфаркта миокарда?

1. Какие характерные изменения на рентгенограмме грудной клетки могут указывать на инфаркт миокарда?
2. Какой метод диагностики является наиболее чувствительным и специфичным для диагностики инфаркта миокарда?

Ответы:

1. На рентгенограмме грудной клетки признаки инфаркта миокарда могут включать увеличение сердца, смещение межпозвоноковых промежутков, признаки застоя в легких.
2. Наиболее чувствительным и специфичным методом диагностики инфаркта миокарда является ПЭТ-КТ исследование.

Ситуационная задача 3:

Пациент 45 лет обратился в стационар с жалобами на грудную боль, которая не уменьшается от приема нитроглицерина. Подозревается инфаркт миокарда. Какая дополнительная рентгенологическая процедура может помочь в подтверждении данного диагноза?

1. Какие характерные признаки инфаркта миокарда можно обнаружить при рентгенологическом исследовании грудной клетки?
2. На каком уровне проводится рентгенологическое исследование для диагностики инфаркта миокарда?

Ответы:

1. При рентгенологическом исследовании грудной клетки признаки инфаркта миокарда могут включать увеличение сердца, изменения в легочной циркуляции, смещение межпозвоночных промежутков.
2. Рентгенологическое исследование для диагностики инфаркта миокарда проводится на уровне грудной клетки, область сердца и легких.

### **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. Перфузионная сцинтиграфия миокарда.
2. Сцинтиграфическая визуализация повреждения сердечной мышцы.
3. Исследование центральной гемодинамики и сократительной функции сердца.
4. Исследование метаболизма и сократительной функции миокарда.
5. Диагностика воспалительных заболеваний сердца.
6. Радионуклидная оценка симпатического состояния сердца.

*3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Какие изменения можно наблюдать на ПЭТ-КТ при ишемии миокарда?
  - а) Увеличение метаболической активности в области ишемии
  - б) Уменьшение метаболической активности в области ишемии
  - в) Увеличение кровотока в области ишемии
  - г) Нормальные результаты на ПЭТ-КТ
2. Какое радиофармакологическое вещество чаще всего используется при ПЭТ-КТ ишемии миокарда?
  - а) FDG (флуордезоксиглюкоза)
  - б) Rubidium-82
  - в) N-13 аммиак
  - г) C-11 ацетат
3. Какая преимущественно область миокарда подвержена ишемии при стенокардии?
  - а) Передняя стенка
  - б) Задняя стенка!
  - г) Боковая стенка
4. Какие факторы могут влиять на результаты ПЭТ-КТ при ишемии миокарда?
  - а) Физическая активность перед исследованием
  - б) Применение антиаритмических препаратов
  - в) Наличие зубных протезов
  - г) Все вышеперечисленное
5. Метод перфузионной сцинтиграфии сердца с  $^{201}\text{Tl}$  основан на:
  1. активной фиксации радиофармпрепарата в ишемизированной зоне сердечной мышцы
  2. механизме активного АТФ-зависимого переноса РФП в кардиомиоциты
  3. регистрации радиоактивного пула крови в полостях сердца
6. Радиофармпрепарат являющийся наиболее физиологичным для оценки перфузии Миокарда:
  1.  $^{99\text{mTc}}$ -пирофосфат

2.201 (199)Tl

3.131I-гиппуран

3. Радиофармпрепараты, тропные к неишемизированному миокарду:

1. 99mTc-пирофосфат, 99mTc- глюкогептонат

2. 99mTc- тетрофосмин (технетрил), 201 (199)Tl

3. 99mTc- бромезида, 99mTc- технефит

7. Стандартные проекции при проведении планарной сцинтиграфии сердца:

1. Передняя прямая (ANT.), задняя прямая (POST.), левая боковая (LL-900)

2. Передняя прямая (ANT.), левая боковая-900 (LL900), правая боковая -900 (RL-900)

3. Передняя прямая (ANT.), левая прямая косая-450 (LAO-450), левая боковая-900 (LL900)

8. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОЭКТ) сердца позволяет:

1. Ускорить проведение исследования

2. Упростить проведение исследования

3. Повысить информативность сцинтиграфического исследования

9. Перфузионную сцинтиграфию миокарда с 201 (199)Tl следует начинать после внутривенной инъекции препарата через

1. 5-6 мин

2. 15-20 мин

3. 1,5-2 часа

10. Вводимая радиодиагностическая доза 99mTc-тетрофосмина (технетрила) составляет

1. 74,0 МБк

2. 185,0 МБк

3. 370,0-740,0 МБк

11. Сцинтиграфические признаки транзиторной ишемии миокарда

1. Стабильные дефекты перфузии

2. Преходящие дефекты перфузии

3. Отсутствие дефектов перфузии

12. Радиофармпрепарат, применяемый для «позитивной» сцинтиграфии острого инфаркта миокарда

1. 201 (199)Tl

2. 99mTc-пирофосфат

3. 18F-ФДГ

13. Сцинтиграфию сердца с 99mTc-пирофосфатом следует начинать после внутривенной инъекции препарата через

1. 5-6 мин

2. 15-20 мин

3. 1,5-2 часа

#### *Задания открытого типа:*

Задача 1.

Больная А., 65 лет. Жалобы: ангинозные боли. Проведена ЭКГ- фармакологическая нагрузочная проба с добутинамином: до 20 мкг/кг/мин, на пике нагрузки АД – 158/74, ЧСС 138 уд/мин. Критерии прекращения пробы: ангинозные боли. По данным перфузионной

сцинтиграфии сердца с <sup>99m</sup>Tc-технетрилом визуализируется преходящий дефект перфузии задней стенки ЛЖ (бассейн кровоснабжения ПК или ОА).

Эталон ответа: Преходящий дефект перфузии миокарда характерен для скрытой коронарной недостаточности (признаки транзиторной ишемии). Окончательный диагноз подтвержден данными коронароангиографии: Стеноз проксимальных отделов ПКА.

#### Задача 2.

Больная 35 лет, жалуется на одышку, часто болела ангиной в детстве.

Объективно расширение сердечной тупости при перкуссии, особенно левой границы сердца, систолический шум при аускультации.

Напишите направление на исследование. Какие патологические симптомы можно увидеть у данной пациентки?

#### Задача 3.

Больная 40 лет, жалуется на одышку, слабость, учащённое сердцебиение, появление отёков на ногах, вечерами повышение температуры тела до 37.5. Объективно: расширение границ сердца, глухие тоны.

О каких заболеваниях можно думать? Какие методы дообследования необходимо провести и что при этом выявится?

### 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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова. -	М: ГЭОТАР-Медиа&quot; 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Терапевтическая радиология: национальное руководство	под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ «Консультант врача»

#### 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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008.- 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбратен, И. П. Королук. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР- Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант

	врачей				врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. – 992 с. + эл. опт. диск (CD- ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева	2009 Москва ГЭОТАР-Медиа	1	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Сеницын	2010 Москва ГЭОТАР-Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. – М.:	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант врача»

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)

Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/window>)

Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)

Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).

## Раздел 3. Радионуклидная диагностика заболеваний дыхательной системы.

### Тема 3.1. Радионуклидная диагностика заболеваний дыхательной системы.

**Цель:** Изучить принципы и методы радионуклидной диагностики заболеваний дыхательной системы.

#### **Задачи:**

1. Разобраться с основами радионуклидной диагностики и ее применением в практике рентгенолога.
2. Изучить специфику применения радионуклидов для выявления патологий дыхательной системы.
3. Ознакомиться с протоколами и инструкциями по проведению радионуклидных исследований в диагностике заболеваний дыхательной системы.

#### **Обучающийся должен знать:**

- Основные радионуклиды, используемые в диагностике дыхательной системы.
- Показания и противопоказания к проведению радионуклидных исследований.
- Нормы интерпретации результатов радионуклидных исследований дыхательной системы.

#### **Обучающийся должен уметь:**

- Проводить предварительную оценку состояния пациента перед назначением радионуклидного исследования.
- Подготавливать оборудование и пациента к проведению радионуклидной диагностики.
- Анализировать результаты радионуклидных исследований дыхательной системы и делать заключения.

#### **Обучающийся должен владеть:**

- Навыками обработки полученных данных и составлением заключений по радионуклидной диагностике заболеваний дыхательной системы.

- Навыками консультирования пациентов и врачей по вопросам радионуклидной диагностики дыхательной системы.

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

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

- 1) Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний дыхательной системы.
- 2) Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний легких.
- 3) Радиофармпрепараты, используемые в диагностике заболеваний легких.
- 4) Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии заболеваний легких.
- 5) Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения.
- 6) Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах.

#### **2. Практическая подготовка**

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

#### **3. Решить ситуационные задачи**

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

1. Оценка клинической картины и проведение рентгенологического обследования.
2. Выявление изменений на рентгенограмме, указывающих на возможное наличие опухолевого процесса.
3. Проведение дополнительных методов обследования, таких как компьютерная томография, бронхоскопия, цитологическое исследование мокроты и др., для уточнения диагноза.
4. Подтверждение диагноза рака легкого и определение стадии заболевания.
5. Разработка индивидуального плана лечения, включая хирургическое вмешательство, химиотерапию, лучевую терапию и/или иммунотерапию, в зависимости от стадии и характеристик опухоли.
6. Следующее наблюдение за пациентом, оценка эффективности лечения и корректировка плана терапии при необходимости.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Ситуационная задача:

Пациент, 55-летний мужчина, обратился к вам с жалобами на кашель, кровохаркание, затрудненное дыхание и ухудшение общего состояния. При проведении рентгенологического обследования было выявлено наличие образования в легком. Предполагается диагноз рака легкого.

Вопросы к ситуационной задаче:

1. Какие дополнительные методы обследования могут быть использованы для подтверждения диагноза рака легкого?
2. Какова вероятность рака легкого у данного пациента, учитывая его возраст и симптоматику?
3. Каковы основные стадии рака легкого и какие лечебные методы могут быть применены в каждом случае?
4. Какую роль играет рентгенолог в диагностике и лечении рака легкого?

Вопросы и ответы к ситуационной задаче:

1. Дополнительные методы обследования могут включать компьютерную томографию, бронхоскопию, пункцию легкого и биопсию опухоли для уточнения диагноза.
2. Вероятность рака легкого у данного пациента высока, учитывая его возраст, наличие кашля, кровохаркания и затрудненного дыхания, что является типичными симптомами данного заболевания.
3. Основные стадии рака легкого включают 0, I, II, III и IV стадии. Лечение может включать хирургическое удаление опухоли, химиотерапию, лучевую терапию и иммунотерапию.

4. Рентгенолог играет ключевую роль в диагностике и мониторинге рака легкого, проводя рентгенологическое обследование, оценивая изменения на рентгенограмме и помогая определить дальнейшее лечение пациента.

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии:*

Ситуационная задача 1:

Пациент с подозрением на пневмонию обратился в клинику для рентгенографии грудной клетки. На снимке выявлен участок консолидации.

1. Какие рентген признаки пневмонии видны на снимке?
2. Какие дополнительные клинические данные могут помочь в диагностике?

Ситуационная задача 2:

Пациент с повышенной температурой и кашлем прошел рентгенографию грудной клетки. На снимке обнаружены интерстициальные изменения.

1. Какие рентген признаки интерстициальной пневмонии можно увидеть на снимке?
2. Какие дифференциально-диагностические признаки могут помочь установить точный диагноз?

Ситуационная задача 3:

У пожилой пациентки с сахарным диабетом возникли осложнения в виде пневмонии. Рентгенография показала наличие плеврального выпота.

1. Какие рентген признаки плеврального выпота видны на снимке?
2. Какие дополнительные методы исследования могут помочь в оценке состояния легких у данного пациента?

Ответы к ситуационным задачам:

Ответ к задаче 1: Рентген признаки пневмонии могут включать в себя увеличение инфильтрации легких, наличие тени в виде консолидации. Дополнительные данные, такие как анамнез, клинические симптомы и лабораторные исследования, могут помочь в установлении диагноза.

Ответ к задаче 2: Рентген признаки интерстициальной пневмонии включают увеличение рисунка легких, наличие размытых теней или просветлений между легочными структурами. Дифференциальные признаки могут включать в себя характерные клинические симптомы, и результаты других дополнительных исследований.

Ответ к задаче 3: Рентген признаки плеврального выпота включают увеличение прозрачности внутри плевральной полости, наличие жидкости между легочными структурами. Дополнительные методы исследования, такие как пункция плевральной полости или компьютерная томография, могут помочь в оценке состояния легких у данного пациента.

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по темам:**

Чтение специальной литературы по рентгенологической диагностике лёгочных заболеваний, изучение анатомии и физиологии дыхательной системы, обзор рентгенологических техник и методов исследования.

*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. Перфузионная сцинтиграфия легких.
  2. Вентиляционная сцинтиграфия легких.
  3. Место радионуклидных исследований в комплексном клиничко-лучевом исследовании.

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

### **1. На чем основан метод перфузионной сцинтиграфии легких:**

1. На временной эмболизации артериоларно-капиллярного русла легких  $^{99m}\text{Tc}$ -МАО
2. На механизме активного АТФ-зависимого переноса  $^{99m}\text{Tc}$ -МАО в легочные эндотелиоциты и связывании с внутриклеточными белками
3. На оседании  $^{99m}\text{Tc}$ -МАО на внутренней поверхности респираторных бронхиол

### **2. На чем основан метод ингаляционной сцинтиграфии легких с использованием $^{99m}\text{Tc}$ -МАО:**

1. На временной эмболизации артериоларно-капиллярного русла легких
2. На механизме активного АТФ-зависимого переноса в легочные эндотелиоциты и связывании с внутриклеточными белками
3. На регистрации излучения на поверхности бронхиального дерева и альвеолярных протоков

### **3. Радиофармпрепарат, используемый для перфузионной сцинтиграфии легких**

1.  $^{99m}\text{Tc}$ -МАО
2.  $^{99m}\text{Tc}$ -Пентатех
3.  $^{133}\text{Xe}$

### **4. Радиофармпрепарат, используемый для ингаляционной сцинтиграфии легких**

1.  $^{99m}\text{Tc}$ -технетрил
2.  $^{99m}\text{Tc}$ -пентатех
3.  $^{99m}\text{Tc}$ -пирофосфат

### **5. Нормальная перфузионная картина легких**

1. Исключает диагноз ТЭЛА
2. Не исключает диагноз ТЭЛА
3. Для исключения ТЭЛА необходимо выполнить рентгеновское исследование легких и вентиляционную сцинтиграфию легких

### **6. Совпадение перфузионных и вентиляционных дефектов**

1. Характерно для ТЭЛА
2. Не характерно для ТЭЛА
3. Признак не информативен без данных рентгенологического исследования легких

### **7. Несовпадение перфузионных и вентиляционных дефектов**

1. Характерно для ТЭЛА
2. Характерно для ТЭЛА
3. Признак не информативен без данных рентгенологического исследования легких

### **8. В пользу высокой вероятности ТЭЛА свидетельствует следующая сцинтиграфическая картина**

1. Нормальная легочная вентиляция и наличие дефекта перфузии, не превышающего по объему 25% бронхолегочного сегмента
2. Наличие множественных дефектов перфузии малых размеров, совпадающих по локализации и размерам с зонами гиповентиляции
3. Два или больше (>75%) сегмента перфузионных дефекта без картины легочной патологии соответствующей локализации

### **9. Доза радиофармацевтического препарата для перфузионной сцинтиграфии легких равна**

1. 74-111 МБк

2.740-1110 МБк

3.1-2 мКи

**10. Через какое время после инъекции РФП начинают запись исследования при перфузионной сцинтиграфии легких**

1.1-2 мин

2.5-10 мин

3.45-60 мин

*Задания открытого типа:*

Ситуационная задача 1: Пациент 47 лет жалуется на постоянный кашель, боль в груди и потерю веса. Рентген грудной клетки показывает наличие неоднородных пятен в легких.

1. Какие признаки рака легкого вы видите на рентгеновском снимке?
2. Какие дополнительные исследования необходимо провести для подтверждения диагноза?

Ответы:

1. На рентгеновском снимке можно увидеть неоднородные пятна, уплотнения или опухоли в легких, которые могут быть признаками рака легкого.
2. Для подтверждения диагноза рентгенолог может рекомендовать проведение компьютерной томографии (КТ) легких, биопсии или других дополнительных исследований.

Ситуационная задача 2: У пациента был проведен рентген грудной клетки из-за постоянного кровохаркания. На снимке видны заостренные темные образования, однако неоднозначно интерпретируются.

1. Какие могут быть причины появления заостренных темных образований на рентгеновском снимке?
2. Какая дополнительная информация может помочь в правильной интерпретации результатов?

Ответы:

1. Заостренные темные образования на рентгеновском снимке могут быть связаны с различными патологиями, включая опухоли, кисты, пневмонию или кровохаркание.
2. Для более точной интерпретации результатов можно рекомендовать провести КТ легких, пункцию или другие дополнительные исследования.

Ситуационная задача 3: У пациента с диагнозом хронического обструктивного бронхита проведен контрольный рентген грудной клетки, который показывает наличие опухоли в легком.

1. Каким образом рак легкого может проявиться у пациента с хроническим обструктивным бронхитом?
2. Какие методы лечения и мониторинга рекомендуется применить в данной ситуации?

Ответы:

1. У пациента с хроническим обструктивным бронхитом рак легкого может проявиться симптомами ухудшения состояния, кровохарканием, болью в груди или другими необычными проявлениями.
2. В данной ситуации рекомендуется провести более детальное обследование (например, КТ легких), назначить лечение в соответствии с стадией рака и регулярно мониторировать состояние пациента.

**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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР- Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова. -	М: ГЭОТАР- Медиа&quot; 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Терапевтическая радиология: национальное руководство	под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ «Консультант врача»

### 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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008.- 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбратен, И. П. Королюк. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР- Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. – 992 с. + эл. опт. диск (CD- ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР- Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева	2009 Москва ГЭОТАР- Медиа	1	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Сеницын	2010 Москва ГЭОТАР- Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. – М.:	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант врача»

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)

Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»  
(<http://window.edu.ru/window>)

Документационный центр Всемирной организации здравоохранения

(<http://whodc.mednet.ru>)

Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения  
(<http://www.univadis.ru>).

## **Раздел 4. Радионуклидная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.**

### **Тема 4.1. Радионуклидная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.**

**Цель:** Изучение радионуклидных методов диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта.

#### **Задачи:**

1. Изучение принципов радионуклидной диагностики.
2. Ознакомление с основными радионуклидами, используемыми в диагностике желудочно-кишечного тракта.
3. Изучение методов исследования с использованием радионуклидов, таких как сцинтиграфия и позитронно-эмиссионная томография.
4. Понимание показаний и противопоказаний к радионуклидным методам диагностики.

#### **Обучающийся должен знать:**

1. Какие радионуклиды используются для диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта.
2. Основные принципы и методы радионуклидной диагностики.
3. Показания и противопоказания к проведению радионуклидных исследований.

#### **Обучающийся должен уметь:**

1. Проводить интерпретацию результатов радионуклидных исследований желудочно-кишечного тракта.
2. Оценивать показания и противопоказания к проведению радионуклидной диагностики.
3. Самостоятельно подбирать необходимые дозы радионуклидов для проведения диагностических процедур.

#### **Обучающийся должен владеть:**

1. Навыками работы с радионуклидным оборудованием.
2. Умением проводить анализ результатов радионуклидных исследований и делать выводы о состоянии желудочно-кишечного тракта пациента.

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

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

- 1) Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования ЖКТ.
- 2) Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний ЖКТ.
- 3) Радиофармпрепараты, используемые в диагностике заболеваний ЖКТ.
- 4) Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии заболеваний ЖКТ.
- 5) Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения.
- 6) Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах.

#### **2. Практическая подготовка**

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

#### **3. Решить ситуационные задачи**

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

1. Оценить клиническую картину и необходимость проведения радионуклидной диагностики.
2. Выбрать подходящий радионуклид и методику исследования в зависимости от

поставленного диагноза или предположений.

3. Провести исследование, подготовить пациента к процедуре и следить за его состоянием во время проведения диагностики.
4. Анализировать результаты исследования, сопоставить их с клиническими данными и выставить окончательный диагноз.

## 2) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Ситуационная задача 1:

Пациент обращается в отделение неотложной помощи с жалобами на сильные боли в области живота. Вы подозреваете аппендицит и решаете провести лучевую диагностику.

Вопросы:

1. Какие методы лучевой диагностики можно использовать для диагностики аппендицита?
2. Какие особенности применения лучевой диагностики при подозрении на аппендицит?

Ответы:

1. Для диагностики аппендицита можно использовать рентгенологические методы (рентгенология живота) или УЗИ живота.
2. При подозрении на аппендицит необходимо учитывать возможность использования контрастных средств и минимизировать облучение пациента.

Ситуационная задача 2:

Пациент поступил с жалобами на острую боль в правом нижнем квадранте живота.

Вопрос 1. Какие анатомические структуры следует в первую очередь оценить на рентгеновском снимке при подозрении на аппендицит?

- При подозрении на аппендицит следует оценить положение аппендикса, наличие фекальных камней или кальцификатов, а также наличие расширения его диаметра.

Вопрос 2. Какой признак на снимке может говорить о наличии патологического процесса в аппендиксе?

- На снимке признаком наличия патологического процесса в аппендиксе может быть увеличение размеров аппендикса и наличие перистальтики его стенок.

## 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) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Радиофармпрепарат для исследования гепатобилиарной системы

1.  $^{99m}\text{Tc}$ -пирофосфат
2.  $^{99m}\text{Tc}$ - тетрофосмин
3.  $^{99m}\text{Tc}$ - бромезида

2. Радиофармпрепарат для исследования ретикулоэндотелиальной системы

1.  $^{99m}\text{Tc}$ -пирофосфат
2.  $^{99m}\text{Tc}$ - технефит
3.  $^{99m}\text{Tc}$ - бромезида

3. Какой РФП используют при исследовании моторно-эвакуаторной функции желудка:

1.  $^{99m}\text{Tc}$ -пирофосфат
2.  $^{99m}\text{Tc}$ - ДТПА в манной каше
3.  $^{99m}\text{Tc}$ - бромезида

4. Доза РФП при исследовании ретикулоэндотелиальной системы составляет

1. 3-5мКи

2. 30-40 МБк
  3. 740-1110 МБк
5. Для исследования слюнных желез используют радиофармпрепарат:
    1.  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат
    2.  $^{99m}\text{Tc}$ -технефит
    3.  $^{99m}\text{Tc}$ -бромезида
  6. Доза РФП для исследования слюнных желез составляет
    1. 3-5 мКи
    2. 30-40 МБк
    3. 740-1110 МБк
  7. Какой радифармпрепарат используют для диагностики желудочно-пищеводного рефлюкса у взрослых пациентов
    1.  $^{99m}\text{Tc}$ -серный коллоид в 150 мл 0,1 М HCl и 150 мл воды
    2.  $^{99m}\text{Tc}$ -серный коллоид в 100 мл молока
    3.  $^{99m}\text{Tc}$ -пирофосфат
  8. Способ введения РФП при радионуклидной дефекографии
    1. Орально
    2. Внутривенно
    3. Ректально
  9. РФП для диагностики дивертикула Меккеля
    1.  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат
    2.  $^{99m}\text{Tc}$ -технефит
    3.  $^{99m}\text{Tc}$ -бромезида
  10. Сцинтиграфическими признаками портальной гипертензии является
    1. Повышенное накопление РФП в селезенке и красном костном мозге
    2. Увеличение правой доли печени
    3. Сниженное накопление РФП в селезенке
  11. Требуется ли подготовка пациента при исследовании гепатобилиарной системы
    1. Нет, не требуется
    2. Да, голодание перед исследованием в течение 4 ч и более
    3. Да, промывание желудка и кишечника
  12. Доза РФП для исследования моторно-эвакуаторной функции желудка составляет
    1. 4-7 МБк
    2. 30-40 МБк
    3. 740-1110 МБк

*Задания открытого типа:*

Ситуационная задача 1:

Больной А., 49 лет. Доставлен с жалобами на слабость, тошноту, рвоту, отсутствие аппетита, головную боль, сонливость. Из анамнеза: болен около 6 лет, когда после перенесенного вирусного гепатита сохранялась слабость, тошнота. Диету не соблюдал, злоупотреблял алкоголем. Ухудшение около 1, 5 месяцев, когда стал отмечать выраженное похудание, увеличение живота, последнюю неделю беспокоит рвота, понос. Объективно: состояние тяжелое, кахексия. Кожные покровы бледные, желтушные, малиновый язык. АД

100/60 мм. рт. ст. Живот увеличен в размерах, видны стрии вокруг пупка, расширенные подкожные вены на боковых поверхностях живота. Размеры печени -11 x 10 x 9 см, печень плотная, бугристая. Общий анализ крови: Эр. - 2, 8 x 10<sup>12</sup>/л, Лейк. - 3, 2 x 10<sup>9</sup>/л, тромб. – 96 x 10<sup>6</sup> /л, Нв - 94 г/л, СОЭ - 20 мм/час. Биохимический анализ крови: билирубин- 80 ммоль/л, непрямой -60 мкмоль/л, прямой -20 мкмоль/л, общий белок - 52 г/л, АСАТ – 0, 8 мкмоль/л, АЛАТ – 1, 0 мкмоль/л.

Задание. 1. Поставьте предварительный диагноз. 2. Какие методы лучевой диагностики используются в таких случаях?

Ответы: 1. Цирроз печени вирусной этиологии, активный, декомпенсированный. Портальная гипертензия III стадии. 2. Сцинтиграфия печени.

Ситуационная задача 2:

В клинику поступил больной 45 лет, с жалобами на тупые, ноющие, постоянные боли в правом подреберье, эпигастральной области. Болен несколько лет. Из анамнеза жизни: больной работает в сельском хозяйстве. Объективно: общее состояние удовлетворительное. Кожа и слизистые обычного цвета. Пульс 80 уд/мин, хорошего наполнения и напряжения. Язык влажный, чистый. При осмотре живота – выбухание передней брюшной стенки в правом подреберье. При пальпации печени определяется округлое, эластической консистенции опухолевидное образование.

1. Ваш предварительный диагноз? 2. Какие инструментальные исследования необходимы для постановки диагноза и ожидаемые результаты?

3. Окончательный диагноз?

1. Очаговое (объемное) образование печени.

2. Рентгенография органов грудной клетки и брюшной полости: высокое положение правого купола диафрагмы, увеличение печени. УЗИ – под правым куполом диафрагмы, кпереди от печени, распространяясь до нижнего края печени, визуализируется жидкостное образование, содержимое образования гипоэхогенное.

3. Поддиафрагмальный абсцесс печени.

### 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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова. -	М: ГЭОТАР-Медиа&quot; 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Терапевтическая радиология: национальное руководство	под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ «Консультант врача»

#### 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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008.- 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбрaten, И. П. Королук. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР- Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. – 992 с. + эл. опт. диск (CD- ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР- Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева	2009 Москва ГЭОТАР- Медиа	1	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Сеницын	2010 Москва ГЭОТАР- Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. – М.:	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант врача»

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)

Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/window>)

Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)

Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).

## Раздел 5. Радионуклидная диагностика заболеваний мочевыделительной системы

### Тема 5.1. Радионуклидная диагностика заболеваний мочевыделительной системы.

**Цель:** Изучение методов радионуклидной диагностики для выявления заболеваний мочевыделительной системы.

#### **Задачи:**

2. Ознакомление с принципами радионуклидной диагностики.
3. Изучение индикаций и противопоказаний к проведению радионуклидных исследований мочевыделительной системы.
4. Освоение различных методов радионуклидной диагностики, таких как радиоизотопный ренография, радионуклидная цистография и др.
5. Получение навыков анализа и интерпретации результатов радионуклидных исследований.

### **Обучающийся должен знать:**

- Основные принципы радионуклидной диагностики.
- Показания и противопоказания к проведению радионуклидных исследований.
- Специфику радионуклидной диагностики заболеваний мочевыделительной системы.

### **Обучающийся должен уметь:**

- Проводить радионуклидные исследования мочевыделительной системы.
- Анализировать и интерпретировать результаты радионуклидных диагностических исследований.

### **Обучающийся должен владеть:**

- - Навыками по подготовке пациента к радионуклидным исследованиям.
- - Техникou проведения радионуклидных процедур.
- - Навыками анализа результатов радионуклидной диагностики.

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

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

- 1) Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний мочевыделительной системы.
- 2) Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний мочевыделительной системы.
- 3) Радиофармпрепараты, используемые в диагностике заболеваний мочевыделительной системы.
- 4) Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии заболеваний мочевыделительной системы.
- 5) Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения.
- 6) Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах.

### **2. Практическая подготовка – решение ситуационных задач**

#### **Решить ситуационные задачи**

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

1. Провести беседу с пациентом, выяснить характер болей и их длительность.
2. Подготовить пациента к рентгенологическому исследованию (снять металлические предметы, убрать лишнюю одежду).
3. Провести рентгенологическое исследование поясничной области с учетом особенностей техники.
4. Оценить полученные рентгенограммы и выявить возможные патологии.
5. В случае обнаружения патологии рекомендовать дополнительные исследования или назначить лечение.

2) *Пример задачи с разбором по алгоритму*

Задача: Пациент жалуется на боли в поясничной области. Врач назначил ему рентгенологическое исследование.

1. Какие возможные причины болей в поясничной области могут быть выявлены при рентгенологическом исследовании?
2. Какие особенности техники проведения рентгенологического исследования необходимо учесть при исследовании поясничной области?
3. Какие структуры и органы будут видны на рентгенограмме при исследовании поясничной области?
4. Какие дополнительные исследования могут быть назначены в случае выявления патологии на рентгенограмме поясничной области?

Вопросы и ответы к ситуационной задаче:

1. Какие возможные причины болей в поясничной области могут быть выявлены при рентгенологическом исследовании?

- Остеохондроз, дегенеративные изменения позвоночника, травмы, опухоли.
- 2. Какие особенности техники проведения рентгенологического исследования необходимо учесть при исследовании поясничной области?
  - Необходимо защитить пациента от излучения, правильно выбрать ракурс съемки, учитывая анатомические особенности поясничной области.
- 3. Какие структуры и органы будут видны на рентгенограмме при исследовании поясничной области?
  - Позвонки, межпозвоночные диски, суставы, сухожилия и нервы.
- 4. Какие дополнительные исследования могут быть назначены в случае выявления патологии на рентгенограмме поясничной области?
  - МРТ, компьютерная томография, анализы крови, консультация невролога или ортопеда.

### 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

#### Задача 1.

Больному с подозрением на гидронефроз справа выполнена экскреторная урография на 8 и 15 минутах. Слева выделительная функция почки сохранен, ЧЛС не расширена, обычной формы, пассаж по мочеточнику не нарушен. Справа контрастное вещество в проекции почки и мочевых путей не обнаружено.

Вопросы:

Какую модификацию экскреторной урографии следует предпринять?

Какое рентгеновское обследование позволит определить строение почечной лоханки и верхних мочевых путей справа?

#### Задача 2.

У больного 64 лет, который в течение 3 лет страдает нарушением мочеиспускания при урологическом исследовании обнаружен рак простаты, подтвержденный гистологически. Последний год стали беспокоить боли в позвоночнике, затрудняющие движение пациента. Подозревается метастатический процесс.

Вопросы:

Какое радионуклидное исследование может это подтвердить?

Какие находки будут свидетельствовать в пользу костных метастазов?

### 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) Решить ситуационную задачу:

Пациентка жалуется на боли в поясничной области и недавно перенесла операцию на почках. При рентгеновском обследовании обнаружено наличие камней в почках. Какая дополнительная информация важна для принятия решения о лечении пациентки?

1. Каковы риски возникновения новых камней в почках у данной пациентки?

2. Какие методы лечения камней в почках могут быть подходящими для этой пациентки?

Ответы:

1. Риски возникновения новых камней в почках могут зависеть от питания, наследственной предрасположенности, уровня гидратации организма.

2. Методы лечения камней в почках могут включать в себя литотрипсию, лапароскопическую хирургию или консервативное лечение с использованием препаратов для разрушения камней.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по темам:

- Проведение литературного поиска по теме радионуклидной диагностики заболеваний мочевыделительной системы.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Максимальное время накопления РФП в почках при проведении динамической нефросцинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТРА:
  - 1.3 мин
  - 2.5 мин!
  - 3.7 мин
  - 4.12 мин
  
2. Для расчета клубочковой фильтрации необходимо использовать следующий РФП:
  1.  $^{99m}\text{Tc}$ -пирфотех
  2.  $^{99m}\text{Tc}$ -технемаг
  3.  $^{99m}\text{Tc}$ -пентатех!
  
3. Использование какого РФП для исследования функции почек требует приготовления в кипящей водяной бане:
  1.  $^{99m}\text{Tc}$ -макротех
  2.  $^{99m}\text{Tc}$ -технемаг!
  3.  $^{99m}\text{Tc}$ -пентатех
  
4. Для расчета почечного плазмотока необходимо использовать следующий РФП:
  1.  $^{99m}\text{Tc}$ -пирфотех
  2.  $^{99m}\text{Tc}$ -технемаг!
  3.  $^{99m}\text{Tc}$ -пентатех
  
5. Максимальное время полувыведения РФП в почках при проведении динамической нефросцинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТРА:
  - 1.5 мин
  - 2.25 мин!
  - 3.18 мин
  
6. Доза радиофармпрепарата для динамической нефросцинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТРА равна:
  1. 30-40 МБк
  2. 3-5 мКи!
  3. 74-111 МБк
  
7. Для подсчета скорости клубочковой фильтрации необходимо
  1. Увеличить дозу РФП до 5-10 мКи
  2. До начала и после окончания исследования записать активность шприца!
  3. Последовательно провести исследования в положении стоя и лежа
  
8. Ангионепросцинтиграфия отражает:
  1. Сосудистую фазу поступления индикатора в почки!
  2. Венозную фазу поступления индикатора в почки
  3. Мягкотканую фазу поступления индикатора в почки
  
9. Ренографическая кривая отражающая обструкцию мочевыводящих путей называется
  1. Афункциональной
  2. Обструктивной!
  3. Гипоизостенурической
  
10. Сцинтиграфическим признаком нефункционирующей почки является
  1. Афункциональный тип ренографической кривой!

2. Гипоизостенурический тип ренографической кривой
3. Резковыраженное нарушение эвакуаторной функции почки

11. Капотеновая проба проводится для

1. Диагностики мочеточнико-лоханочного рефлюкса
2. Диагностики вазоренальной гипертензии!
3. Оценки клубочковой фильтрации

12. Через какое время после инъекции РФП начинается запись скинтиграфических изображений при динамической скинтиграфии

1. Непосредственно после инъекции РФП!
2. Через 1-2 мин после инъекции РФП
3. Через 2-5 мин после инъекции РФП

Задания открытого типа:

Ситуационная задача 1:

Пациент 45 лет поступил на КТ исследование с жалобами на острую боль в поясничной области, частые мочеиспускания, а также кровь в моче. Рентгенография почек не выявила камней. Какие изменения на КТ изображениях могут свидетельствовать о мочекаменной болезни?

Ответ:

Присутствие камней в почках на КТ можно определить по наличию гиперденсивных образований (камней) с высокой плотностью, чаще всего от 500 до 1000 НУ.

Ситуационная задача 2:

Пациентка 30 лет проходит КТ исследование по поводу острой боли в боку справа и повышенной температурой. Какие лучевые симптомы на КТ изображениях при мочекаменной болезни?

Ответ:

Камни в почках на КТ изображениях можно обнаружить в виде расширения мочеточника, отека тканей вокруг мочеточника, а также камней, заблокировавших проход в мочеточник.

## 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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова. -	М: ГЭОТАР- Медиа&quot; 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Терапевтическая	под ред. А. Д. Каприна,	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ

радиология: национальное руководство	Ю. С. Мардынского			«Консультант врача»
--------------------------------------	-------------------	--	--	---------------------

### 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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008. - 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбратен, И. П. Королюк. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР- Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. – 992 с. + эл. опт. диск (CD- ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР- Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева	2009 Москва ГЭОТАР- Медиа	1	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Сеницын	2010 Москва ГЭОТАР- Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. – М.:	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант врача»

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)

Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/window>)

Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)

Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).

## Раздел 6. Радионуклидная диагностика заболеваний органов эндокринной системы.

### Тема 6.1. Радионуклидная диагностика заболеваний органов эндокринной системы.

**Цель:** Изучение методов радионуклидной диагностики для выявления заболеваний органов эндокринной системы.

#### Задачи:

1. Ознакомление с принципами радионуклидной диагностики.
2. Изучение индикаций и противопоказаний к проведению радионуклидных исследований органов эндокринной системы.

3. Освоение различных методов радионуклидной диагностики.
4. Получение навыков анализа и интерпретации результатов радионуклидных исследований.

**Обучающийся должен знать:**

- Основные принципы радионуклидной диагностики.
- Показания и противопоказания к проведению радионуклидных исследований.
- Специфику радионуклидной диагностики заболеваний органов эндокринной системы.

**Обучающийся должен уметь:**

- Проводить радионуклидные исследования органов эндокринной системы.
- Анализировать и интерпретировать результаты радионуклидных диагностических исследований.

**Обучающийся должен владеть:**

- - Навыками по подготовке пациента к радионуклидным исследованиям.
- - Техникou проведения радионуклидных процедур.
- - Навыками анализа результатов радионуклидной диагностики.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

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

- 1) Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов эндокринной системы.
- 2) Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний органов эндокринной системы.
- 3) Радиофармпрепараты, используемые в диагностике заболеваний органов эндокринной системы.
- 4) Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии заболеваний органов эндокринной системы.
- 5) Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения.
- 6) Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах.

**2. Практическая подготовка – решение ситуационных задач**

**Решить ситуационные задачи**

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

1. Провести сбор анамнеза и клинического обследования пациента с подозрением на заболевания органов эндокринной системы.
2. Выбрать подходящий метод радионуклидной диагностики.
3. Провести исследование согласно протоколу и рекомендациям, учитывая показания и противопоказания.
4. Проанализировать результаты и определить наличие заболеваний органов эндокринной системы.  
на основе изменений на изображениях.
5. Дать рекомендации по дальнейшему лечению и наблюдению за пациентом на основе данных радионуклидной диагностики.

*2) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:*

Задача 1.

Больная 40 лет, поступила с жалобами на похудание за год около 10 кг, субфебрилитет, учащённое сердцебиение как в покое, так и при физической нагрузке.

При осмотре: температура – 37,1° С, пониженного питания. Мелкий тремор пальцев вытянутых рук. Тоны сердца громкие, ритмичные, тахикардия, систолический шум на верхушке. Пульс – 120 в минуту. АД – 160/90 мм рт. ст. Щитовидная железа увеличена, конфигурация шеи изменена, при пальпации доли железы значительно превышают размер дистальной фаланги 1-го пальца пациентки.

Вопросы:

1. Предположительный диагноз и его обоснование?
2. Методы исследований, необходимые для подтверждения диагноза?

Ответы:

1. Предполагаемый диагноз: тиреотоксикоз. Диффузный токсический зоб.
2. Необходимо определить содержание в крови св. Т4, св. Т3, ТТГ, уровень антител к рецептору ТТГ, ОАК, АЛТ, АСТ. Инструментальные методы исследования: УЗИ щитовидной железы, сцинтиграфию щитовидной железы.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по темам:

*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. Радионуклидная диагностика заболеваний щитовидной железы.
2. Радионуклидная диагностика заболеваний паращитовидной железы.
3. Радиоизотопные исследования при заболеваниях надпочечников.

*3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Участок выраженной гиперфиксации индикатора при сцинтиграфии щитовидной железы называют:

1. «холодным» узлом
2. «теплым» узлом
3. «горячим» узлом!

2. Токсическая аденома при сцинтиграфии щитовидной железы с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом визуализируется в виде

1. «холодного» узла
2. «теплого» узла
3. «горячего» узла!

3. Нетоксическая аденома при сцинтиграфии щитовидной железы с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом визуализируется в виде

1. «холодного» узла
2. «теплого» узла!
3. «горячего» узла

4. Коллоидный узел при сцинтиграфии щитовидной железы с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом визуализируется в виде

1. «холодного» узла!
2. «теплого» узла
3. «горячего» узла

5. Злокачественная опухоль при сцинтиграфии щитовидной железы с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом визуализируется в виде

1. «холодного» узла!
2. «теплого» узла
3. «горячего» узла

6. Доброкачественная опухоль при сцинтиграфии щитовидной железы с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом визуализируется в виде

1. «горячего» узла

2. «холодного» узла!

3. «теплого» узла

7. Простая киста при скintiграфии щитовидной железы с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом визуализируется в виде

1. «горячего» узла

2. «теплого» узла

3. «холодного» узла!

8. Подготовка пациентов к проведению скintiграфии щитовидной железы включает в себя

1. Отмену йод-содержащих препаратов!

2. Назначение йод-содержащих препаратов

3. Назначение анти тиреоидных препаратов

9. При проведении статической скintiграфии щитовидной железы с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом запись исследования начинают:

1. Одновременно с введением индикатора

2. Через 5 минут после введения индикатора

3. Через 15 минут после введения индикатора!

10. Для скintiграфии мозгового слоя надпочечников используют

1.  $^{123}\text{I}$ -МИБГ!

2.  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ

11. Исследование паращитовидных желез проводят с

1.  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат+ $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ!

2.  $^{99m}\text{Tc}$ -пентатех+ $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат

3.  $^{99m}\text{Tc}$ -пентатех+ $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ

*Задания открытого типа:*

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

Вопросы:

1. Правильно выбрана тактика лечения пациентки. 2. Показано ли про- 25 ведение радиойодтерапии на втором этапе лечения.

Пациентке Л. 48 лет, 5 лет назад проведено комбинированное лечение (тиреоидэктомия с центральной лимфодиссекцией и радиойодтерапия активностью (I131– 3,5 Гбк) папиллярного рака щитовидной железы T3N0M0. В течение 5-ти лет находилась на супрессивной терапии левотироксином. При проведении теста с эндогенной стимуляцией на фоне 3-х недельной отмены левотироксина и соблюдения диеты низким содержанием йода: 1) уровень тиреоглобулина менее 0,1 нг/л, антител к тиреоглобулину менее 10 МЕ/л; 2) по данным скintiграфии всего тела с I123: накопления РФП не выявлено.

Вопросы:

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

**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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова.	М: ГЭОТАР-Медиа; 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Терапевтическая радиология: национальное руководство	под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ «Консультант врача»

**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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008.- 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбрaten, И. П. Королюк. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР- Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. – 992 с. + эл. опт. диск (CD- ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева	2009 Москва ГЭОТАР-Медиа	1	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Сеницын	2010 Москва ГЭОТАР-Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. –	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)

Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/window>)

Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)

Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).

## **Раздел 7. Радионуклидная диагностика заболеваний органов нервной системы.**

### **Тема 7.1. Радионуклидная диагностика заболеваний нервной системы.**

**Цель:** изучение методов радионуклидной диагностики для выявления патологий сосудов головного мозга

**Задачи:** ознакомление с принципами работы сцинтиграфии и позитронной эмиссионной томографии, а также их применение для диагностики сосудистых заболеваний.

**Обучающийся должен знать:** принципы работы радионуклидных методов диагностики сосудов, патологии, поддерживающиеся при помощи этих методов

**Обучающийся должен уметь:** интерпретировать результаты радионуклидной диагностики и использовать их для постановки диагноза

**Обучающийся должен владеть:** навыками работы с оборудованием для радионуклидной диагностики и анализа полученных данных

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

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

- 1) Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний нервной системы.
- 2) Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний нервной системы.
- 3) Радиофармпрепараты, используемые в диагностике заболеваний нервной системы.
- 4) Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии заболеваний нервной системы.
- 5) Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения.
- 6) Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах.

##### **2. Практическая подготовка**

Анализ клинических случаев с использованием радионуклидной диагностики сосудистых заболеваний головного мозга

##### **3. Решить ситуационные задачи**

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

1. Провести сбор анамнеза и клинического обследования пациента с подозрением на сосудистые заболевания головного мозга.
2. Выбрать подходящий метод радионуклидной диагностики (например, церебральная ангиография с использованием радиоактивных препаратов).
3. Провести исследование согласно протоколу и рекомендациям, учитывая показания и противопоказания.
4. Проанализировать результаты и определить наличие сосудистых заболеваний головного

мозга на основе изменений на изображениях.

5. Дать рекомендации по дальнейшему лечению и наблюдению за пациентом на основе данных радионуклидной диагностики.

### 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Пациент 50 лет обратился в клинику с жалобами на головные боли, головокружения и нарушения зрения. Ему проведена радионуклидная диагностика заболеваний головного мозга. Вопросы и ответы к ситуационной задаче:

1. Какие методы радионуклидной диагностики можно использовать для выявления сосудистых заболеваний головного мозга?

Ответ: Для диагностики сосудистых заболеваний головного мозга можно использовать церебральную ангиографию с радиоактивными препаратами или другие методы радионуклидной диагностики.

2. Какие изменения на изображениях радионуклидной диагностики могут свидетельствовать о сосудистых заболеваниях головного мозга?

Ответ: На изображениях радионуклидной диагностики при сосудистых заболеваниях головного мозга могут наблюдаться нарушения кровотока, аномалии сосудов, окклюзии и т.д.

3. Какая информация можно получить из результатов радионуклидной диагностики для дальнейшего лечения и наблюдения за пациентом?

Ответ: Результаты радионуклидной диагностики помогут определить дальнейшую тактику лечения сосудистых заболеваний головного мозга, выбрать подходящие методы терапии и наблюдения за пациентом.

### 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Ситуационная задача 1:

Пациент обратился к врачу с жалобами на головные боли и нарушения зрения. После проведения радионуклидного исследования выявлено увеличение размеров опухоли в головном мозге.

1. Какие радионуклиды можно использовать для диагностики опухолей головного мозга?

2. Какие специфические признаки могут указывать на злокачественное поведение опухоли?

Ответы:

1. Для диагностики опухолей головного мозга часто используют радионуклиды, такие как тальмий-201 или флуордезоксиглюкоза (18F-FDG).

2. Специфические признаки злокачественного поведения опухоли могут включать быстрый рост, неоднородное облучение радионуклида и наличие метастазов.

Ситуационная задача 2:

Пациентка женского пола жалуется на головные боли, тошноту и резкое ухудшение памяти. После радионуклидного исследования обнаружена метастазировавшая опухоль в головном мозге.

1. Какие методы радионуклидной диагностики могут помочь определить метастазирование опухоли в головном мозге?

2. Какие места являются типичными для метастазирования опухолей в головном мозге?

Ответы:

1. Для определения метастазирования опухоли в головном мозге могут быть использованы методы, такие как позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ-сканирование) с использованием радионуклида FDG и магнитно-резонансная спектроскопия.

2. Типичными местами для метастазирования опухолей в головном мозге являются лобные доли и мозжечок.

Ситуационная задача 3:

Пациент обратился к врачу с жалобами на заторможенность мышления, потерю координации

движений и слабость в руках. После радионуклидного сканирования выявлена опухоль в области головного мозга.

1. Какие дополнительные методы обследования могут помочь уточнить диагноз и оценить степень поражения?
2. Какие факторы могут указывать на прогностически неблагоприятный исход в случае обнаружения опухоли в головном мозге?

Ответы:

1. Дополнительные методы обследования, которые могут помочь уточнить диагноз и оценить степень поражения, включают в себя головную магнитно-резонансную томографию и биопсию опухоли.
2. Прогностически неблагоприятные факторы при обнаружении опухоли в головном мозге могут включать в себя быстрый рост опухоли, наличие метастазов и невозможность полного удаления опухоли хирургическим путем.

Ситуационная задача 4:

Пациент поступил в реанимацию с подозрением на внутричерепное кровоизлияние. Какие методы радиологической диагностики следует применить для подтверждения данного диагноза и какие дальнейшие шаги по лечению пациента необходимо предпринять?

Ответ: Для подтверждения внутричерепного кровоизлияния следует применить компьютерную томографию головного мозга или магнитно-резонансную ангиографию. В зависимости от степени кровоизлияния и состояния пациента может потребоваться срочное нейрохирургическое вмешательство или консервативное лечение с наблюдением.

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

*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. Методики радионуклидного исследования заболеваний центральной нервной системы.
2. Радионуклидная диагностика опухолей головного мозга.
3. Применение радионуклидной диагностики при неврологических заболеваниях.
4. Радионуклидная диагностика при болезни Паркинсона.
5. Радионуклидная диагностика сосудистых аномалий в области головы и шеи.

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Какой радионуклид чаще всего используется для диагностики опухолей головного мозга?

- а) йод-131
- б) галлий-201
- в) флуор-18 !
- г) галлий-68

2. Какой метод радионуклидной диагностики обычно используется для исследования кровотока в мозге?

- а) ПЭТ-сканирование
- б) СПЕКТ-сканирование!
- в) РДГ-сканирование
- г) УЗИ

3. Какой радионуклид обычно используется для диагностики инфекционных заболеваний головного мозга?

- а) галлий-68!
- б) кобальт-56

- в) серебро-110
- г) цезий-137

4. Какой метод радионуклидной диагностики позволяет выявить наличие задней циркуляции мозга?

- а) МРТ
- б) ПЭТ-сканирование
- в) СПЕКТ-сканирование!
- г) КТ

*Задания открытого типа:*

Ситуационная задача 1:

Пациент жалуется на головные боли и головокружение. Возможно ли использовать радионуклидную диагностику для выявления причины его симптомов?

Вопросы:

- а) Какие радионуклиды чаще всего используются для диагностики заболеваний головного мозга?
- б) Какой метод радионуклидной диагностики предпочтителен в данной ситуации?

Ситуационная задача 2:

Пациент с подозрением на опухоль головного мозга проходит радионуклидную диагностику. Какие особенности этого исследования необходимо учитывать при интерпретации результатов?

Вопросы:

- а) Какие показатели могут быть оценены с помощью радионуклидной диагностики опухолей головного мозга?
- б) Как влияет аномальное функционирование щитовидной железы на результаты радионуклидной диагностики головного мозга?

Ситуационная задача 3:

Пациент перенес энцефалит. Как радионуклидная диагностика может помочь в данной ситуации?

Вопросы:

- а) Какие радионуклиды чаще всего применяются для диагностики инфекций головного мозга?
- б) Какие методы радионуклидной диагностики предпочтительнее для мониторинга инфекций головного мозга?

Ответы к ситуационной задаче:

1. а) Флуор-18, галлий-201.  
б) ПЭТ-сканирование предпочтительно в данной ситуации.
2. а) Размер, метаболизм, кровоток опухоли.  
б) Аномальное функционирование щитовидной железы может исказить результаты радионуклидной диагностики.
3. а) Галлий-68.  
б) СПЕКТ-сканирование и ПЭТ-сканирование предпочтительнее для мониторинга инфекций головного мозга.

**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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова. -	М: ГЭОТАР-Медиа&quot; 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Терапевтическая радиология: национальное руководство	под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ «Консультант врача»

### 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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008.- 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбратен, И. П. Королюк. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР- Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. – 992 с. + эл. опт. диск (CD- ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева	2009 Москва ГЭОТАР-Медиа	1	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Синицын	2010 Москва ГЭОТАР-Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. – М.:	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант врача»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
 Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)  
 Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

(<http://window.edu.ru/window>)

Документационный центр Всемирной организации здравоохранения  
(<http://whodc.mednet.ru>)

Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения  
(<http://www.univadis.ru>).

## **Раздел 8. Радионуклидная диагностика заболеваний лимфатической системы**

### **Тема 8.1. Радионуклидная диагностика заболеваний лимфатической системы.**

**Цель:** Изучение принципов и методов радионуклидной диагностики заболеваний лимфатической системы.

#### **Задачи:**

1. Ознакомиться с основными радионуклидами, применяемыми для диагностики лимфатических заболеваний.
2. Изучить техники и методы радионуклидной диагностики лимфатической системы.
3. Понять принципы интерпретации результатов радионуклидной диагностики при заболеваниях лимфатической системы.

#### **Обучающийся должен знать:**

1. Основные радионуклиды, применяемые для диагностики лимфатических заболеваний.
2. Техники и методы радионуклидной диагностики лимфатической системы.
3. Преимущества и ограничения радионуклидной диагностики при исследовании лимфатической системы.

#### **Обучающийся должен уметь:**

1. Оперировать радионуклидными препаратами и устройствами для диагностики лимфатической системы.
2. Анализировать и интерпретировать полученные результаты радионуклидных исследований.
3. Составлять отчеты и выводы на основе данных радионуклидной диагностики заболеваний лимфатической системы.

#### **Обучающийся должен владеть:**

1. Навыками подготовки пациентов к радионуклидным исследованиям.
2. Знаниями о мерах безопасности и этике использования радионуклидов в медицине.

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

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

- 1) Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний лимфатической системы.
- 2) Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний лимфатической системы.
- 3) Радиофармпрепараты, используемые в диагностике заболеваний лимфатической системы.
- 4) Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии заболеваний лимфатической системы.
- 5) Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения.
- 6) Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах.

##### **2. Практическая подготовка**

1. Проведение кейс-стади о результатах радионуклидной диагностики заболеваний лимфатической системы.
2. Обсуждение клинических случаев и возможных патологий, выявленных при радионуклидных исследованиях.

### 3. Решить ситуационные задачи

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

Алгоритм:

1. Собрать анамнез и провести общий осмотр пациента.
2. Назначение радионуклидных исследований (например, ПЭТ-компьютерная томография с использованием ФДГ).
3. Интерпретация результатов радионуклидных исследований.
4. Корректировка дальнейших тактик обследования и лечения в зависимости от полученных данных.

2) *Пример задачи с разбором по алгоритму*

У пациента диагноз лимфома. Какие радионуклидные методы диагностики можно использовать для дообследования пациента?

Вопросы и ответы к ситуационной задаче:

1. Какие радионуклидные методы диагностики можно применить для обследования пациента с подозрением на лимфому?

- Для обследования пациента с подозрением на лимфому можно использовать ПЭТ-компьютерную томографию с использованием ФДГ (18F-ФДГ-ПЭТ/КТ).

2. Какие преимущества имеют радионуклидные методы перед другими видами диагностики в случае лимфомы?

- Радионуклидные методы, такие как ПЭТ-КТ, могут обнаружить даже мелкие очаги изменений метаболизма, что помогает точнее распознать заболевание на ранних стадиях.

3. Какие противопоказания могут быть к использованию радионуклидных методов диагностики у пациентов с подозрением на лимфому?

- Противопоказаниями к использованию радионуклидных методов могут быть беременность, грудное вскармливание, аллергия на компоненты радиофармпрепаратов и т.д.

4. Какие последующие шаги необходимо предпринять, если радионуклидная диагностика показала подтверждение лимфомы?

- В случае подтверждения лимфомы по результатам радионуклидной диагностики, необходимо провести более детальное обследование, составить план лечения и назначить соответствующие процедуры и медикаментозное лечение.

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии:*

К участковому педиатру мать привела мальчика 13 лет. Его беспокоят слабость, кашель, одышка при физической нагрузке. Со слов матери выше упомянутые симптомы появились 4 месяца назад. В анамнезе частые простудные заболевания.

Данные объективного обследования: При осмотре правильного телосложения, удовлетворительного питания. Кожные покровы чистые, бледной окраски. При аускультации в легких ослабленное везикулярное дыхание, по всем полям выслушиваются единичные рассеянные сухие хрипы. Пульс 88 ударов в минуту. АД 110 /70 мм.рт.ст. На шее слева в средней трети и нижней ее трети, в подмышечной и паховой области пальпируются увеличенные лимфатические узлы от 1x1 до 2x2 см в диаметре, плотно эластичные, не спаянные между собой и кожей. Живот мягкий, безболезненный. Печень выходит из-под края реберной дуги на 6 см. Селезенка выступает из-под края реберной дуги на 3 см, плотная, безболезненная.

Вопросы: 1. Предполагаемый диагноз? 2. Какие методы исследования провести?

Ответы: 1. Диагноз – подозрение на лимфопролиферативное заболевание. 2. Общий анализ крови, биохимическое исследование крови, рентгенологическое исследование органов грудной клетки, УЗИ периферических лимфоузлов, печени, селезенки, КТ или МРТ брюшной полости, ПЭТ/КТ исследование, стерильная пункция, инцизионная или эксцизионная биопсия лимфоузла, морфологическое и иммуногистохимическое исследование.

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по темам:**

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

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Какие радионуклиды чаще всего используются для диагностики лимфомы и почему?
2. Какова роль радионуклидной диагностики в определении стадии развития лимфомы?
3. Какой метод радионуклидной диагностики наиболее эффективен при обнаружении рецидива лимфомы?
4. Какие преимущества и ограничения позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) в диагностике лимфомы?
5. Как можно определить кинетику накопления радионуклидов в пораженных лимфоузлах с помощью радионуклидной диагностики?
6. Какие факторы могут повлиять на точность результатов радионуклидной диагностики лимфомы?
7. Как использование радионуклидов помогает в дифференциальной диагностике лимфомы и других опухолей?
8. Какие особенности подготовки и проведения радионуклидных исследований необходимо учитывать при диагностике лимфомы?
9. Каковы перспективы развития радионуклидной диагностики лимфомы в будущем?
10. Как можно обеспечить безопасность пациентов во время процедур радионуклидной диагностики лимфомы?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Какие радионуклиды могут использоваться для диагностики лимфомы?

- а) Ртуть
- б) Экзаметазин
- в) Флуорорезоксиглюкоза!
- г) Радон

Ответ: в

2. Какую информацию могут предоставить радионуклидные исследования при диагностике лимфомы?

- а) Проведение топической диагностики!
- б) Цвет и текстура кожных проявлений лимфомы
- в) Группа крови пациента
- г) История заболеваний в семье пациента

Ответ: а

3. Какие радионуклидные методы применяются при диагностике лимфомы?

- а) УЗИ
- б) ЭКГ
- в) РНГ-анализ
- г) Позитронно-эмиссионная томография!

Ответ: г

4. Чем отличаются радионуклидные признаки лимфомы от других онкологических заболеваний?

- а) Видом опухоли
- б) Размером опухоли
- в) Радиоактивными характеристиками!

Ответ: в

5. Какие органы могут накапливать радионуклид при проведении радионуклидных

исследований?

- а) Легкие
- б) Печень
- в) Селезенка
- г) Все перечисленные!

Ответ: г

6. Какой прибор используется для обнаружения радионуклидных признаков лимфомы?

- а) Рентген
- б) Сцинтилляционная камера!
- в) КТ
- г) МРТ

Ответ: б

### *Задания открытого типа:*

Ситуационная задача 1:

Пациент с подозрением на лимфому проходит радионуклидное исследование. На изображении видна увеличенная активность радионуклида в области лимфатических узлов на шейном уровне.

1. Какая информация может быть получена из данного радионуклидного изображения?
2. Какие дополнительные исследования могут потребоваться для подтверждения диагноза лимфомы?

Ситуационная задача 2:

Пациент с лимфомой проходит радионуклидную терапию для уменьшения опухоли. После проведения процедуры выявлено снижение активности радионуклида в области опухоли.

1. Что может указывать на снижение активности радионуклида после терапии?
2. Какие дополнительные контрольные исследования могут понадобиться для оценки эффективности лечения лимфомы?

Ситуационная задача 3:

Пациент с диагностированной лимфомой проводит регулярные радионуклидные исследования для контроля осложнений. На последнем изображении наблюдается появление новых очагов активности радионуклида, не связанных с первичной опухолью.

1. Что могут указывать новые очаги активности радионуклида у пациента с лимфомой?
2. Какие дальнейшие шаги могут потребоваться для выяснения причины появления новых очагов активности радионуклида?

Ответы к ситуационным задачам:

1. Радионуклидное изображение может позволить оценить местоположение и активность лимфатических узлов, что помогает в диагностике и планировании лечения лимфомы. Для подтверждения диагноза могут потребоваться биопсия и дополнительные образовательные исследования.
2. Снижение активности радионуклида после терапии может указывать на уменьшение размеров опухоли и эффективность проводимого лечения. Для оценки эффективности лечения могут потребоваться общие клинические исследования и контрольные радионуклидные изображения.
3. Новые очаги активности радионуклида у пациента с лимфомой могут указывать на прогрессирование заболевания, рецидив или возможные осложнения. Для определения причины появления новых очагов могут потребоваться дополнительные образовательные исследования и консультации специалистов.

### **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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова. -	М: ГЭОТАР-Медиа&quot; 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Терапевтическая радиология: национальное руководство	под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ «Консультант врача»

### 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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008.- 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбратен, И. П. Королук. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР- Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. – 992 с. + эл. опт. диск (CD- ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Призжева	2009 Москва ГЭОТАР-Медиа	1	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Сеницын	2010 Москва ГЭОТАР-Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. – М.:	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант врача»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)

Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/window>)

Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)

Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).

## **Раздел 9. Радионуклидная диагностика при неотложных состояниях.**

### **Тема 9.1. Радионуклидная диагностика при неотложных состояниях.**

**Цель:** Изучить особенности применения радионуклидной диагностики при обследовании пациентов с травмами и повреждениями соединительной ткани.

**Задачи:** Изучить основные методы радионуклидной диагностики, определить основные показания к ее применению, изучить особенности интерпретации результатов при травмах и повреждениях соединительной ткани.

**Обучающийся должен знать:** методы проведения радионуклидной диагностики, показания к ее применению, особенности интерпретации результатов при травмах и повреждениях соединительной ткани.

**Обучающийся должен уметь:** проводить радионуклидную диагностику при травмах и повреждениях соединительной ткани, интерпретировать полученные результаты.

**Обучающийся должен владеть:** навыками определения неотложных состояний при травмах и повреждениях соединительной ткани, умением принимать решения о срочном лечении.

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

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

- 1) Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования при неотложных состояниях.
- 2) Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию при неотложных состояниях.
- 3) Радиофармпрепараты, используемые в диагностике исследований неотложных состояний.
- 4) Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии.
- 5) Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения.
- 6) Алгоритмы радионуклидного исследования при типовых синдромах.

##### **2. Практическая подготовка**

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

##### **3. Решить ситуационные задачи**

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

1. Провести сбор анамнеза и клинического обследования пациента при неотложных состояниях.
2. Выбрать подходящий метод радионуклидной диагностики.
3. Провести исследование согласно протоколу и рекомендациям, учитывая показания и противопоказания.
4. Проанализировать результаты и определить наличие заболеваний на основе изменений на изображениях.
5. Дать рекомендации по дальнейшему лечению и наблюдению за пациентом на основе данных

радионуклидной диагностики.

## 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Пациент 58 лет поступил в отделение неотложной кардиологии с жалобами на боль в груди. Подозревается инфаркт миокарда. При проведении радионуклидной диагностики обнаружены характерные признаки на снимках.

Вопросы к ситуационной задаче:

1. Какие признаки инфаркта миокарда на радионуклидных снимках можно обнаружить?
2. Каковы основные принципы интерпретации радионуклидных изображений при подозрении на инфаркт миокарда?
3. Какие дополнительные диагностические методы можно использовать для подтверждения инфаркта миокарда?
4. Какое лечение следует назначить пациенту в случае подтверждения диагноза инфаркта миокарда?

Вопросы и ответы:

1. Какие признаки инфаркта миокарда на радионуклидных снимках можно обнаружить?

Ответ: На снимках можно обнаружить гипофункцию или акинезию сегментов миокарда, а также изменения перфузии и гиперактивность в зоне инфаркта.

2. Каковы основные принципы интерпретации радионуклидных изображений при подозрении на инфаркт миокарда?

Ответ: Необходимо оценить размеры и локализацию зоны инфаркта, а также степень нарушений перфузии миокарда.

3. Какие дополнительные диагностические методы можно использовать для подтверждения инфаркта миокарда?

Ответ: Можно провести эхокардиографию, коронарографию или другие инструментальные исследования для подтверждения диагноза.

4. Какое лечение следует назначить пациенту в случае подтверждения диагноза инфаркта миокарда?

Ответ: Пациенту следует назначить комплексное лечение, включающее медикаментозную терапию, реабилитационные мероприятия и, при необходимости, хирургическое вмешательство.

## 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Ситуационная задача 1:

Пациент поступил в отделение неотложной помощи с подозрением на перелом позвоночника после травмы.

*Вопрос:* Какие дополнительные исследования и процедуры вы проведете для уточнения диагноза и определения тактики лечения?

Проведение магнитно-резонансной томографии для более детальной визуализации позвоночника и выявления возможного перелома.

Ситуационная задача 2:

Врачу необходимо провести рентгенографию лучевого лучезапястного сустава у пациента с подозрением на перелом. Какие основные стандартные проекции необходимо выполнить для этого исследования? Какая информация может быть получена из каждой проекции?

Вопросы к задаче:

- Какие стандартные проекции нужно выполнить для рентгенографии лучевого лучезапястного сустава?
- Какая информация может быть получена из каждой из этих проекций?

Для рентгенографии лучезапястного сустава необходимо выполнить проекции в прямой и боковой плоскостях. Прямая проекция позволяет оценить состояние костей сустава, возможное

наличие перелома или деформации. Боковая проекция позволяет оценить структуру суставной щели и выявить выпадение костей.

Ответы к ситуационной задаче:

- Для рентгенографии лучезапястного сустава необходимо выполнить прямую и боковую проекции.
- Из прямой проекции можно получить информацию о состоянии костей сустава и возможном наличии перелома. Из боковой проекции можно получить информацию о структуре суставной щели и выявить вывих костей.

### **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. Какие методы лучевой диагностики наиболее эффективны при обнаружении и оценке неотложных состояний?
2. Какие особенности лучевой диагностики следует учитывать при работе с пациентами в критическом состоянии?
3. Какие протоколы и стандарты применяются при проведении лучевой диагностики при неотложных состояниях?
4. Какие ограничения и противопоказания существуют для проведения лучевой диагностики у пациентов с неотложными состояниями?
5. Каким образом лучевая диагностика может помочь в уточнении диагноза при острой сердечной недостаточности?
6. Какие возможности предоставляет лучевая диагностика в диагностике острой респираторной недостаточности?
7. Какую роль играют различные методы лучевой диагностики (рентген, КТ, МРТ) при оценке состояния пациентов с острой интоксикацией?
8. Какие особенности и методические нюансы нужно учитывать при проведении лучевой диагностики у детей с неотложными состояниями?
9. Какова роль радиологических методов в оценке острой боли в животе и выявлении причин неотложной хирургической помощи?

*3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1.Какая из перечисленных процедур является неотложной лучевой диагностикой?

- а) МРТ головного мозга
- б) УЗИ брюшной полости
- в) КТ лёгких
- г) Рентген грудной клетки !

2.Какой из признаков требует неотложной лучевой диагностики?

- а) Головная боль
- б) Боль в животе
- в) Отёк конечности
- г) Травма грудной клетки !

3.Для каких пациентов неотложная лучевая диагностика является особенно важной?

- а) С болями в спине
- б) С симптомами инсульта
- в) С нарушениями пищеварения
- г) С подозрением на опухоль !

4. Какая процедура из нижеперечисленных является наиболее информативной для скорой диагностики?
- а) Рентген грудной клетки
  - б) КТ головы
  - в) УЗИ органов брюшной полости !
  - г) МРТ позвоночника
5. Что из перечисленного является стандартным протоколом для неотложной лучевой диагностики при подозрении на инсульт?
- а) Рентген грудной клетки
  - б) КТ головы !
  - в) УЗИ брюшной полости
  - г) МРТ позвоночника
6. Какая процедура поможет выявить переломы и повреждения внутренних органов после тяжелой травмы?
- а) Рентген грудной клетки
  - б) УЗИ плевральной полости
  - в) КТ травмированных областей !
  - г) МРТ коленного сустава
7. Для каких симптомов рекомендуется проведение неотложной лучевой диагностики у детей?
- а) Тошнота и головокружение
  - б) Отеки конечностей
  - в) Травмы и подозрение на переломы !
  - г) Расстройства пищеварения
8. Какой метод лучевой диагностики будет наиболее полезным при подозрении на онкологическое заболевание?
- а) МРТ головного мозга
  - б) КТ всего тела
  - в) Рентген органов грудной полости
  - г) ПЭТ-КТ !
9. Какая из процедур является наиболее чувствительной для определения переломов?
- а) УЗИ конечностей
  - б) Рентген таза
  - в) КТ костей!
  - г) МРТ позвоночника

Правильные ответы:

- 1. г
- 2. г
- 3. г
- 4. в
- 5. б
- 6. в
- 7. в
- 8. г
- 9. в

*Задания открытого типа:*

Ситуационная задача 1: Поступил пациент в неотложное отделение с жалобами на острую боль в груди, одышку и кашель. При обследовании выявлены признаки кардиогенного шока. Требуется провести рентгенологическое обследование для диагностики возможной пневмонии.

1. Какие ключевые признаки на рентгенограмме могут указывать на наличие пневмонии?
2. Какие дополнительные клинические данные помогут уточнить диагноз?

Ситуационная задача 2: Пациент поступил в отделение скорой помощи с подозрением на перелом шейки бедра после падения с высоты. Рентгенологическое обследование показало наличие перелома и смещения отломков.

1. Каковы основные признаки перелома шейки бедра на рентгенограмме?
2. Какая дополнительная информация нужна для определения тактики лечения пациента?

Ситуационная задача 3: 70-летняя женщина переведена в отделение реанимации с жалобами на головную боль, тошноту и рвоту после травмы головы. Пациентка утверждает, что у нее болит голова только в лобной области. При проведении рентгенологического обследования обнаружено наличие черепно-мозговой травмы.

1. Какие структуры черепа следует обязательно оценить при рентгенологическом обследовании в подобных случаях?
2. Какие дополнительные методы диагностики помогут уточнить характер черепно-мозговой травмы?

Ответы:

Ситуационная задача 1:

1. На рентгенограмме могут быть видны инфильтраты, затемнения легких, пневмоторакс.
2. Лабораторные анализы крови, бактериологическое исследование мокроты, эхокардиография.

Ситуационная задача 2:

1. На рентгенограмме видны смещение отломков, нарушение анатомической оси шейки бедра.
2. КТ-сканирование, дополнительная клиническая оценка степени повреждения сосудов и нервных структур.

Ситуационная задача 3:

1. Необходимо оценить кости черепа, наличие кровеносных сосудов и симптомы субдурального или эпидурального гематомы.
2. КТ-сканирование, магнитно-резонансная томография (МРТ).

### 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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова. -	М: ГЭОТАР-Медиа" 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»

6	Терапевтическая радиология: национальное руководство	под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ «Консультант врача»
---	--	---	------------------------	---	------------------------------

### 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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008.- 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбрaten, И. П. Королюк. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. – 992 с. + эл. опт. диск (CD- ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева	2009 Москва ГЭОТАР-Медиа	1	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Синецын	2010 Москва ГЭОТАР-Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. – М.:	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант врача»

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)

Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/window>)

Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)

Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).

## Раздел 10. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Радионуклидная терапия (РНТ).

### Тема 10.1. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Радионуклидная терапия (РНТ).

**Цель:** Изучение принципов и особенностей ПЭТ-сканирования для диагностики и контроля лечения онкологических заболеваний и сердечно-сосудистых патологий.

**Задачи:** Изучение принципов работы ПЭТ-сканера, интерпретация полученных изображений, определение индикаций и противопоказаний к проведению исследования.

**Обучающийся должен знать:** Основные радиофармаки для ПЭТ-сканирования, принципы декодирования полученных данных, области применения метода в онкологии и кардиологии.

**Обучающийся должен уметь:** Проводить анализ данных ПЭТ-сканирования, корректно интерпретировать результаты исследования, оценивать эффективность лечения по динамике изменений метаболической активности опухоли или сердечной мышцы.

**Обучающийся должен владеть:** Навыками использования программного обеспечения для обработки данных ПЭТ-сканирования, понимание методологии клинической оценки результатов исследования.

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

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

- 1) Радионуклидная терапия ПЭТ в онкологии.
- 2) Показания и противопоказания к исследованию.
- 3) Принцип метода. Используемые РФП.
- 4) Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии.
- 5) Принцип интерпретации информации. Возможные ошибки метода и пути их устранения.
- 6) Место ПЭТ в комплексном клинико-лучевом исследовании.

#### **2. Практическая подготовка**

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

#### **3. Решить ситуационные задачи**

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

1. Провести сбор анамнеза и клинического обследования пациента.
2. Назначение ПЭТ-томографии для дополнительной диагностики.
3. Оценка результатов ПЭТ-томографии и принятие решения о дальнейших шагах.
4. Проведение дополнительных исследований при необходимости.

2) *Пример задачи с разбором по алгоритму*

Пациентка 45 лет обратилась в клинику с подозрением на рак молочной железы. Врач рекомендует провести позитронно-эмиссионную томографию (ПЭТ) для более точного диагноза.

Вопросы к ситуационной задаче:

1. Какие преимущества имеет использование ПЭТ-томографии при диагностике рака молочной железы?
2. Какие противопоказания могут быть к проведению ПЭТ-томографии?
3. Какие показания для проведения ПЭТ-томографии у пациентов с подозрением на рак молочной железы?
4. Какие дополнительные исследования можно провести после результатов ПЭТ-томографии для уточнения диагноза и выбора метода лечения?

Вопросы и ответы к ситуационной задаче:

1. Какие преимущества имеет использование ПЭТ-томографии при диагностике рака молочной железы?

Ответ: ПЭТ-томография позволяет более точно определить распространение опухоли, оценить метастазы и выбрать оптимальный метод лечения.

2. Какие противопоказания могут быть к проведению ПЭТ-томографии?

Ответ: Противопоказаниями к ПЭТ-томографии могут быть беременность, аллергическая реакция на контрастное вещество, тяжелые сердечно-сосудистые заболевания.

3. Какие показания для проведения ПЭТ-томографии у пациентов с подозрением на рак молочной железы?

Ответ: Показаниями для проведения ПЭТ-томографии у пациентов с подозрением на рак молочной железы могут быть высокие уровни маркеров опухоли, неоднозначные результаты других методов диагностики.

4. Какие дополнительные исследования можно провести после результатов ПЭТ-томографии для уточнения диагноза и выбора метода лечения?

Ответ: После результатов ПЭТ-томографии можно провести биопсию опухоли, магнитно-резонансную томографию для уточнения локализации опухоли и решения о дальнейшем лечении.

*3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:*

#### **Задача 1**

1. Ситуационная задача: Пациентка 52 лет обратилась в клинику с жалобами на болезненность и уплотнение в молочной железе. Врач назначил ей ПЭТ КТ для дальнейшей диагностики.

Вопросы:

1. Какова роль ПЭТ КТ в диагностике рака молочной железы?

2. Какие особенности подготовки к исследованию необходимо учитывать?

Ответы:

1. ПЭТ КТ позволяет выявить злокачественные опухоли, определить их размеры, степень метастазирования и эффективность лечения.

2. Пациентка должна соблюдать диету перед исследованием, а также воздерживаться от физической активности.

2. Ситуационная задача: После проведения ПЭТ КТ обнаружен участок гиперметаболизма в молочной железе у женщины 50 лет. Врачи подозревают злокачественную опухоль.

Вопросы:

1. Какие дополнительные методы диагностики могут использоваться для уточнения диагноза?

2. Какова тактика дальнейшего лечения в случае подтверждения рака молочной железы?

Ответы:

1. Для уточнения диагноза могут быть проведены биопсия, маммография, ультразвуковое исследование.

2. В зависимости от стадии заболевания могут предложиться оперативное вмешательство, химиотерапия, лучевая терапия или комбинированное лечение.

3. Ситуационная задача: Пациентка 38 лет с диагнозом рака молочной железы уже прошла операцию, химиотерапию и лучевую терапию. Врачи рекомендуют провести контрольное ПЭТ КТ исследование.

Вопросы:

1. Зачем нужно проводить контрольное ПЭТ КТ исследование после завершения курса лечения?

2. Какие результаты могут быть получены при контрольной ПЭТ КТ?

Ответы:

1. Контрольное ПЭТ КТ поможет оценить эффективность проведенного лечения, выявить рецидив опухоли и метастазы.

2. При контрольном ПЭТ КТ можно получить информацию о размерах опухолей, активности метаболизма тканей, наличии метастазов в другие органы.

#### **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. Какие радионуклидные методы диагностики используются для выявления рака молочной железы?
2. Какова роль радионуклидных исследований в оценке распространения рака молочной железы?
3. Какие преимущества имеют радионуклидные методы перед другими методами диагностики рака молочной железы?
4. Какие радионуклидные препараты наиболее эффективны для обнаружения и мониторинга рака молочной железы?
5. Какая роль радионуклидной терапии в лечении рака молочной железы?
6. Какие осложнения могут возникнуть при использовании радионуклидных методов в диагностике и лечении рака молочной железы?
7. Существуют ли противопоказания к проведению радионуклидных исследований у больных с раком молочной железы?
8. В каких случаях рекомендуется повторное проведение радионуклидных исследований для контроля эффективности лечения рака молочной железы?
9. Каковы перспективы использования радионуклидных методов для раннего выявления и эффективного лечения рака молочной железы?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Какая из применяемых для ПЭТ КТ рака молочной железы радиоактивных маркировок?
  - а) Флюорозезоксиглюкоза!
  - б) Йод-131
  - в) Таллий-201
  - г) Галлий-68
2. Каким способом вводится радиоактивная маркировка для ПЭТ КТ?
  - а) Внутривенно!
  - б) Внутримышечно
  - в) Подкожно
  - г) Любым из указанных способов
3. Какова цель проведения ПЭТ КТ при раке молочной железы?
  - а) Оценка размеров опухоли
  - б) Оценка метастазов
  - в) Контроль эффективности лечения
  - г) Все перечисленное!
4. Какой вид образований рано диагностируется с помощью ПЭТ КТ при раке молочной железы?
  - а) Мелкие метастазы в легких
  - б) Опухоли в печени
  - в) Лимфатические узлы!
  - г) Соседние ткани

Тест 2:

1. С какой частотой рекомендуется проводить ПЭТ КТ при раке молочной железы?
  - а) Ежедневно
  - б) Раз в неделю
  - в) По мере необходимости
  - г) Раз в год!

2. Каковы преимущества использования ПЭТ КТ перед другими методами изображения при раке молочной железы?
- Высокая точность в определении метастазов
  - Неинвазивное исследование
  - Быстрое выполнение
  - Все перечисленное!
3. Что может помочь облегчить проведение ПЭТ КТ при раке молочной железы?
- Предварительная подготовка пациента!
  - Применение общего наркоза
  - Тщательная обработка оборудования
  - Отказ от использования контраст agent
4. В каких случаях может быть ограничено применение ПЭТ КТ при раке молочной железы?
- Беременность
  - Аллергия на радиофармпрепарат
  - Тяжелое заболевание печени!
  - Все перечисленные случаи

Ответы:

Тест 1: а, а, г, в

Тест 2: г, г, а, в

### Зачетное занятие.

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

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

- Тестирование
- Проверка практических навыков
- Собеседование

Примерные задания по всем оценочным средствам представлены в приложении Б к рабочей программе.

### Самостоятельная аудиторная 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	Лучевая диагностика	Р. М. Акиев, А.Г. Атаев; под ред. Г.Е. Труфанова	2018 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
2	Основы лучевой диагностики: учебное пособие	Д. А. Лежнев, И. В. Иванова. -	М: ГЭОТАР-Медиа&quot; 2018.	1	-
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ
4	Лучевая диагностика: учебник	Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2018	20	ЭБ «Консультант врача»
5	Стандарты лучевой терапии	под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	-	ЭБ «Консультант врача»

6	Терапевтическая радиология: национальное руководство	под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского	М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	-	ЭБ «Консультант врача»
---	--	---	------------------------	---	------------------------------

### 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	Краткий атлас по цифровой рентгенографии. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие.	Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С.	2008.- 176 с.	9	-
2	Лучевая терапия: учеб. пособие для мед. вузов. Т. 2	Г. Е. Труфанов.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 192 с.	19	ЭБС «Консультант врача»
3	Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебник	Л. Д. Линденбратен, И. П. Королюк. - 2-е изд., перераб. и доп.	2000 М: «Медицина»	207	ЭБС «Консультант врача»
4	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	Под ред. М.В. Ростовцева	М: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	-	ЭБС «Консультант врача»
5	Основы лучевой диагностики и терапии: национальное руководство и терапии)	Ред. С.К. Терновой	М, 2012. – 992 с. + эл. опт. диск (CD-ROM). - (Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии)	2	ЭБС «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика: учебник. Т. 1	ред. Г. Е. Труфанов	2011 Москва ГЭОТАР-Медиа	20	ЭБС Консультант студента
7	Лучевая диагностика: учеб. пособие	Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева	2009 Москва ГЭОТАР-Медиа	1	ЭБС Консультант студента
8	Лучевая диагностика и терапия: учебник	С. К. Терновой, В. Е. Сеницын	2010 Москва ГЭОТАР-Медиа	71	ЭБС Консультант студента
9	Основы лучевой диагностики и терапии: нац. руководство	/ под ред. С.К. Терновой. – М.:	ГЭОТАР-Медиа, 2012, 2013	2	ЭБ «Консультант врача»

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)

Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/window>)

Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)

Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).

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  
«МЕДИЦИНСКАЯ РАДИОЛОГИЯ»**

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 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>						
<b>Знать</b>	Фрагментарные знания медицинских определений и показаний к проведению дополнительных исследований	Общие, но не структурированные знания медицинских определений и показаний к проведению дополнительных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания медицинских определений и показаний к проведению дополнительных исследований	Сформированные систематические знания медицинских определений и показаний к проведению дополнительных исследований	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
<b>Уметь</b>	Частично освоенное умение определять и обосновывать медицинские показания к проведению дополнительных исследований	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять и обосновывать медицинские показания к проведению дополнительных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять и обосновывать медицинские показания к проведению дополнительных исследований	Сформированное умение определять и обосновывать медицинские показания к проведению дополнительных исследований	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков собеседования.

Владе ть	Фрагментарное применение навыков владения медицинскими показаниями к проведению дополнительных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения медицинскими показаниями к проведению дополнительных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения медицинскими показаниями к проведению дополнительных исследований	Успешное и систематическое применение навыков владения медицинскими показаниями к проведению дополнительных исследований	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование
<b>ИД ПК 2.2 Определяет показания к проведению радионуклидных исследований</b>						
Знать	Фрагментарные знания показаний к проведению радионуклидных исследований	Общие, но не структурированные знания показаний к проведению радионуклидных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания показаний к проведению радионуклидных исследований	Сформированные систематические знания показаний к проведению радионуклидных исследований	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
Уметь	Частично освоенное умение определять показания к проведению радионуклидных исследований	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять показания к проведению радионуклидных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять показания к проведению радионуклидных исследований	Сформированное умение определять показания к проведению радионуклидных исследований	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
Владе ть	Фрагментарное применение навыков владения показаниями к проведению радионуклидных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения показаниями к проведению радионуклидных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения показаниями к проведению радионуклидных исследований	Успешное и систематическое применение навыков владения показаниями к проведению радионуклидных исследований	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	Фрагментарные знания алгоритмов применения гибридных технологий в профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные знания алгоритмов применения гибридных технологий в профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания алгоритмов применения гибридных технологий в профессиональной деятельности	Сформированные систематические знания алгоритмов применения гибридных технологий в профессиональной деятельности	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.

Уметь	Частично освоенное умение применять гибридные технологии в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять гибридные технологии в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять гибридные технологии в профессиональной деятельности	Сформированное умение применять гибридные технологии в профессиональной деятельности	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
Владеть	Фрагментарное применение навыков владения алгоритмами применения гибридных технологий в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения алгоритмами применения гибридных технологий в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения алгоритмами применения гибридных технологий в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков владения алгоритмами применения гибридных технологий в профессиональной деятельности	Устный опрос. Решение тестовых и ситуационных задач.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование
<b>ПК-4 Способен выполнять требования по обеспечению радиационной безопасности</b>						
<b>ИД ПК 4.1 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</b>						
Знать	Фрагментарные знания порядков обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, правила предоставления пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	Общие, но не структурированные знания порядков обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, правила предоставления пациентам средств индивидуальной защиты от	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания порядков обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, правила предоставления пациентам средств индивидуальной	Сформированные систематические знания порядков обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, правила предоставления пациентам средств индивидуальной	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.

		рентгеновского излучения	защиты от рентгеновского излучения	рентгеновского излучения		
Уметь	Частично освоенное умение обеспечивать безопасность рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографически х) и магнитно-резонансно-томографически х исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, контролировать предоставление пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обеспечивать безопасность рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографически х) и магнитно-резонансно-томографически х исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, контролировать предоставление пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обеспечивать безопасность рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографически х) и магнитно-резонансно-томографически х исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, контролировать предоставление пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	Сформированное умение обеспечивать безопасность рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографически х) и магнитно-резонансно-томографически х исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, контролировать предоставление пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
Владеть	Фрагментарное применение порядков обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографически х) и магнитно-резонансно-томографически х исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, правил предоставления пациентам средств	В целом успешное, но не систематическое применение порядков обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографически х) и магнитно-резонансно-томографически х исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, правил предоставления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение порядков обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографически х) и магнитно-резонансно-томографически х исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности,	Успешное и систематическое применение порядков обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографически х) и магнитно-резонансно-томографически х исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности, правил предоставления пациентам	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.

	индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	правил предоставления пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения	средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения		
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	Фрагментарные знания порядка организации дозиметрического контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов)	Общие, но не структурированные знания порядка организации дозиметрического контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания порядка организации дозиметрического контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов)	Сформированные систематические знания порядка организации дозиметрического контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов)	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
Уметь	Частично освоенное умение организовать дозиметрический контроль медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов), анализировать его результаты	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение организовать дозиметрический контроль медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов), анализировать его результаты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение организовать дозиметрический контроль медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов), анализировать его результаты	Сформированное умение организовать дозиметрический контроль медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов), анализировать его результаты	Устный опрос. Проверка практических навыков.	Тесты. Проверка практических навыков, собеседование.
Владеть	Фрагментарное применение порядков организации дозиметрического	В целом успешное, но не систематическое применение порядков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение порядков организации	Устный опрос. Проверка практических	Тесты. Проверка практических навыков,

о контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов), навыков анализа его результатов	организации дозиметрического о контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов), навыков анализа его результатов	применение порядков организации дозиметрического о контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов), навыков анализа его результатов	дозиметрического о контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов), навыков анализа его результатов	ких навыков.	собеседование.
--	---	---	---	--------------	----------------

## 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 № 11 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое медицинская радиология?</li> <li>2. Каковы основные методы исследования в медицинской радиологии?</li> <li>3. Какие виды оборудования используются в радиологии?</li> <li>4. Какие заболевания чаще всего диагностируются при помощи радиологии?</li> <li>5. Какие преимущества имеет радиология перед другими методами диагностики?</li> <li>6. Какие противопоказания могут быть к радиологическим исследованиям?</li> <li>7. Каковы основные принципы безопасности при работе с радиацией?</li> <li>8. Какие виды лучевой терапии используются в лечении онкологических заболеваний?</li> <li>9. Какие основные изменения в тканях могут быть обнаружены при помощи магнитно-резонансной томографии?</li> <li>10. Каковы принципы работы рентгеновских аппаратов?</li> <li>11. Как проводится ультразвуковое исследование органов?</li> </ol> <p><b>Примерные вопросы к устному опросу текущего контроля (с № 1 по № 10 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показания к радионуклидному исследованию костной системы</li> <li>2. Подготовка больного к радионуклидному исследованию щитовидной железы.</li> <li>3. Контактная радиометрия: сущность способа, задачи исследования, клиническое значение результатов исследования.</li> <li>4. Дистанционная радиометрия: сущность способа, задачи исследования, клиническое значение результатов исследования.</li> <li>5. Радиография: сущность метода, задачи исследования клиническое значение результатов.</li> <li>6. Радионуклидная сцинтиграфия органов: сущность метода исследования, клиническое значение результатов исследования.</li> </ol>

7. Динамическая радиосцинтиграфия: сущность метода, задачи исследования.
8. Исследования in vitro: сущность метода, задачи исследования, клиническое значение результатов исследования.
9. Ведущие клинико-радионуклидные синдромы поражения щитовидной железы.
10. Данные радионуклидного исследования при инфаркте миокарда.

**Тестовые задания закрытого типа для текущего контроля и промежуточной аттестации**

**1 уровень:**

1. Единица активности радионуклида в системе СИ:

- А. Рентген;
- Б. Рад;
- В. Грей;
- Г. Беккерель\*

2. Наибольшее распространение в дозиметрии ионизирующих излучений получил метод:

- А. химический;
- Б. ионизационный;\*
- В. термолюминесцентный;
- Г. фотографический.

3. Наиболее уязвима клетка к воздействию радиации в состоянии:

- А. митоза;\*
- Б. постмитотической фазы G1;
- В. премитотической фазы G2;
- Г. фазы синтеза ДНК – S.

4. При проведении лучевой терапии под терапевтическим интервалом понимают:

- А. различия в степени повреждения и восстановления опухолевой и нормальной тканей при равных уровнях поглощенных ими доз;\*
- Б. различие поглощенной дозы нормальными и опухолевыми тканями;
- В. различие подведенной зоны к нормальной и опухолевой ткани;
- Г. различия в степени повреждения опухолевой и нормальной тканей при разных уровнях поглощенных ими доз.

5. Для скринингового выявления рака легкого наиболее эффективный метод:

- А. рентгенография;
- Б. флюорография;
- В. УЗИ;
- Г. СКТ.\*

6. При раке предстательной железы КТ не информативна в большинстве случаев для:

- А. первичной диагностики и оценки распространения опухоли за пределы капсулы железы\*
- Б. поиска измененных внутритазовых лимфатических узлов;
- В. оценки метастатического поражение костей и планирование лучевой терапии;
- Г. поиска отдаленных метастазов в лимфатические узлы забрюшинного пространства и другие органы.

7. Для опухолей женской репродуктивной системы «золотым стандартом»

диагностического алгоритма среди методов лучевой диагностики является:

- А. УЗИ\*
- Б. КТ;
- В. МРТ;
- Г. Рентгенография.

8. Какой вид излучения используется в радиологии для создания изображений внутренних органов?

- А) Ультразвук
- В) Рентгеновское излучение\*
- С) Гамма-излучение
- Д) Инфракрасное излучение
- Е) Лазерное излучение

9. Какая из техник радиологии использует магнитные поля для создания изображений тканей?

- А) УЗИ
- В) КТ
- С) МРТ\*
- Д) ПЭТ
- Е) Рентгенография

10. Какая структура внутри МРТ-сканера создает магнитное поле?

- А) Рентгеновская трубка
- В) Гамма-камера
- С) Электронный ускоритель
- Д) Соленоид\*
- Е) Детектор

11. Как называется процедура, при которой вводится радиоактивное вещество для диагностики или лечения?

- А) Рентгенография
  - В) УЗИ
  - С) ПЭТ-сканирование
  - Д) КТ-сканирование
  - Е) Ядерная медицина
- \*Е

12. Какие из перечисленных методов обладают возможностью функциональной диагностики?

- А) КТ
- В) МРТ
- С) УЗИ
- Д) ПЭТ\*
- Е) Рентгенография

13. Какой метод обычно используется для обнаружения рака и оценки его распространения в организме?

- А) МРТ
- В) УЗИ
- С) ПЭТ\*
- Д) Рентгенография

Е) КТ

14. Какая из перечисленных техник радиологии обычно используется для оценки костей и суставов?

- А) УЗИ
- В) МРТ
- С) ПЭТ
- Д) Рентгенография\*
- Е) КТ

15. Какое излучение используется в томографии для создания трехмерных изображений внутренних органов?

- А) Ультразвук
- В) Рентгеновское излучение\*
- С) Гамма-излучение
- Д) Инфракрасное излучение
- Е) Лазерное излучение

16. Как называется специальный вид радиологии, который используется для изучения кровеносных сосудов?

- А) Ангиография\*
- В) Колоноскопия
- С) Эзофагогастродуоденоскопия
- Д) Ларингоскопия
- Е) Цистоскопия

17. Какая из техник радиологии обычно используется для диагностики заболеваний мягких тканей, таких как мышцы и органы брюшной полости?

- А) УЗИ
- В) КТ
- С) МРТ\*
- Д) ПЭТ
- Е) Рентгенография

18. Какой метод радиологии чаще всего используется для скрининга рака груди?

- А) УЗИ
- В) КТ
- С) МРТ
- Д) Маммография\*
- Е) ПЭТ

19. Как называется метод радиологии, который использует рентгеновское излучение для создания изображений внутренних органов?

- А) УЗИ
- В) КТ
- С) МРТ
- Д) Рентгенография\*
- Е) ПЭТ

20. Какая из перечисленных техник радиологии обычно используется для диагностики заболеваний легких?

- А) УЗИ

- В) КТ
- С) МРТ
- Д) Рентгенография\*
- Е) ПЭТ

**2 уровень:**

**1.** Расположите в возрастающей последовательности по радиочувствительности следующие опухоли: 1. лимфома, 2. рабдомиосаркома, 3. плоскоклеточный рак гортани, 4. рак поджелудочной железы

А. - 2

Б. - 4;

В. - 3

Г. - 1.

ответ: Г-1, Б-4, В-3, А-2

**2.** Выберите соответствие наиболее эффективных методов лучевой диагностики для диагностики опухолей:

1. КТ, МРТ, 2. УЗИ, 3. Радионуклидная диагностика, 4. Рентгенологическое исследование.

А. головного мозга -1

Б. яичников - 2

В. костных метастазов -3

Г. молочной железы - 4

**3.** Какому методу фракционирования соответствуют методики облучения

1. По 2 Гр 5 раз в неделю ежедневно при пятидневной рабочей неделе до достижения суммарной дозы очаговой дозы (от 25 до 70-100Гр, редко до 120Гр)
2. режимы дробления дозы, при которых подведение укрупненных фракций чередуется с классическим фракционированием либо подведением меньших, чем 2 Гр, доз несколько раз в день.
3. Курс лучевой терапии режим облучения с длительным перерывом на 2-4 нед в середине курса или после достижения определенной дозы.
4. Подводят по 4 Гр 3 фракции в неделю с интервалом в 48 часов либо по 5 Гр 2 раза в неделю с интервалом в 72 часа.

А. классическое - 1

Б. динамическое - 2

В. расщепленное - 3

Г. гипофракционирование - 4

**3 уровень:**

**Задание 1**

Пациент жалуется на резкую боль в эпигастральной области, отдающую в спину, с повышением температуры тела. При обследовании у пациента выявлен умеренный признак Грейзера. В лабораторном анализе крови увеличен уровень альфа-амилазы. Какие дополнительные методы исследования следует провести для уточнения диагноза?

*Вопросы:*

а) Какие дополнительные методы исследования следует провести для уточнения диагноза?

А. Рентгенография лёгких

- B. КТ поджелудочной железы\*
- C. УЗИ печени
- D. МРТ головного мозга

b) Какие характерные признаки опухоли поджелудочной железы могут быть обнаружены на МРТ?

- A. Увеличение размеров железы
- B. Образование кист
- C. Разрушение окружающих тканей\*
- D. Увеличение сосудов в области железы

c) Какие лабораторные показатели могут быть изменены при опухоли поджелудочной железы?

- A. Увеличение уровня  $\alpha$ -амилазы\*
- B. Увеличение уровня лейкоцитов
- C. Нормальные показатели крови
- D. Понижение уровня холестерина

d) Какой вид опухолей поджелудочной железы является наиболее распространенным?

- A. Аденокарцинома\*
- B. Нейроэндокринная опухоль
- C. Инсулинома
- D. Цистаденокарцинома

## Задание 2

Пациент 54 лет обратился в клинику с жалобами на боли в области лопаток, которые появились около 2 месяцев назад и усиливаются при физических нагрузках. Пациент также отмечает общее недомогание, потерю аппетита и незначительную потерю веса. При обследовании на рентгенограмме обнаружены литические очаги в костях плечевого пояса. Назначено проведение компьютерной томографии (КТ) для дальнейшей диагностики.

### Вопросы:

1. Каким методом диагностики были выявлены литические очаги в костях плечевого пояса у данного пациента?

- A) Рентгенография\*
- B) Магнитно-резонансная томография (МРТ)
- C) Ультразвуковое исследование
- D) Компьютерная томография

2. Какой дополнительный метод обследования был назначен для дальнейшей диагностики?

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

3. По результатам КТ обнаружены опухолевидные образования в печени и легких. Какой диагноз наиболее вероятен у данного пациента?

- A) Метастазы рака молочной железы\*
- B) Лимфома
- C) Остеосаркома

D) Рак почек

4. Какие дальнейшие действия необходимо предпринять для уточнения диагноза и планирования лечения данного пациента?

- A) Медикаментозная терапия
- B) Хирургическое вмешательство
- C) Проведение биопсии\*
- D) Радиохирugia

**Тестовые задания открытого типа для текущего контроля и промежуточной аттестации**

1.1. В приемный покой поступил пациент с жалобами на боли в области живота. После проведения обследования была обнаружена опухоль печени неясного происхождения.

Вопрос: Какие методы обследования можно использовать для подтверждения диагноза опухоли печени?

Ответ: Для подтверждения диагноза опухоли печени могут быть использованы методы, такие как ультразвуковое исследование, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, а также биопсия.

1.2. В приемный покой поступил пациент с жалобами на боли в области живота. После проведения обследования была обнаружена опухоль печени неясного происхождения.

Вопрос: Какие характерные признаки опухоли печени на рентгенограмме могут указывать на ее злокачественное происхождение?

Ответ: На рентгенограмме при злокачественной опухоли печени можно наблюдать неоднородное увеличение размеров печени, наличие узлов и неровных контуров опухоли.

1.3. В приемный покой поступил пациент с жалобами на боли в области живота. После проведения обследования была обнаружена опухоль печени неясного происхождения.

Вопрос: Какие дополнительные исследования необходимо провести, чтобы оценить степень распространения опухоли и выбрать оптимальный метод лечения?

Ответ: Для оценки степени распространения опухоли могут потребоваться дополнительные исследования, такие как пункционная биопсия, лапароскопия, а также исследования для оценки функции печени.

1.4. В приемный покой поступил пациент с жалобами на боли в области живота. После проведения обследования была обнаружена опухоль печени неясного происхождения.

Вопрос: Каковы основные принципы лечения злокачественной опухоли печени?

Ответ: Основные принципы лечения злокачественной опухоли печени включают хирургическое удаление опухоли, лучевую и химиотерапию, а также трансплантацию печени в некоторых случаях.

2.1. Пациент поступил в приемный покой с жалобами на боли в области поясницы.

Вопрос: Какие основные причины болей в области поясницы могут быть выявлены при рентгенологическом исследовании?

Ответ: Основные причины болей в области поясницы, которые могут быть выявлены при рентгенологическом исследовании, включают остеохондроз, дисковую грыжу, спондилез и другие дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника

2.2. Пациент поступил в приемный покой с жалобами на боли в области поясницы.

Вопрос: Какие особенности изображения при рентгенологическом исследовании помогут подтвердить диагноз?

Ответ: При рентгенологическом исследовании особое внимание следует обратить на степень деформации дисков межпозвоночных, наличие остеофитов, сужение межпозвоночных отверстий и другие изменения, которые могут указать на причину болей в пояснице.

3.1. Пациент с жалобами на кашель, кровохарканье и утомляемость. При рентгенологическом исследовании вы обнаруживаете наличие опухолевого процесса в легких.

Вопрос: Какие методы диагностики помогут вам определить стадию опухолевого процесса в легких?

Ответ: Для определения стадии опухолевого процесса в легких могут применяться компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, пункционная биопсия и другие методы.

3.2. Пациент с жалобами на кашель, кровохарканье и утомляемость. При рентгенологическом исследовании вы обнаруживаете наличие опухолевого процесса в легких.

Вопрос: Как можно определить характер опухоли при рентгенологическом исследовании?

Ответ: Характер опухоли (доброкачественная или злокачественная) может быть определен по наличию неровных контуров, быстрому росту опухоли, наличию метастазов, а также по виду опухоли на рентгенограмме (например, карцинома будет иметь другой вид, чем гамартома).

4.1. Пациенту было выполнено ультразвуковое исследование щитовидной железы, также пациент отмечал жалобы на повышенную утомляемость и потерю веса. По результатам исследования было выявлено увеличение размеров щитовидной железы.

Вопрос: 1. Какие дополнительные методы диагностики помогут вам уточнить причину увеличения щитовидной железы?

Ответ: Для уточнения диагноза увеличения щитовидной железы могут применяться биопсия, гормональные анализы, радиоизотопное сканирование и другие методы диагностики.

4.2. Пациенту было выполнено ультразвуковое исследование щитовидной железы, также пациент отмечал жалобы на повышенную утомляемость и потерю веса. По результатам исследования было выявлено увеличение размеров щитовидной железы.

Вопрос: Как можно определить характер изменений в щитовидной железе, основываясь на результате ультразвукового исследования?

Ответ: Характер изменений в щитовидной железе (как, например, увеличение из-за зоба или опухоли) может быть определен по характеру ультразвуковых данных, таких как форма, структура, эхогенность и присутствие узлов.

5.1. Пациент поступил на рентгеноскопию с жалобами на боли в грудной клетке. При обследовании обнаружено наличие пневмоторакса.

Вопрос: Какие могут быть причины развития данного состояния?

Ответ: Пневмоторакс может возникнуть в результате травмы грудной клетки, хирургических вмешательств, заболеваний легких (например, туберкулеза) и других причин.

5.2. Пациент поступил на рентгеноскопию с жалобами на боли в грудной клетке. При обследовании обнаружено наличие пневмоторакса.

Вопрос: Какие дополнительные методы исследования можно провести для уточнения диагноза?

Ответ: Для уточнения диагноза можно провести компьютерную томографию (КТ) грудной клетки и пункцию плевральной полости.

6.1. Пациентка поступила на УЗИ органов малого таза с жалобами на боли внизу живота и нарушения менструального цикла. В результате обследования обнаружено наличие кисты яичника.

Вопрос: Какие методы лечения и контроля за состоянием пациентки можно рекомендовать?

Ответ: Лечение кисты яичника может включать консервативное наблюдение (если киста небольшая и не причиняет дискомфорта), лекарственную терапию или хирургическое удаление кисты. Для контроля за состоянием пациентки можно назначить регулярное УЗИ органов малого таза и обследование у гинеколога.

7.1. Пациентка жалуется на наличие уплотнений в молочной железе. После проведения маммографии и УЗИ обнаружено новообразование.

Вопрос: Какие методы радиологического исследования молочной железы можно применить для уточнения диагноза?

Ответ: Методы радиологического исследования: маммография с контрастированием, магнитно-резонансная томография молочной железы, биопсия.

7.2. Пациентка жалуется на наличие уплотнений в молочной железе. После проведения маммографии и УЗИ обнаружено новообразование.

Вопрос: Какова дальнейшая тактика врача при подтверждении наличия опухоли?

Ответ: Дальнейшая тактика: при подтверждении опухоли проводится консультация онколога, решается вопрос о дальнейшем лечении (хирургическое удаление, химиотерапия, лучевая терапия).

8.1. Пациент обратился в отделение радиологии с подозрением на менингиому по результатам МРТ головного мозга.

Вопрос: Какие особенности диагностики и лечения данного новообразования необходимо учитывать?

Ответ: Менингиома чаще всего диагностируется с помощью МРТ, лечение может включать хирургическое удаление опухоли.

9.1. Пациент поступил с жалобами на постоянную слабость в ногах и онемение. При рентгенографии позвоночника выявлены дегенеративные изменения дисков.

Вопрос: Какие методы диагностики и лечения могут быть рекомендованы в данном случае?

Ответ: Для более детальной диагностики состояния позвоночника можно провести магнитно-резонансную томографию (МРТ). В лечении дегенеративных изменений дисков могут быть назначены физиотерапевтические процедуры, массаж, лекарственная терапия и реабилитационные мероприятия под наблюдением специалистов.

10.1. Пациент поступил на рентгенологическое исследование с жалобами на боли в груди. При обследовании обнаружено наличие опухоли в легком.

Вопрос: Какие характеристики опухоли необходимо уточнить?

Ответ: Необходимо уточнить размеры опухоли, ее локализацию, структуру и отношение к окружающим тканям.

10.2. Пациент поступил на рентгенологическое исследование с жалобами на боли в груди. При обследовании обнаружено наличие опухоли в легком.

*Вопрос:* Какие методы диагностики могут помочь определить стадию и характер опухоли? *Ответ:* Для определения стадии и характера опухоли могут быть назначены компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, позитронно-эмиссионная томография.

11.1. Пациент поступил в отделение радиологии с жалобами на боли в животе. При проведении рентгенологического обследования выявлены камни в желчном пузыре.

*Вопрос:* Какие дополнительные методы исследования можно рекомендовать для подтверждения диагноза?

*Ответ:* УЗИ желчного пузыря, МРХ желчного пузыря, компьютерная томография брюшной полости.

### **Примерные ситуационные задачи**

#### **Задача № 1**

Пациент 45 лет поступил в отделение радиологии с жалобами на боли в области поясницы. После проведения рентгенологического исследования обнаружены изменения в почках.

*Вопросы:*

1. Какие изменения могут быть обнаружены на рентгенограмме почек?
2. Какие дополнительные методы диагностики могут помочь уточнить диагноз?
3. Какие возможные патологии могут вызвать боли в области поясницы и изменения на рентгенограмме почек?

*Ответы на задачу:*

1. На рентгенограмме почек могут быть обнаружены камни, опухоли, кисты, кальцинаты, а также признаки воспалительных процессов.
2. Дополнительные методы диагностики могут включать ультразвуковое исследование, КТ и МРТ почек для получения более детальной информации о состоянии органов.
3. Боли в области поясницы и изменения на рентгенограмме почек могут быть вызваны такими патологиями, как нефролитиаз, опухоли почек, кисты, пиелонефрит, гидронефроз и другие.

**Задача № 2.** Пациент И., 72 года наблюдается у онколога с диагнозом рак предстательной железы. Назначено дообследование – проведение остеосцинтиграфии.

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

**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.

	<p><b>Задача № 3.</b> Пациент 2010 года рождения. Проведена планарная остеосцинтиграфия в режиме «все тело» при подозрении на саркому Юинга левой бедренной кости.</p> <p><i>Вопрос 1.</i> Какие клинические проявления могут навести на подозрение на саркому Юинга левой бедренной кости?</p> <p><i>Ответ:</i> Симптомы саркомы Юинга могут включать в себя боль в области бедра, отечность, изменение цвета кожи над пораженным участком, ограничение движения.</p> <p><i>Вопрос 2.</i> Какие дополнительные методы исследования помогут уточнить диагноз саркомы Юинга левой бедренной кости?</p> <p><i>Ответ:</i> Дополнительные методы исследования могут включать в себя биопсию пораженной кости, рентгенографию, компьютерную томографию и остеосцинтиграфию.</p> <p><i>Вопрос 3.</i> Каким образом проводится планарная остеосцинтиграфия и что она показывает?</p> <p><i>Ответ:</i> Планарная остеосцинтиграфия проводится с помощью введения радиоактивного вещества, которое накапливается в пораженных тканях и облучается гамма-излучением. Этот метод позволяет определить местоположение и активность патологических очагов в костной ткани.</p> <p><i>Вопрос 4.</i> Какие возможные методы лечения саркомы Юинга левой бедренной кости могут быть назначены пациенту?</p> <p><i>Ответ:</i> Лечение саркомы Юинга может включать в себя хирургическое удаление опухоли, химиотерапию, лучевую терапию или их комбинацию в зависимости от стадии и распространенности заболевания.</p> <p><b>Примерный перечень практических навыков</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интерпретация рентгенограмм различных органов и систем.</li> <li>2. Проведение ультразвукового исследования органов брюшной полости.</li> <li>3. Оценка снимков компьютерной томографии (КТ) головного мозга.</li> <li>4. Диагностика патологий суставов с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ).</li> <li>5. Использование радиационной защиты при проведении радиологических процедур.</li> <li>6. Оценка рентгенограмм органов грудной клетки.</li> <li>7. Проведение дуплексного сканирования сосудов.</li> <li>8. Интерпретация снимков рентгенографии позвоночника.</li> <li>9. Оценка рентгенограмм костей и суставов.</li> <li>10. Проведение процедур маммографии для диагностики заболеваний молочной железы.</li> <li>11. Оценка снимков рентгенографии органов малого таза.</li> <li>12. Диагностика патологий печени с помощью ультразвукового исследования.</li> <li>13. Интерпретация снимков КТ органов брюшной полости.</li> <li>14. Оценка снимков МРТ позвоночника.</li> <li>15. Проведение рентгенографии сосудов.</li> <li>16. Диагностика опухолей с использованием радиологических методов.</li> <li>17. Интерпретация снимков рентгенографии головного мозга.</li> <li>18. Оценка рентгенограмм органов малого таза.</li> <li>19. Проведение процедур денситометрии для оценки плотности костей.</li> <li>20. Диагностика врожденных аномалий с помощью радиологических методов.</li> </ol>
ПК-4	<p><b>Примерные вопросы к зачету</b> (с № 12 по № 30 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Какие последствия могут быть у пациента после радиологического исследования?</li> <li>13. Как определяется радиационная доза при проведении радиологического исследования?</li> </ol>

14. Какие требования необходимо соблюдать при работе с радиоактивными веществами?
15. Какие методы радиотерапии используются при лечении опухолей головного мозга?
16. Как проводится детская радиология?
17. Какие новые технологии используются в медицинской радиологии?
18. Какие возможности дает компьютерная томография при диагностике патологий внутренних органов?
19. Какие органы можно изучить при помощи радиоизотопных методов исследования?
20. Какие заболевания определяются при помощи маммографии?
21. Какие методы радиологической диагностики используются для выявления болезней пищеварительной системы?
22. Какие опасности связаны с длительным воздействием радиации на организм человека?
23. Какие показания есть для проведения ангиографии?
24. В чем разница между радионуклидной терапией и лучевой терапией?
25. Какие отклонения от нормы могут быть обнаружены при обследовании костной ткани?
26. Какие методы радиодиагностики подходят для обнаружения онкологических опухолей?
27. Какие методы радиологической диагностики используются при исследовании пациентов с травмами?
28. Как проводится диагностика заболеваний легких при помощи радиографии?
29. Какие органы и системы исследуются при проведении радиологического обследования пациентов с поражением ЦНС?
30. Какие контрастные препараты используются при радиологической диагностике и каковы их побочные эффекты?

**Примерные вопросы к устному опросу текущего контроля  
(с № 11 по № 39 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))**

11. Остеосцинтиграфия в диагностике переломов костей
12. Остеосцинтиграфия в диагностике метаболических заболеваний костей
13. Остеосцинтиграфия в диагностике аваскулярного некроза кости
14. Радионуклидная диагностика заболеваний щитовидной железы
15. Радионуклидная диагностика заболеваний паращитовидных желез
16. Радиоизотопные исследования при заболеваниях надпочечников
17. Сцинтиграфическая диагностика злокачественных новообразований предстательной железы
18. Сцинтиграфическая диагностика непроходимости маточных труб
19. Сцинтиграфическая диагностика новообразований в гинекологии
20. Физическое действие ионизирующих излучений
21. Методики перфузионной сцинтиграфии сердца
22. Туморотропный препарат
23. Статическая и динамическая сцинтиграфия
24. Позитивная сцинтиграфия
25. Позитронная эмиссионная томография
26. Радионуклидное исследование продолжительности жизни эритроцитов
27. Методика радионуклидного определения объема желудочно-кишечной кровопотери
28. Радионуклидная диагностика потери белка желудочно-кишечным трактом
29. Оценка абсорбции витамина В-12 в желудочно-кишечном тракте
30. Радиофармпрепараты для перфузионной сцинтиграфии миокарда
31. Перфузионная сцинтиграфия миокарда в диагностике хронической ишемической болезни сердца и ее осложнений.

32. Сцинтиграфическая визуализация повреждений сердечной мышцы
33. Радионуклидные методы исследования в оценке центральной гемодинамики и сократительной функции сердца
34. Визуализация адренорецепторов миокарда
35. Сцинтиграфическая визуализация воспалительных процессов в сердце
36. Сцинтиграфия селезенки
37. Остеосцинтиграфия в диагностике артритов
38. Радионуклидная диагностика в эндокринологии
39. Радионуклидная равновесная вентрикулография.

**Тестовые задания закрытого типа для текущего контроля и промежуточной аттестации**

**1 уровень:**

1. Методом для определения функции полого органа после введения РФП является:
  - а) магнитный резонанс
  - б) радиометрия\*
  - в) рентгенография
2. Не используется рентгеновская пленка и бумага при рентгеновском методе исследования:
  - а) флюорографии
  - б) цифровой рентгенографии\*
  - в) компьютерной томографии
3. Для контрастного исследования сосудов сердца используется:
  - а) ангиография
  - б) кардиография
  - в) коронарокардиография\*
4. Рентгеновская трубка является источником получения изображения при:
  - а) магнитном резонансе
  - б) ультразвуковом исследовании
  - в) сцинтиграфии
  - г) термографии
  - д) ничего из перечисленного\*
5. Проникающая способность рентгеновских лучей зависит от:
  - а) жесткости\*
  - б) интенсивности
  - в) расстояния
6. Какой процент диагнозов в клинике внутренних болезней определяется с помощью рентгеновских лучей:
  - а) 30 %
  - б) 50 %
  - в) 80 %\*
7. Какой метод интроскопии наиболее информативен для диагностики опухолей печени:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) КТ*</li> <li>б) УЗИ</li> <li>в) радиоизотопная диагностика</li> </ul>
8.	<p>Что является приемником излучения в РКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) рентгеновская пленка</li> <li>б) люминесцентные детекторы*</li> <li>в) флюоресцирующий экран</li> </ul>
9.	<p>Какие рентгеновские контрастные вещества для ангиопульмонографии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) йодолипол</li> <li>б) омнипак*</li> <li>в) кислород</li> </ul>
10.	<p>Назовите составные части рентгеновского излучателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) рентгеновская трубка, высоковольтный трансформатор</li> <li>б) рентгеновская трубка, система охлаждения*</li> <li>в) рентгеновская трубка, выпрямитель</li> </ul>
11.	<p>Какое влияние оказывает на экспозиционную дозу увеличение кожно-фокусного расстояния:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) увеличивает</li> <li>б) уменьшает*</li> <li>в) не изменяет</li> </ul>
12.	<p>При каком методе больной получает наименьшую дозу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) рентгеноскопия</li> <li>б) флюорография</li> <li>в) рентгенография*</li> </ul>
13.	<p>Что определяет единица «кулон/кг»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) поглощенную дозу</li> <li>б) экспозиционную дозу*</li> <li>в) радиоактивность</li> </ul>
14.	<p>Какие структуры видны на рентгеновском снимке грудной клетки?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Желудок и кишечник</li> <li>б) Сердце и печень</li> <li>в) Лёгкие и рёбра*</li> <li>г) Почки и мочеточники</li> </ul>
15.	<p>Что отображает ультразвуковое исследование?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Костные структуры</li> <li>б) Кровяные сосуды</li> <li>в) Мягкие ткани*</li> <li>г) Нервы</li> </ul>
16.	<p>Какие изменения можно обнаружить на магнитно-резонансном томографии мозга при инсульте?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Развитие новых кровеносных сосудов</li> <li>б) Образование кисты</li> <li>в) Гиподенситетные участки*</li> </ul>

г) Тромб в артерии мозга

17. Какие органы показывает компьютерная томография брюшной полости?  
а) Печень и селезёнку\*  
б) Почки и мочевой пузырь  
в) Лёгкие и сердце  
г) Желудок и кишечник
18. Что изучает рентгенография позвоночника?  
а) Суставы  
б) Мозг  
в) Кровеносные сосуды  
г) Кости\*
19. Что можно увидеть на рентгеновском снимке грудной клетки?  
а) Селезенку и лёгкие  
б) Сердце и почки  
в) Желудок и печень  
г) Лёгкие и рёбра\*
20. Какие органы можно исследовать при помощи ультразвукового сканирования?  
а) Кости и суставы  
б) Мозг и спинной мозг  
в) Мягкие ткани и органы брюшной полости\*  
г) Кровеносные сосуды и сердце
21. Что обычно изучают на магнитно-резонансной томографии грудной клетки?  
а) Позвоночник  
б) Кровь и лимфатическую систему  
в) Лёгкие и межрёберные мышцы\*  
г) Кости и суставы
22. Для исследования каких областей организма применяют компьютерную томографию?  
а) Головы и шеи  
б) Грудной клетки и брюшной полости  
в) Таза и конечностей  
г) Все вышеперечисленное\*
23. Что видно на рентгенографии коленного сустава?  
а) Жировую ткань  
б) Тромбы в сосудах  
в) Кости и хрящевые ткани\*  
г) Лимфатические узлы

**2 уровень:**

1. Установите правильную последовательность действий по радиационной безопасности:

1. Проведение обучения по методике использования дозиметров.
2. Проведение проверки радиационного состояния оборудования.
3. Изучение правил и инструкций по радиационной безопасности.
5. Использование индивидуальных средств защиты.

6. Проведение контроля загрязнения рабочей зоны.
7. Проведение радиационного мониторинга.

Ответ: 3-6-5-2-4-1.

2. Установите правильную последовательность действий по радиотерапии рака легкого:
1. Проведение сеансов радиотерапии.
  2. Гистологическое подтверждение рака легкого.
  3. 3 Использование дополнительных методов лечения (химиотерапия, хирургическое вмешательство).
  4. Оценка эффективности лечения радиотерапией.
  5. Планирование радиотерапии.
  6. Наблюдение и дальнейшее ведение пациента.

Ответ: 2-3-5-1-4-6.

### **3 уровень:**

#### **Задание 1.**

Пациент 53 лет обратился к вам врачу с жалобами на боли в области правого плеча и ощущение онемения. При проведении рентгенологического обследования обнаруживается опухоль в области шейки верхней трети правого плеча.

Вопрос 1:

Какие дополнительные методы обследования рекомендуется провести для уточнения диагноза?

- A) Компьютерная томография (КТ)
- B) Магнитно-резонансная томография (МРТ)
- C) Биопсия опухоли\*
- D) УЗИ

Вопрос 2:

Какие основные характеристики опухоли помогут в дальнейшем выборе метода лечения?

- A) Размер опухоли
- B) Локализация опухоли
- C) Тип опухоли
- D) Все перечисленное\*

Вопрос 3:

Какая из перечисленных методик является предпочтительнее при проведении медикаментозной терапии опухоли?

- A) Лучевая терапия
- B) Химиотерапия\*
- C) Хирургическое вмешательство
- D) Криосклероз

Вопрос 4:

Какие показатели необходимо контролировать в процессе лечения рака?

- A) Рентгенограмма
- B) Уровень опухолевых маркеров в крови
- C) Размер опухоли
- D) Все перечисленное\*

#### **Задание 2.**

Пациент поступил на компьютерную томографию с жалобами на головную боль. При проведении обследования было обнаружено наличие опухоли в мозге.

Вопросы:

1. Какие дополнительные исследования необходимо провести для определения характеристик опухоли?
  - A) Магнитно-резонансная томография
  - B) Биопсия опухоли
  - C) Лабораторные анализы
  - D) Все вышеперечисленное\*
2. Какие методы лечения могут быть рекомендованы пациенту в данной ситуации?
  - A) Хирургическое удаление опухоли
  - B) Лучевая терапия
  - C) Химиотерапия
  - D) Все вышеперечисленное\*
3. Какие основные принципы действия компьютерной томографии?
  - A) Использование рентгеновского излучения
  - B) Поперечное сканирование тела
  - C) Получение срезов изображения органов
  - D) Все вышеперечисленное\*
4. Какие факторы могут повлиять на качество полученных изображений при компьютерной томографии?
  - A) Движение пациента
  - B) Артефакты из-за металлических протезов
  - C) Недостаточное контрастирование
  - D) Все вышеперечисленное\*

**Задание 3.**

Пациент 45 лет обратился к врачу с жалобами на боли в области живота и резкую потерю веса за последние несколько месяцев. После проведения обследования на МРТ обнаружен опухолевидный процесс в поджелудочной железе размером 3 см.

Вопросы:

1. Какие дополнительные методы исследования следует провести для уточнения диагноза?
  - A) УЗИ поджелудочной железы
  - B) КТ поджелудочной железы\*
  - C) Биопсия опухоли
  - D) Лабораторные анализы крови
2. Какие характерные признаки опухоли поджелудочной железы могут быть обнаружены на МРТ?
  - A) Гиперплазия желез
  - B) Кальцификации\*
  - C) Разрушение окружающих тканей
  - D) Артериальное кровотечение
3. Каковы основные факторы риска развития опухоли поджелудочной железы?
  - A) Курение
  - B) Регулярное употребление алкоголя\*
  - C) Сахарный диабет\*
  - D) Гипертония
4. Какие методы лечения обычно применяются при опухолях поджелудочной железы?
  - A) Хирургическое удаление опухоли
  - B) Химиотерапия
  - C) Лучевая терапия
  - D) Комбинированное лечение\*

#### **Задание 4.**

Пациент 44 лет обратился в клинику с жалобами на боль в правом нижнем квадранте живота. По данным анамнеза, у пациента ранее был удален аппендикс. Врач назначил рентгенографию живота.

Вопросы:

1. Какие радиологические признаки вы ожидаете увидеть на снимке рентгенографии живота?
  - А) Кальцинаты, асцит, изменения в области левого подвздошно-подреберного угла\*
  - В) Кальцинаты, асцит, изменения в области правого подвздошно-подреберного угла
  - С) Рентгенография не позволит увидеть какие-либо признаки
2. Какие дополнительные обследования вы можете назначить для уточнения диагноза?
  - А) Электрокардиография (ЭКГ)
  - В) Компьютерная томография (КТ) или магнитно-резонансная томография (МРТ) брюшной полости\*
  - С) Рентгенография головы
3. Какие могут быть возможные дифференциальные диагнозы в данном клиническом случае?
  - А) Сахарный диабет
  - В) Язвенная болезнь желудка\*
  - С) Дивертикулез толстой кишки
4. Какие другие патологии могут имитировать симптомы аппендицита и какие признаки помогут вам их отличить при радиологическом исследовании?
  - А) Блок желудка
  - В) Холецистит
  - С) Гастрит; очертание аппендикса, наличие аппендиксиальной перегородки\*

#### **Задание 5.**

26-летняя женщина обратилась в приемный покой клиники с жалобами на боли в животе. Пациентка указывает на правую нижнюю часть живота как место наибольшего дискомфорта. Врач назначил провести рентгенографию живота для дополнительного исследования.

1. Какой тип изображения можно ожидать увидеть на рентгенограмме в данном случае?
  - А) КТ-изображение брюшной полости
  - В) Рентгенограмма может показать типичные признаки аппендицита\*
  - С) УЗИ-изображение живота
  - Д) Рентгенограмма может показать камни в желчном пузыре
2. Какие основные признаки аппендицита можно обнаружить на рентгенограмме живота?
  - А) Субфасциальный аппендикс
  - В) Апоплексия аппендикса
  - С) Нормальный аппендикс\*
  - Д) Периапендикулярное образование
3. Какие дополнительные обследования могут быть необходимы для подтверждения диагноза аппендицита?
  - А) Лабораторный анализ крови на ферменты печени
  - В) КТ брюшной полости\*
  - С) ЭКГ для оценки сердечной деятельности
  - Д) УЗИ печени

4. Каков следующий этап действий после получения результатов рентгенографии и КТ?
- A) Назначение оперативного вмешательства для удаления аппендикса
  - B) Повторное медикаментозное лечение
  - C) Обсуждение результатов со специалистами для принятия окончательного решения\*
  - D) Выписка пациентки без дополнительных рекомендаций

**Задание 6.**

Пациент 58 лет. Обратился с жалобами на появления крови при акте дефекации. При фиброколоноскопии выявлен рак нижнеампулярного отдела прямой кишки (нижний край опухоли на 4 см). Намечен план лечения: предоперационная лучевая терапия с последующим хирургическим лечением.

Вопросы:

- 1) С целью уточнения степени местного распространения процесса следует применить:
- A) УЗИ
  - B) МРТ\*
  - C) ирригоскопию
  - D) радионуклидное исследование
- 2) Предоперационная конформная лучевая терапия методом крупного фракционирования преследует цель:
- A) уменьшение опухоли в размерах
  - B) девитализацию опухоли\*
  - C) ликвидацию воспаления в области опухоли
  - D) уменьшение опухоли в размерах+ девитализацию опухоли ликвидацию воспаления в области опухоли
- 3) У данного пациента хирургическое лечение целесообразно провести в сроки после окончания лучевой терапии:
- A) 0-3 дня\*
  - B) 5-10 дней
  - C) 10-15 дней
  - D) 15-20 дней

**Задание 7.**

Пациент 34 лет обратился к врачу с жалобами на боли в области поясницы. При проведении рентгенологического исследования было выявлено наличие дегенеративных изменений в поясничном отделе позвоночника.

Вопросы:

1. Какие структуры в поясничном отделе позвоночника чаще всего подвержены дегенеративным изменениям?
- A) Межпозвоночные диски\*
  - B) Фасеточные суставы
  - C) Грушевидные мышцы
  - D) Спинномозговые нервы
2. Какие клинические симптомы могут наблюдаться у пациента с дегенеративными изменениями в поясничном отделе позвоночника?
- A) Боль в пояснице, иррадирующая в ногу
  - B) Ощущение онемения в области поясницы
  - C) Снижение мышечной силы в ноге
  - D) Все вышеперечисленное\*
3. Какие методы радиологической диагностики могут использоваться для подтверждения дегенеративных изменений в поясничном отделе позвоночника?

- A) Рентгенография
- B) КТ (компьютерная томография)
- C) МРТ (магнитно-резонансная томография)
- D) Все вышеперечисленное\*

**Тестовые задания открытого типа для текущего контроля и промежуточной аттестации**

1.1. Пациент пожилого возраста обратился к вам с жалобами на боли в области живота и похудание. При проведении обследования был установлен рак желудка.

Вопрос: Какие шаги для дальнейшей диагностики вы предпримете?

Ответ: Для дальнейшей диагностики может потребоваться проведение более детальных исследований, таких как компьютерная томография или магнитно-резонансная томография.

1.2. Пациент пожилого возраста обратился к вам с жалобами на боли в области живота и похудание. При проведении обследования был установлен рак желудка.

Вопрос: Какие методы радиотерапии могут быть применены в данной ситуации?

Ответ: В случае подтверждения диагноза рака желудка радиотерапия может быть одним из основных методов лечения.

2.1. Пациент жалуется на боли в спине и снижение чувствительности в ногах. После проведения МРТ была обнаружена метастатическая опухоль в области позвоночника при раке простаты.

Вопрос: Каковы возможные осложнения при проведении радиотерапии данного участка?

Ответ: Осложнения при радиотерапии позвоночника могут включать повреждение окружающих тканей, включая спинной мозг и нервы.

2.2. Пациент жалуется на боли в спине и снижение чувствительности в ногах. После проведения МРТ была обнаружена метастатическая опухоль в области позвоночника при раке простаты.

Вопрос: Какие методы могут быть использованы для минимизации побочных эффектов радиотерапии в данном случае?

Ответ: Для минимизации побочных эффектов можно использовать техники дозирования, направленные на точечное воздействие на опухоль и снижение воздействия на здоровые ткани.

3.1. Пациентка с диагнозом рак молочной железы решает начать лечение радиотерапией. Она обеспокоена возможными побочными эффектами данной процедуры.

Вопрос: Какие побочные эффекты могут возникнуть при радиотерапии рака молочной железы?

Ответ: Побочные эффекты радиотерапии рака молочной железы могут включать кожные раздражения, усталость, изменения в текстуре кожи и т. д.

3.2. Пациентка с диагнозом рак молочной железы решает начать лечение радиотерапией. Она обеспокоена возможными побочными эффектами данной процедуры.

Вопрос: Как можно помочь пациентке справиться с побочными эффектами лечения радиотерапией?

Ответ: Пациентке можно рекомендовать увлажняющие кремы, специальные диетические рекомендации, физическую активность для снижения утомляемости и другие методы поддержки.

<p>4.1. Пациент после успешного лечения рака лёгкого с помощью лучевой терапии обращается к вам с жалобами на кашель и затрудненное дыхание.  <u>Вопрос:</u> Какие могут быть причины возникновения подобных симптомов после радиотерапии?  <u>Ответ:</u> Причиной жалоб может быть возможное осложнение после радиотерапии легких, такое как образование рубцовых изменений в легочной ткани.</p> <p>4.2. Пациент после успешного лечения рака лёгкого с помощью лучевой терапии обращается к вам с жалобами на кашель и затрудненное дыхание.  <u>Вопрос:</u> Какие методы диагностики и лечения вы рекомендуете в данной ситуации?  <u>Ответ:</u> Для диагностики и лечения рекомендуется консультация с лечащим медицинским специалистом, проведение дополнительных исследований, таких как компьютерная томография, и назначение соответствующей терапии.</p> <p>5.1. Пациент жалуется на боли в животе и обнаружена опухоль брюшной полости.  <u>Вопрос:</u> Какие основные методы радиологии нужно применить для дальнейшей диагностики опухоли?  <u>Ответ:</u> Для дальнейшего изучения опухоли необходимо применить метод компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ).</p> <p>5.2. Пациент жалуется на боли в животе и обнаружена опухоль брюшной полости.  <u>Вопрос:</u> Какие характерные признаки могут указывать на злокачественное образование?  <u>Ответ:</u> Характерными признаками злокачественной опухоли могут быть быстрый рост, неоднородность структуры, неровные контуры и инородное образование.</p> <p>6.1. Пациенту была поставлен диагноз рак легкого и в рамках комплексного лечения рекомендована радиотерапия.  <u>Вопрос:</u> Как работает радиотерапия и какой принцип лежит в основе?  <u>Ответ:</u> Радиотерапия основана на принципе использования ионизирующего излучения для уничтожения раковых клеток. Облучение направлено на опухоль с целью минимизации воздействия на здоровые ткани.</p> <p>6.2. Пациенту была поставлен диагноз рак легкого и в рамках комплексного лечения рекомендована радиотерапия.  <u>Вопрос:</u> Какие побочные эффекты могут возникнуть при проведении радиотерапии?  <u>Ответ:</u> Побочные эффекты радиотерапии могут включать ожоги кожи, утомляемость, тошноту, потерю волос и изменения в пищеварительной системе.</p> <p>7.1. Врач обнаружил патологические изменения при маммографии у женщины.  <u>Вопрос:</u> Какие методы радиологии применяются для диагностики патологий молочных желез?  <u>Ответ:</u> Для уточнения диагноза и проверки патологии молочных желез могут использоваться маммография, ультразвуковое исследование и магнитно-резонансная томография.</p> <p>7.2. Врач обнаружил патологические изменения при маммографии у женщины.  <u>Вопрос:</u> Какие особенности могут указывать на возможное злокачественное образование в молочной железе?  <u>Ответ:</u> Особенности, указывающие на возможное злокачественное образование в молочной железе, могут включать уплотнения, неровности контуров, неоднородность структуры и увеличение лимфатических узлов.</p>
---

<p>8.1. Пациент страдает от хронических болей в поясничной области и ему назначено проведение терапии – радиоабляция.</p> <p><u>Вопрос:</u> Чем отличается радиоабляция от других методов радиотерапии?</p> <p><u>Ответ:</u> Радиоабляция отличается тем, что применяется для локализации и уничтожения определенной части ткани с высокой точностью с помощью радиочувствительного элемента (электрода).</p> <p>8.2. Пациент страдает от хронических болей в поясничной области и ему назначено проведение терапии – радиоабляция.</p> <p><u>Вопрос:</u> Какие показания и противопоказания могут быть к проведению радиоабляции?</p> <p><u>Ответ:</u> Показаниями к проведению радиоабляции могут быть опухоли, болевой синдром и деформации суставов, а противопоказаниями могут быть беременность, серьезные заболевания органов, изменения в крови и др.</p> <p>9.1. Пациентка 30 лет обратилась к врачу с подозрением на мастит. При проведении УЗИ молочной железы была выявлена киста.</p> <p><u>Вопрос:</u> Какие методы диагностики могут помочь уточнить природу кисты?</p> <p><u>Ответ:</u> Для уточнения природы кисты может быть проведена пункция с цитологическим исследованием содержимого.</p> <p>9.2. Пациентка 30 лет обратилась к врачу с подозрением на мастит. При проведении УЗИ молочной железы была выявлена киста.</p> <p><u>Вопрос:</u> Какие методы лечения могут быть применены?</p> <p><u>Ответ:</u> Лечение кисты может включать медикаментозную терапию, пункцию или хирургическое удаление.</p> <p>10.1. Пациент с диагнозом плоскоклеточный рак легкого, выполнено КТ ОГК с контрастным усилением.</p> <p><u>Вопрос:</u> Какие факторы нужно учитывать при выборе доз облучения?</p> <p><u>Ответ:</u> При выборе доз облучения необходимо учитывать тип и стадию рака, общее состояние пациента и возможные побочные эффекты.</p> <p>10.2. Пациент с диагнозом плоскоклеточный рак легкого, выполнено КТ ОГК с контрастным усилением.</p> <p><u>Вопрос:</u> Какие методы лучевой терапии могут быть применены?</p> <p><u>Ответ:</u> Методы лучевой терапии могут включать 3D-CRT, IMRT, SBRT или HDR-бракитерапию.</p> <p>11.1. Пациент 60 лет обратился к радиологу с жалобами на боли в пояснице и онемение ног. При МРТ обнаружен выступ диска, сдавливающий спинной мозг.</p> <p><u>Вопрос:</u> Какие методы лечения могут быть эффективны для снятия давления на спинной мозг?</p> <p><u>Ответ:</u> Для снятия давления на спинной мозг могут применяться медикаментозное лечение, физиотерапия и хирургическое вмешательство.</p> <p>11.2. Пациент 60 лет обратился к радиологу с жалобами на боли в пояснице и онемение ног. При МРТ обнаружено выступ диска, сдавливающий спинной мозг.</p> <p><u>Вопрос:</u> Каковы возможные осложнения данного состояния?</p> <p><u>Ответ:</u> Осложнения могут включать нарушения чувствительности и двигательные расстройства.</p>
--

## **Примерные ситуационные задачи**

### **Ситуационная задача № 1:**

Пациент, 45 лет, обратился в радиологический центр с жалобами на хроническую боль в области поясницы. При проведении МРТ обнаружено наличие грыжи диска L5-S1 с компрессией спинного мозга. На основании полученных результатов обследования требуется определить тактику лечения пациента.

*Вопросы:*

1. Какие методы радиологического исследования можно использовать для диагностики грыжи диска L5-S1?
2. Какие клинические проявления могут наблюдаться у пациента с грыжей диска L5-S1?
3. Каковы принципы консервативного лечения грыжи диска L5-S1?
4. В каких случаях необходимо рассмотреть вопрос о хирургическом лечении грыжи диска L5-S1?

*Ответы:*

1. Для диагностики грыжи диска L5-S1 можно использовать МРТ (магнитно-резонансную томографию) и КТ (компьютерную томографию).
2. Клиническими проявлениями грыжи диска L5-S1 могут быть боль в пояснице, иррадиирующая боль в ногу (локализованная ниже колена), снижение чувствительности и мышечная слабость.
3. Принципы консервативного лечения грыжи диска L5-S1 включают назначение обезболивающих, физиотерапевтических процедур, массажа, упражнений для укрепления мышц спины.
4. Вопрос о хирургическом лечении грыжи диска L5-S1 рассматривается в случае отсутствия эффекта от консервативной терапии, прогрессирования неврологических симптомов, наличия осложнений (например, неврологических нарушений).

### **Ситуационная задача № 2:**

Пациент 45 лет обратился в клинику с жалобами на боли в области живота. После прохождения рентгенологического исследования выявлено наличие камней в желчном пузыре. Необходимо определить дальнейшую тактику поведения.

Шаги решения задачи:

1. Оценить количество и размер камней, их расположение в желчном пузыре.
2. Выявить возможные осложнения (например, обструкция желчных протоков).
3. Принять решение о дальнейших методах лечения (наблюдение, лекарственная терапия, хирургическое вмешательство).
4. Провести консультацию с хирургом для определения необходимости хирургического лечения.

*Вопрос 1.* Какие методы радиологической диагностики могут быть использованы для оценки камней в желчном пузыре?

*Вопрос 2.* Какие осложнения могут возникнуть при наличии камней в желчном пузыре?

*Вопрос 3.* Какие принципы лечения камней в желчном пузыре могут быть применены?

*Вопрос 4.* При каких показаниях требуется хирургическое вмешательство при камнях в желчном пузыре?

*Ответы на задачу:*

1. Для оценки камней в желчном пузыре можно использовать ультразвуковое исследование, компьютерную томографию, магнитно-резонансную холангиографию.
2. Осложнения при наличии камней в желчном пузыре могут быть обструкция желчного протока, холецистит, панкреатит.
3. Лечение камней в желчном пузыре может включать медикаментозную терапию, диету, эндоскопическое или хирургическое удаление камней.

4. Хирургическое вмешательство при камнях в желчном пузыре требуется при осложнениях (например, обструкции протока, холецистите) или в случае отсутствия эффекта от других методов лечения.

### **Ситуационная задача № 3.**

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

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

*Вопрос 2:* Выберите радиофармпрепарат.

*Вопрос 3:* Укажите необходимое условие подготовки к сцинтиграфии?

*Вопрос 4:* Рассчитать индекс накопления в ложе.

*Вопрос 5:* Как правильно описать сцинтиграфию?

*Ответы:*

- 1) Через 1 месяц после операции.
- 2) Tc99m-пертехнетат.
- 3) Отмена левотироксина не менее 21 дня.
- 4) Индекс накопления 0,3%.
- 5) Сцинтиграфические признаки функционирующей тиреоидной ткани в ложе щитовидной железы отсутствуют.

### **Ситуационная задача № 4.**

Пациент М, 54 лет, жалуется на боли в спине и гематурию. При проведении рентгенографии поясничного отдела позвоночника видны опухоли в поясничной области с признаками разрушения костной ткани.

*Вопрос 1.* Какой из следующих диагнозов наиболее вероятен: остеохондрома, остеосаркома, метастазы, первичная опухоль?

*Вопрос 2.* Какие клинические симптомы представлены у пациента?

*Вопрос 3.* Какие изменения видны на рентгенограмме позвоночника?

*Вопрос 4.* Какие диагностические методы могут помочь уточнить диагноз?

*Вопрос 5.* Каков план дальнейшего обследования и лечения пациента?

*Ответы:*

- 1) Метастазы
- 2) Пациент жалуется на боли в спине, что может указывать на присутствие опухолей или дегенеративных изменений в почках.
- 3) На рентгенограмме видны опухоли в поясничной области с признаками разрушения костной ткани, что может свидетельствовать о злокачественном процессе.
- 4) Для уточнения диагноза можно провести дополнительные методы исследования, такие как компьютерная томография (КТ) или магнитно-резонансная томография (МРТ).
- 5) После уточнения диагноза необходимо назначить соответствующее лечение, которое может включать в себя хирургическое вмешательство, химиотерапию или лучевую терапию, в зависимости от характера опухоли.

### **Ситуационная задача № 5.**

Пациент 36 лет спортсмен обратился к врачу с жалобами на постоянную боль в нижней части спины, которая усиливается при физической нагрузке. Он также отметил онемение и слабость в обеих ногах. При осмотре выявлено смещение диска L5-S1.

*Вопрос 1.* Какое радиологическое исследование будет наиболее информативным для диагностики данного состояния?

*Вопрос 2.* Какие изменения на изображениях вы ожидаете увидеть при выбранном методе исследования?

*Ответы:*

1. Наиболее информативным радиологическим исследованием для диагностики смещения диска L5-S1 является МРТ (магнитно-резонансная томография) спины.
2. Ожидается увидеть смещение межпозвоночного диска L5-S1, возможные признаки компрессии нервных корешков, включая дискогенную радикулопатию, и другие изменения, связанные с патологией позвоночника.

#### **Примерный перечень практических навыков**

1. Интерпретация рентгенограмм
2. Интерпретация магнитно-резонансных томограмм
3. Интерпретация компьютерной томографии
4. Интерпретация ультразвуковых исследований
5. Оценка опухолей и новообразований на изображениях
6. Диагностика патологий позвоночника
7. Определение стадии распространения рака
8. Распознавание остеопороза
9. Оценка состояния суставов на изображениях
10. Определение повреждений и травм на изображениях
11. Анализ костных изменений и деформаций
12. Оценка состояния сердца и сосудов
13. Диагностика заболеваний печени и желчного пузыря
14. Определение наличия инфекций и воспалительных процессов
15. Дифференциальная диагностика болезней мочеполовой системы
16. Оценка состояния нервной системы
17. Оценка заболеваний дыхательной системы
18. Диагностика заболеваний кишечника
19. Оценка состояния пациента после лучевой терапии
20. Работа с программным обеспечением для анализа изображений
21. Взаимодействие с пациентами, объяснение процедур и результатов диагностики
22. Проведение управляемых биопсий
23. Развитие эффективных навыков коммуникации с коллегами

#### **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**

1. Что такое медицинская радиология?
2. Каковы основные методы исследования в медицинской радиологии?
3. Какие виды оборудования используются в радиологии?
4. Какие заболевания чаще всего диагностируются при помощи радиологии?
5. Какие преимущества имеет радиология перед другими методами диагностики?
6. Какие противопоказания могут быть к радиологическим исследованиям?
7. Каковы основные принципы безопасности при работе с радиацией?
8. Какие виды лучевой терапии используются в лечении онкологических заболеваний?
9. Какие основные изменения в тканях могут быть обнаружены при помощи магнитно-резонансной томографии?
10. Каковы принципы работы рентгеновских аппаратов?
11. Как проводится ультразвуковое исследование органов?
12. Какие последствия могут быть у пациента после радиологического исследования?
13. Как определяется радиационная доза при проведении радиологического исследования?
14. Какие требования необходимо соблюдать при работе с радиоактивными веществами?
15. Какие методы радиотерапии используются при лечении опухолей головного мозга?
16. Как проводится детская радиология?
17. Какие новые технологии используются в медицинской радиологии?
18. Какие возможности дает компьютерная томография при диагностике патологий внутренних органов?
19. Какие органы можно изучить при помощи радиоизотопных методов исследования?
20. Какие заболевания определяются при помощи маммографии?
21. Какие методы радиологической диагностики используются для выявления болезней пищеварительной системы?
22. Какие опасности связаны с длительным воздействием радиации на организм человека?
23. Какие показания есть для проведения ангиографии?
24. В чем разница между радионуклидной терапией и лучевой терапией?
25. Какие отклонения от нормы могут быть обнаружены при обследовании костной ткани?
26. Какие методы радиодиагностики подходят для обнаружения онкологических опухолей?
27. Какие методы радиологической диагностики используются при исследовании пациентов с травмами?
28. Как проводится диагностика заболеваний легких при помощи радиологии?
29. Какие органы и системы исследуются при проведении радиологического обследования пациентов с поражением ЦНС?

30. Какие контрастные препараты используются при радиологической диагностике и каковы их побочные эффекты?

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

1. Показания к радионуклидному исследованию костной системы
2. Подготовка больного к радионуклидному исследованию щитовидной железы.
3. Контактная радиометрия: сущность способа, задачи исследования, клиническое значение результатов исследования.
4. Дистанционная радиометрия: сущность способа, задачи исследования, клиническое значение результатов исследования.
5. Радиография: сущность метода, задачи исследования клиническое значение результатов.
6. Радионуклидная сцинтиграфия органов: сущность метода исследования, клиническое значение результатов исследования.
7. Динамическая радиосцинтиграфия: сущность метода, задачи исследования.
8. Исследования in vitro: сущность метода, задачи исследования, клиническое значение результатов исследования.
9. Ведущие клиничко-радионуклидные синдромы поражения щитовидной железы.
10. Данные радионуклидного исследования при инфаркте миокарда.
11. Остеосцинтиграфия в диагностике переломов костей
12. Остеосцинтиграфия в диагностике метаболических заболеваний костей
13. Остеосцинтиграфия в диагностике аваскулярного некроза кости
14. Радионуклидная диагностика заболеваний щитовидной железы
15. Радионуклидная диагностика заболеваний паращитовидных желез
16. Радиоизотопные исследования при заболеваниях надпочечников
17. Сцинтиграфическая диагностика злокачественных новообразований предстательной железы
18. Сцинтиграфическая диагностика непроходимости маточных труб
19. Сцинтиграфическая диагностика новообразований в гинекологии
20. Физическое действие ионизирующих излучений
21. Методики перфузионной сцинтиграфии сердца
22. Гуморотропный препарат
23. Статическая и динамическая сцинтиграфия
24. Позитивная сцинтиграфия
25. Позитронная эмиссионная томография
26. Радионуклидное исследование продолжительности жизни эритроцитов
27. Методика радионуклидного определения объема желудочно-кишечной кровопотери
28. Радионуклидная диагностика потери белка желудочно-кишечным трактом
29. Оценка абсорбции витамина В-12 в желудочно-кишечном тракте
30. Радиофармпрепараты для перфузионной сцинтиграфии миокарда
31. Перфузионная сцинтиграфия миокарда в диагностике хронической ишемической болезни сердца и ее осложнений.
32. Сцинтиграфическая визуализация повреждений сердечной мышцы
33. Радионуклидные методы исследования в оценке центральной гемодинамики и сократительной функции сердца
34. Визуализация адренорецепторов миокарда
35. Сцинтиграфическая визуализация воспалительных процессов в сердце
36. Сцинтиграфия селезенки
37. Остеосцинтиграфия в диагностике артритов
38. Радионуклидная диагностика в эндокринологии
39. 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 1 уровня:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)

	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 25 тестовых заданий на зачете. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов зачета.

#### Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 25 тестовых заданий на зачете. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов 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 проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации (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, 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 ситуационным задачам. Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации промежуточной аттестации в форме зачёта 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.