

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 17.06.2024
Уникальный программный ключ:
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f31

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физико-технические основы лучевых исследований»

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

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Типы задач профессиональной деятельности	4
1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы	5
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	8
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	8
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	8
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	8
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	8
3.4. Тематический план лекций	9
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	9
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	10
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	11
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	11
4.1.1. Основная литература	11
4.1.2. Дополнительная литература	11
4.2. Нормативная база	12
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	12
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	12
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	14
5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	15
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	18
Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	18
Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19
8.1. Выбор методов обучения	19
8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья	19
8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20

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

1.1. Цель дисциплины:

Обеспечить ординаторов необходимыми знаниями, навыками и компетенциями в области физико-технических основ лучевых исследований с целью подготовить к освоению основных принципов и методов проведения лучевых исследований, пониманию физических и технических аспектов работы с рентгеновским оборудованием, а также развитию навыков безопасной и эффективной работы с излучением.

1.2. Задачи дисциплины.

- Формирование навыков диагностики заболеваний и патологических состояний пациентов на основе владения рентгенорадиологическими методами.
- Формирование навыков применения основных принципов организации оказания медицинской помощи в медицинских организациях и их структурных подразделениях.
- Обучение специалистов основам физико-технических принципов рентгенологии
- Владение навыками работы с рентгеновским оборудованием и безопасным проведением лучевых исследований
- Формирование умений интерпретации рентгенологических снимков для правильной диагностики патологий и состояний органов и систем
- Развитие понимания принципов и методов рентгенологической диагностики для эффективного применения в практической деятельности.
- Изучить нормативную документацию по данной тематике.
- Научиться применять технические средства для проведения производственного контроля за соблюдением требований радиационной безопасности.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Физико-технические основы лучевых исследований» относится к блоку ФТД. Факультативные дисциплины.

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

Является предшествующей 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, организационно-управленческий.

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

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

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

			<p>обследовании онкологических</p>	<p>соответственн о поставленным клиническим задачам. Подготовить пациента к исследованию. Работать на гамма-камерах. Проводить сатурационный анализ. Проводить радиоиммунологический анализ. Проводить альтернативны е методы микроанализа. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности. Работать с программами обработки и анализа сцинтиграмм. Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований; проводить радионуклидную дифференциальную диагностику</p>				
	<p>ИД ПК 2.2 Определяет показания к проведению радионуклидных</p>	<p>Алгоритмы составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографическ</p>	<p>Составлять план рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и</p>	<p>Алгоритмами составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографическ</p>	<p>Устный опрос, решение тестовых и ситуационных</p>	<p>Тестирование, проверка практических навыков, собесед</p>	<p>Раздел № 1 Семестр № 4</p>	

	исследований	ого) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности и исследования, наличия противопоказаний к его проведению	магнитно-резонансно-томографического исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности и исследования, наличия противопоказаний к его проведению, интерпретировать результаты исследования	ого) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности и исследования, наличия противопоказаний к его проведению	задач.	довани е.	
	ИД ПК 2.3 Применяет гибридные технологии в профессиональной деятельности	Принципы оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядки изложения предполагаемо	Оформлять заключение рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или излагать предполагаемый дифференциал	Принципами оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования детей с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядками изложения предполагаемо	Устный опрос, решение тестовых и ситуационных задач.	Тестирование, проверка практических навыков, собеседование.	Раздел № 1-4 Семестр № 4

			го дифференциал ьно- диагностическ ого ряда	ьно- диагностическ ий ряд	го дифференциал ьно- диагностическ ого ряда			
--	--	--	---	---------------------------------	---	--	--	--

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетные единицы, 36 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 4
1	2	3
Контактная работа (всего)	20	20
в том числе:		
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	16	16
в том числе:		
- подготовка к занятиям	6	6
- подготовка к текущему контролю	8	8
- подготовка к промежуточной аттестации	2	2
Вид промежуточной аттестации	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	Физико-технические основы лучевых исследований	<i>Лекции:</i> Введение в физико-технические основы лучевых исследований <i>Практические занятия:</i> 1: Основы работы с рентгеновским оборудованием 2: Анализ и диагностика заболеваний на основе рентгеновских изображений

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
		1
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	7	8
1	Физико-технические основы лучевых исследований	2	18	16	36
	Вид промежуточной аттестации: зачет				+
	Итого:	2	18	16	36

3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоёмкость (час)
				сем. №4
1	2	3	4	5
1	1	Введение в физико-технические основы лучевых исследований	<p>Основы рентгеновского излучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Электромагнитная природа рентгеновского излучения - Волновые и корпускулярные свойства рентгеновских лучей - Характеристики рентгеновского излучения (энергия, поток и доза) <p>Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Процессы поглощения и рассеяния рентгеновских лучей - Законы ослабления излучения в различных средах - Факторы, влияющие на взаимодействие рентгеновского излучения с тканями <p>Принципы формирования рентгеновских изображений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рентгеновский контраст и его значение для диагностики - Основы рентгенографии и рентгеноскопии - Технические параметры рентгеновской аппаратуры (высота источника, дистанция, доза) <p>Качество изображений в рентгенологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрешающая способность рентгеновских аппаратов - Шумы и артефакты на рентгеновских снимках - Оценка и улучшение качества рентгеновских изображений 	2
Итого:				2

3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических (семинарских) занятий	Трудоёмкость (час)
				сем № 4
1	2	3	4	5
1	1	Основы работы с рентгеновским оборудованием	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к работе с рентгеновским оборудованием: правила техники безопасности, соблюдение гигиенических норм. 2. Устройство рентгеновского аппарата: основные составляющие, принцип работы. 3. Настройка параметров рентгеновского оборудования: ток, напряжение, время экспозиции. 	12 В том числе на ПП – 6

			<p>4. Техника проведения рентгенографии: правильное положение пациента, выбор оптимального угла наблюдения.</p> <p>5. Специфика работы с детекторами изображения: считывание данных, обработка изображений.</p> <p>6. Оценка качества рентгеновских снимков: выявление артефактов, правильная интерпретация результатов.</p> <p>7. Применение дополнительных методов исследований с использованием рентгеновского оборудования: компьютерная томография, ангиография, маммография и др.</p> <p>8. Обзор современных технологий в области рентгенодиагностики: цифровая радиография, флюороскопия, виртуальная колоноскопия.</p> <p>9. Работа с программным обеспечением для обработки и анализа рентгеновских изображений.</p> <p><i>Практическая подготовка.</i></p>	
2	1	Анализ и диагностика заболеваний на основе рентгеновских изображений	<p>1. Техники получения рентгеновских изображений</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рентгенография - Флюорография - Компьютерная томография <p>3. Принципы анализа рентгеновских изображений</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценка плотности тканей - Определение размеров органов - Выявление патологий <p>2. Диагностика заболеваний на основе рентгеновских изображений</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пневмония - Травмы костей и суставов - Новообразования <p>3. Клинические случаи и их анализ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интерпретация рентгеновских изображений - Составление заключения о состоянии пациента <p>4. Практические упражнения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интерпретация рентгеновских снимков различных патологий - Обучение работы с программным обеспечением для анализа рентгеновских изображений 	6
3	1	Зачетное занятие	Тестирование, проверка практических навыков, собеседование.	2
Итого:				36

3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
2	4	Физико-технические основы лучевых исследований	Подготовка к занятиям; подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	16
Итого часов в семестре:				16
Всего часов на самостоятельную работу:				16

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: 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	ЭБ «Консультант врача»
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ

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	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	М.В. Ростовцев	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»
2	Стандарты лучевой терапии	А. Д. Каприн [и др.]	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»
3	Рентгенология: учебное пособие	В. П. Трутень	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»
4	Контрастные средства для лучевой диагностики: руководство	Г. Г. Кармазановский, Н. Л. Шимановский	М. : "ГЭОТАР-Медиа", 2022	-	ЭБ «Консультант врача»
5	МСКТ сердца	Терновой С. К., Федотенков И. С.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии	Г.Г. Кармаз, С.К. Терновой	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014	-	ЭБ «Консультант врача»
7	Лучевая диагностика органов грудной клетки	В. Н. Троян, А. И. Шехтер	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014	-	ЭБ «Консультант врача»
8	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи	Трофимова Т.Н.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013	-	ЭБ «Консультант врача»
9	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство	А. К. Морозов	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016	-	ЭБ «Консультант врача»

4.2. Нормативная база

- Приказ Министерства здравоохранения РФ от 09.06.2020 г. N 560н « Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований»
- 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. Научно-практический рецензируемый журнал «Медицинская визуализация» <https://medvis.vidar.ru/jour>
4. Междисциплинарный научно-практический журнал «Диагностическая и интервенционная радиология» <https://radiology-diagnos.ru/page/glavnaya>
5. 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:

<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 (<i>презентации, видеофильмы, набор рентгенограмм, проектор NEC MT301W, ноутбук HP 250 G6 без выхода в интернет, экран</i>)
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 <i>компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz</i> 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 <i>компьютер Intel Celeron G 1830 280 VHz</i> 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. К.Маркса, 112 (3 корпус) № 414, К.Маркса, 137 (1 корпус) № 307,404, центр АСО	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
помещения для самостоятельной работы: учебная	г. Киров, ул. К.Маркса, 137 (1 корпус), 1 - читальный зал библиотеки	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. ПК для работы с нормативно-правовой документацией, в т.ч. электронной базой "Консультант плюс"
помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	г. Киров, пр-т Строителей, 23, кабинет зав. кафедрой, ассистентская	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры с выходом в интернет, мультимедиа проектор, экран, информационно-меловая доска, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (<i>презентации, видеофильмы, набор рентгенограмм, мультимедиапроектор, компьютер, принтер</i>),

	<p>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>)</p>
--	---

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 восприимчивости 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 "Введение в физико-технические основы лучевых исследований". На лекции излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекции является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету, а также для самостоятельной работы.

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

Практические занятия:

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области 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 темам «Основы работы с рентгеновским оборудованием», «Анализ и диагностика заболеваний на основе рентгеновских изображений».

Самостоятельная работа:

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Физико-технические основы лучевых исследований» и включает подготовку к занятиям, текущему контролю, промежуточной аттестации.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Физико-технические основы лучевых исследований» 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 этического-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, тестирование, решения ситуационных задач.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестирования, проверка практических навыков, собеседования.

Для текущего контроля освоения дисциплины используется рейтинговая система.

Вопросы по дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Учебный процесс с использованием дистанционных образовательных технологий осуществляется посредством:

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

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

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

После проведения установочного вебинара учебный процесс может быть реализован асинхронно (обучающийся осваивает учебный материал в любое удобное для него время и

общается с преподавателем с использованием средств телекоммуникаций в режиме отложенного времени) или синхронно (проведение учебных мероприятий и общение обучающегося с преподавателем в режиме реального времени).

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

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

В содержание консультаций входят:

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

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

Обязательным компонентом системы дистанционного обучения по дисциплине является электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), который включает электронные аналоги печатных учебных изданий (учебников), самостоятельные электронные учебные издания (учебники), дидактические материалы для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации, аудио- и видеоматериалы, другие специализированные компоненты (текстовые, звуковые, мультимедийные). ЭУМК обеспечивает в соответствии с программой организацию обучения, самостоятельной работы обучающихся, тренинги путем предоставления обучающимся необходимых учебных материалов, специально разработанных для реализации электронного обучения, контроль знаний. ЭУМК размещается в электронно-библиотечных системах и на образовательном сайте Университета.

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

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

4	Контрольные, проверочные, самостоятельные работы	- видеозащиты выполненных работ (групповые и индивидуальные) - тестирование	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов - решение тестовых заданий и ситуационных задач - выполнение контрольных / проверочных / самостоятельных работ
---	--	--	--

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков 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 обучающихся-инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в группе.

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

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

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах 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:

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

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

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

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

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

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

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

1) для инвалидов и лиц с ОВЗ по зрению:

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- наличие альтернативной версии официального сайта Университета в сети «Интернет» для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- размещение аудиторных занятий преимущественно в аудиториях, расположенных на первых этажах корпусов Университета;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом на белом или желтом фоне и дублируется шрифтом Брайля;
- предоставление доступа к учебно-методическим материалам, выполненным в альтернативных форматах печатных материалов или аудиофайлов;
- наличие электронных луп, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями зрения формах;
- предоставление возможности прохождения промежуточной аттестации с применением специальных средств.

2) для инвалидов и лиц с ОВЗ по слуху:

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

проектор, телевизор), электронная доска, документ-камера, мультимедийная система, видеоматериалы.

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

- обеспечение доступа обучающегося, имеющего нарушения опорно-двигательного аппарата, в здание Университета;

- организация проведения аудиторных занятий в аудиториях, расположенных только на первых этажах корпусов Университета;

- размещение в доступных для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая располагается на уровне, удобном для восприятия, такого обучающегося;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;

- наличие компьютерной техники, адаптированной для инвалидов со специальным программным обеспечением, альтернативных устройств ввода информации и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата формах;

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

Приложение А к рабочей программе дисциплины

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
«Физико-технические основы лучевых исследований»**

Специальность 31.08.09 Рентгенология
Направленность программы - Рентгенология
Форма обучения очная

Раздел 1. Физико-технические основы лучевых исследований

Тема 1: Основы работы с рентгеновским оборудованием

Цель: Формирование системы компетенций квалифицированного врача-рентгенолога, обладающего знаниями и практическими навыками, о принципах работы рентгеновского оборудования, физических свойствах рентгеновского излучения, методах его создания и применения, а также обеспечить понимание методов защиты от излучения для соблюдения безопасности как пациентов, так и персонала.

Задачи:

1. Обеспечить общепрофессиональную подготовку врача-рентгенолога, включая вопросы этиологии, патогенеза, клинических проявлений заболеваний, методику проведения различных рентгенологических исследований, постановки диагноза по полученным снимкам.
2. Совершенствовать знания, умения, навыки по клинической диагностике, инструментальным и аппаратным исследованиям.
3. Совершенствовать знания и навыки по вопросам профилактики заболеваний, диспансеризации больных с хроническими заболеваниями.
4. Изучить диагностические возможности современных лучевых методов диагностики, показания к их назначению.
5. Освоить основные и дифференциально-диагностические рентгенологические симптомы заболеваний органов и систем пациентов.
6. Изучение особенностей рентгенодиагностики в педиатрии.
7. Совершенствовать знания, умения, навыки по основам организации и оказания неотложной помощи при urgentных состояниях, возникающих при проведении различных рентгенологических исследований.
8. Составление протоколов исследования и необходимой документации.

Обучающийся должен знать:

1. методы критического анализа проблемной ситуации в профессиональной деятельности как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.
2. возможные варианты системного подхода в решении задачи (проблемной ситуации), оценивая их достоинства и недостатки, риски (последствия) возможных решений поставленной задачи.
3. способы применения достижений в области медицины в профессиональной сфере.
4. принципы создания цифровых и жестких копий рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований.
5. порядок архивирования выполненных рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований в автоматизированной сетевой системе.
6. показания к проведению рентгенологического исследования и магнитно-резонансно-томографического исследования, либо обоснования для отказа от проведения лучевого исследования.

7. алгоритмы составления плана и заключения рентгенологического исследования и магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению.
8. порядок проведения рентгенологических исследований в рамках профилактических исследований, медицинских осмотров в соответствии с нормативными правовыми актами.
9. принципы интерпретации результатов рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека.
10. алгоритмы оформления заключения выполненного рентгенологического исследования, регистрации в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при исследовании.
11. порядок оформления экстренного извещения при выявлении рентгенологической картины инфекционного или профессионального заболевания.
12. принципы подготовки рекомендаций лечащему врачу по дополнительному обследованию при дальнейшем диспансерном наблюдении.
13. алгоритмы составления плана работы и отчета о своей работе, ведения медицинской документации.
14. принципы учета расходных материалов и контрастных препаратов, рационального и эффективного использования аппаратуры.
15. показания к проведению дополнительных исследований.
16. алгоритмы применения гибридных технологий в профессиональной деятельности.
17. порядки обеспечения безопасности рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований.
18. порядок организации дозиметрического контроля медицинского персонала рентгенологических и магнитно-резонансно-томографических отделений.

Обучающийся должен уметь:

1. анализировать проблемную ситуацию в профессиональной деятельности как систему.
2. рассматривать возможные варианты системного подхода в решении задачи, оценивая их достоинства и недостатки, определять и оценивать риски (последствия).
3. определять возможности и способы применения достижений в области медицины в профессиональной сфере.
4. создавать цифровые и жесткие копии рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований, архивировать выполненные исследования.
5. определять показания к проведению рентгенологического исследования и магнитно-резонансно-томографического исследования, либо обосновывать отказ от проведения лучевого исследования.
6. составлять план и заключения рентгенологического исследования и магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению.
7. проводить рентгенологические исследования в рамках профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров в соответствии с нормативными правовыми актами.
8. Интерпретировать результаты рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма.
9. оформлять заключения выполненного рентгенологического исследования, регистрировать в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения.
10. оформлять экстренное извещение при выявлении рентгенологической картины инфекционного или профессионального заболевания.
11. разработать рекомендации лечащему врачу по дополнительному обследованию.
12. составлять план работы и отчет о своей работе, вести медицинскую документацию.
13. контролировать учет расходных материалов и контрастных препаратов, рациональное и эффективное использование аппаратуры.
14. определять и обосновывать медицинские показания к проведению дополнительных исследований.

15. применять гибридные технологии в профессиональной деятельности.
16. обеспечивать безопасность рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований.
17. организовать дозиметрический контроль медицинского персонала рентгенологических и магнитно-резонансно-томографических отделений.

Обучающийся должен владеть:

1. методами критического анализа проблемной ситуации в профессиональной деятельности как системы.
2. навыками разработки возможных вариантов системного подхода в решении задачи, оценивая их достоинства и недостатки, определения и оценки рисков.
3. навыками определения способов применения достижений в области медицины в профессиональной сфере.
4. навыками создания цифровых и жестких копий и архивирования рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований.
5. навыками определения показаний к проведению рентгенологического исследования и магнитно-резонансно-томографического исследования, обоснования отказа от проведения лучевого исследования.
6. навыком составления плана рентгенологического исследования и магнитно-резонансно-томографического исследования, составления заключения.
7. навыками проведения рентгенологических исследований в рамках профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров в соответствии с нормативными правовыми актами.
8. навыками интерпретации результатов рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований.
9. алгоритмами оформления заключения выполненного исследования.
10. навыками оформления экстренного извещения при выявлении рентгенологической картины инфекционного или профессионального заболевания.
11. навыками подготовки рекомендаций лечащему врачу по дополнительному обследованию.
12. навыками составления плана работы и отчета о своей работе, ведения медицинской документации.
13. медицинскими показаниями к проведению дополнительных исследований.
14. алгоритмами применения гибридных технологий в профессиональной деятельности.
15. порядками обеспечения безопасности рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований.
16. порядками организации дозиметрического контроля.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Каковы основные принципы рентгеновской диагностики?
2. Какие факторы влияют на качество рентгеновских изображений?
3. Каким образом происходит взаимодействие рентгеновского излучения с тканями организма?
4. Какие методы повышения контрастности рентгеновских изображений существуют?
5. Каковы технические характеристики рентгеновского аппарата?
6. Чем отличается цифровая рентгенография от пленочной?
7. Какие современные методы анализа рентгеновских изображений используются в современной медицине?
8. Каким образом осуществляется защита персонала и пациентов от излучения при проведении рентгеновских исследований?
9. Какие недостатки и ограничения у рентгеновской диагностики?
10. Какие перспективы развития рентгеновской техники в медицине?

2. Практическая подготовка

Выполнение практических заданий (решение ситуационных задач).

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач:

1. Оценить клиническую ситуацию и необходимость проведения лучевых исследований.
2. Выбрать подходящий метод лучевой диагностики
3. Принять меры безопасности при проведении лучевых исследований.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Вы работаете в рентгенологическом отделении больницы и получили задачу исследовать пациента с подозрением на перелом руки. Для этого необходимо провести лучевые исследования.

Вопросы к ситуационной задаче:

1. Какие методы лучевых исследований вы можете использовать для диагностики перелома руки?
2. Какие физико-технические принципы лежат в основе рентгеновских исследований?
3. Как вы выберете оптимальный тип излучения и экспозицию для данного случая?
4. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с лучевыми исследованиями?

Алгоритм решения:

1. Оценить клиническую ситуацию и необходимость проведения лучевых исследований.
2. Выбрать подходящий метод (рентген, КТ, МРТ и т.д.) для диагностики
3. Принять меры безопасности при проведении лучевых исследований.

Вопросы и ответы:

1. Какие методы лучевых исследований вы можете использовать для диагностики перелома руки?
 - Методы включают в себя рентгенографию, компьютерную томографию (КТ) и магнитно-резонансную томографию (МРТ).
2. Какие физико-технические принципы лежат в основе рентгеновских исследований?
 - Основой рентгеновских исследований является способность различных тканей организма поглощать и проходить через себя рентгеновское излучение.
3. Как вы выберете оптимальный тип излучения и экспозицию для данного случая?
 - Оптимальный тип излучения и экспозицию определяет радиолог на основе клинических данных.
4. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с лучевыми исследованиями?
 - Необходимо соблюдать дозу излучения, использовать защитное оборудование и минимизировать время проведения процедуры.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Ситуационная задача 1:

Пациенту необходимо провести рентгенографию кисти. Какие физические принципы лежат в основе рентгеновского исследования?

Вопрос 1. Каково значение ускоряющего напряжения для образования рентгеновских лучей?

- Ускоряющее напряжение для формирования рентгеновских лучей обычно составляет от нескольких десятков до нескольких сотен киловольт.

Вопрос 2. Какую роль играет фокусное пятно в процессе формирования изображения при рентгеновском исследовании?

- Фокусное пятно играет роль в формировании рентгеновского изображения путем сфокусирования лучей на объекте и передаче изображения на рентгеновскую пленку или детектор.

Ситуационная задача 2:

При проведении рентгеновского обследования грудной клетки у пациента обнаружили наличие металлической вставки в области сердца. Какие физические законы необходимо учитывать при прохождении рентгеновского излучения через металлические объекты?

Вопросы 1. Как влияет атомный номер материала на поглощение рентгеновских лучей?

- Атомный номер материала влияет на поглощение рентгеновских лучей, так как чем выше атомный номер, тем больше вероятность фотоэлектрического поглощения.

Вопрос 2. Каковы основные принципы дифракции рентгеновских лучей на кристаллической решетке?

- Основные принципы дифракции рентгеновских лучей на кристаллической решетке включают изменение направления распространения лучей при прохождении через атомы.

Ситуационная задача 3:

В ходе рентгеновского обследования пациента выявили плотные образования на легких, необходимо провести компьютерную томографию для дополнительной диагностики. Какие особенности рассеяния рентгеновских лучей на тканях необходимо учитывать при проведении томографии?

Вопросы 1. Как влияет энергия рентгеновских лучей на различие в поглощении мягких и твердых тканей?

- Энергия рентгеновских лучей влияет на различие в поглощении мягких и твердых тканей, так как мягкие ткани поглощают лучи хуже, чем твердые.

Вопрос 2. В чем заключается проблема множественного рассеяния лучей при томографических исследованиях?

- Проблема множественного рассеяния лучей при томографических исследованиях заключается в том, что отраженные и рассеянные лучи могут исказить конечное изображение и усложнять интерпретацию результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы

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

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Что такое рентгеновское излучение?
2. В какие виды энергии преобразуется кинетическая энергия электронов при торможении их в веществе анода?
3. Каким образом генерируется рентгеновское излучение?
4. Каковы физические основы ультразвука?
5. В чем различие между спиральной и пошаговой технологией сканирования?
6. Что такое «электронное окно», и какие принято различать «электронные окна»?
7. Какой физический принцип лежит в основе ядерно-магнитного резонанса?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Не являются электромагнитными
 - A. инфракрасные лучи
 - B. звуковые волны
 - C. радиоволны*
 - D. рентгеновские лучи
2. Формула ослабления рентгеновских лучей вещества $J=J_0e^{-\mu x}$, где "e"
 - A. энергия электрона
 - B. толщина слоя вещества
 - C. линейный коэффициент ослабления
 - D. основание натурального логарифма*
3. Единица измерения мощности дозы рентгеновского излучения
 - A. Рентген
 - B. Рад

- C. Рентген/мин*
 - D. Грей
4. Слой половинного ослабления зависит
- A. от энергии рентгеновских фотонов
 - B. от плотности вещества
 - C. от атомного номера элемента
 - D. все ответы правильны*
5. Источником электронов для получения рентгеновских лучей в трубке служит
- A. вращающийся анод
 - B. нить накала*
 - C. фокусирующая чашечка
 - D. вольфрамовая мишень
6. Семь слоев половинного ослабления уменьшает интенсивность излучения
- A. до 7.8%
 - B. до 2.5%
 - C. до 1.0%
 - D. до 0.78%*
7. В индивидуальных дозиметрах используется все перечисленное, кроме
- A. фотопленки
 - B. конденсаторной камеры
 - C. термолюминесцентного кристалла
 - D. сцинтилляционного датчика*
8. Показания индивидуального рентгеновского дозиметра зависят
- A. от мощности излучения
 - B. от жесткости излучения
 - C. от продолжительности облучения
 - D. все ответы правильны*
9. В классическом случае рассеянное излучение имеет
- A. более высокую энергию, чем исходное излучение
 - B. меньшую энергию, чем исходное излучение*
 - C. ту же энергию, что и исходное излучение
 - D. правильного ответа нет
10. При увеличении расстояния фокус - объект в два раза интенсивность облучения
- A. увеличивается в 2 раза
 - B. уменьшается на 50%
 - C. уменьшается в 4 раза*
 - D. не изменяется
11. Чем меньше используемый фокус трубки, тем
- A. меньше разрешение на снимке
 - B. больше геометрические искажения
 - C. меньше полутень*
 - D. меньше четкость деталей
12. При рентгенографии расстояние фокус - пленка равно 120 см, а объект - пленка - 10 см. Процент увеличения действительных размеров в этом случае составляет

- A. 9%*
 - B. 15%
 - C. 20%
 - D. 25%
13. Использование отсеивающего раstra приводит
- A. к уменьшению воздействия вторичного излучения и улучшению контрастности и разрешения*
 - B. к уменьшению влияния вторичного излучения при снижении контраста снимка
 - C. к получению снимка большей плотности и контраста
 - D. к снижению вторичного излучения при том же контрасте снимка
14. Рассеянное излучение становится меньше при увеличении
- A. кВ
 - B. отношения рентгеновского раstra*
 - C. толщины пациента
 - D. поля облучения
15. Действительный фокус рентгеновской трубки имеет форму
- A. круга
 - B. треугольника
 - C. прямоугольника
 - D. квадрата*
16. Излучение рентгеновской трубки стационарного аппарата
- A. является моноэнергетическим
 - B. имеет широкий спектр*
 - C. зависит от формы питающего напряжения
 - D. правильно б) и в)
17. Малым фокусом рентгеновской трубки считается фокус размером приблизительно
- A. 0,2x0,2 мм
 - B. 0,4x0,4 мм
 - C. 1x1 мм*
 - D. 2x2 мм
 - E. 4x4 мм
18. Источником электронов для получения рентгеновских лучей в трубке служит
- A. вращающийся анод
 - B. нить накала*
 - C. фокусирующая чашечка
 - D. вольфрамовая мишень
19. Процент энергии электронов, соударяющихся с анодом рентгеновской трубки и преобразующийся в рентгеновское излучение составляет
- A. 1%*
 - B. 5%
 - C. 10%
 - D. 50%
 - E. 98%
20. Использование фильтров приводит
- A. к повышению интенсивности пучка излучения

- В. к снижению проникающей способности излучения
 С. к расширению рентгеновского луча
 D. все ответы неверны*
21. Отношение рентгеновского отсеивающего растра представляет собой
 А. количество свинцовых ламелей на 1 см растра
 В. отношение ширины растра к его длине
 С. отношение толщины свинцовой ламели в поперечном лучу направлению к толщине прокладки между ламелями
 D. отношение промежутка между ламелями к его ширине*
22. Какой из следующих факторов безразличен при использовании рентгеновского отсеивающего растра?
 А. частота растра
 В. отношение растра
 С. фокусное расстояние растра
 D. правильного ответа нет*
23. Отсеивающей решеткой называется
 А. кассетодержатель вместе с неподвижным растром
 В. мелкоструктурный растр
 С. растр с приводом и кассетодержателем*
 D. наложенные друг на друга перекрещивающиеся растры
24. На резкость рентгеновских снимков не влияет
 А. толщина флюоресцентного слоя усиливающих экранов
 В. размер кристаллов (зерен) люминофора
 С. толщина подложки усиливающего экрана*
 D. контакт экрана с рентгеновской пленкой
25. Рентгеновский экспонометр с ионизационной камерой работает наиболее точно
 А. при очень коротких экспозициях
 В. при "жесткой" технике съемки
 С. при безэкранной съемке
 D. при достаточно длинных экспозициях*

Рекомендуемая литература:

Основная

№ 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	ЭБ «Консультант врача»
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ

Дополнительная

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6

1	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	М.В. Ростовцев	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»
2	Стандарты лучевой терапии	А. Д. Каприн [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»
3	В. П. Рентгенология: учебное пособие	В. П. Трутень	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»
4	Контрастные средства для лучевой диагностики: руководство	Г. Г. Кармазановский, Н. Л. Шимановский	М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2022	-	ЭБ «Консультант врача»
5	МСКТ сердца	Терновой С. К., Федотенков И. С.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии	Г.Г. Кармаз, С.К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014	-	ЭБ «Консультант врача»
7	Лучевая диагностика органов грудной клетки	В. Н. Троян, А. И. Шехтер	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014	-	ЭБ «Консультант врача»
8	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи	Трофимова Т.Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	-	ЭБ «Консультант врача»
9	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство	А. К. Морозов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016	-	ЭБ «Консультант врача»

Раздел 1. Физико-технические основы лучевых исследований

Тема 2: Анализ и диагностика заболеваний на основе рентгеновских изображений

Цель: Формирование системы компетенций квалифицированного врача-рентгенолога, обладающего знаниями и практическими навыками, методам анализа и диагностики заболеваний с использованием рентгеновских изображений, развить навыки интерпретации рентгенограмм, определения патологических изменений и составления точного диагноза на основе полученных данных.

Задачи:

1. Обеспечить общепрофессиональную подготовку врача-рентгенолога, включая вопросы этиологии, патогенеза, клинических проявлений заболеваний, методику проведения различных рентгенологических исследований, постановки диагноза по полученным снимкам.
2. Изучение физических принципов работы рентгеновских аппаратов и принципов формирования рентгеновских изображений.
3. Понимание различий между нормальными и патологическими изменениями на рентгенограммах. 3. Овладение навыками интерпретации рентгеновских изображений для выявления различных патологий и заболеваний.
4. Разбор клинических случаев с использованием рентгеновских снимков для практического обучения диагностике.
5. Изучение основных мер безопасности при проведении лучевых исследований и использовании рентгеновских аппаратов.
6. Обсуждение современных технологий и методов обработки рентгеновских изображений для повышения точности диагностики.

Обучающийся должен знать:

1. методы критического анализа проблемной ситуации в профессиональной деятельности как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.

2. возможные варианты системного подхода в решении задачи (проблемной ситуации), оценивая их достоинства и недостатки, риски (последствия) возможных решений поставленной задачи.
3. способы применения достижений в области медицины в профессиональной сфере.
4. основные физико-технические принципы работы рентгеновского оборудования.
5. методы обработки рентгеновских изображений.
6. принципы диагностики различных заболеваний на основе рентгеновских изображений.

Обучающийся должен уметь:

1. анализировать проблемную ситуацию в профессиональной деятельности как систему.
2. рассматривать возможные варианты системного подхода в решении задачи, оценивая их достоинства и недостатки, определять и оценивать риски (последствия).
3. Корректно настраивать рентгеновское оборудование для получения качественных изображений.
4. Оценивать качество рентгеновских снимков и делать предварительные выводы о заболеваниях.
5. Интерпретировать рентгеновские изображения для постановки точного диагноза.
6. применять гибридные технологии в профессиональной деятельности.
7. обеспечивать безопасность рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований.
8. организовать дозиметрический контроль медицинского персонала рентгенологических и магнитно-резонансно-томографических отделений.

Обучающийся должен владеть:

1. методами критического анализа проблемной ситуации в профессиональной деятельности как системы.
2. навыками разработки возможных вариантов системного подхода в решении задачи, оценивая их достоинства и недостатки, определения и оценки рисков.
3. навыками работы с программным обеспечением для обработки рентгеновских изображений.
4. умением применять знания физико-технических основ лучевых исследований в практике работы рентгенолога.
5. навыками коммуникации с пациентами и коллегами для эффективного обмена информацией и уточнения диагноза на основе рентгеновских исследований.
6. медицинскими показаниями к проведению дополнительных исследований.
7. алгоритмами применения гибридных технологий в профессиональной деятельности.
8. порядками обеспечения безопасности рентгенологических исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Какие физико-технические основы лежат в основе рентгеновских исследований? 2. Какие заболевания можно диагностировать с помощью рентгеновских изображений? 3. Какие преимущества и недостатки имеют рентгеновские исследования по сравнению с другими методами диагностики? 4. Как влияет качество изображения на точность диагностики заболеваний? 5. Какие методы улучшения качества рентгеновских изображений существуют? 6. Какие факторы могут повлиять на правильность интерпретации рентгеновских снимков? 7. Какова роль радиационной защиты в радиологии и что нужно учитывать при работе с рентгеновским оборудованием? 8. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при проведении рентгеновских исследований? 9. Как влияет выбор параметров излучения на качество рентгеновских изображений и дозу облучения? 10. Какие требования к квалификации специалистов необходимы для проведения рентгенологических исследований?

2. Практическая подготовка

Выполнение практических заданий (решение ситуационных задач).

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач:

1. Оценить клиническую ситуацию и необходимость проведения лучевых исследований.
2. Выбрать подходящий метод лучевой диагностики
3. Принять меры безопасности при проведении лучевых исследований.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

При анализе рентгеновского изображения легких у пациента была обнаружена тень, указывающая на возможное развитие заболевания. Исследование проводилось на рентгеновском аппарате с использованием последнего поколения технологий.

Вопросы к ситуационной задаче:

1. Какие характеристики тени на рентгеновском изображении могут указывать на развитие заболевания легких?
2. Какие методы медицинской диагностики помогут подтвердить диагноз, полученный на основе рентгеновского изображения?
3. Какие факторы необходимо учитывать при интерпретации рентгеновских изображений для точной диагностики заболеваний легких?
4. Какие меры безопасности следует соблюдать при работе с рентгеновскими аппаратами для защиты здоровья пациентов и медицинского персонала?

Алгоритм решения:

1. Оценить клиническую ситуацию и необходимость проведения лучевых исследований.
2. Выбрать подходящий метод (рентген, КТ, МРТ и т.д.) для диагностики
3. Принять меры безопасности при проведении лучевых исследований.

Вопросы и ответы:

1. Размеры тени, ее форма, положение относительно других структур легких.
2. КТ-сканирование, биопсия, анализ мокроты, общий анализ крови.
3. Возраст пациента, его медицинская история, наличие других симптомов и жалоб.
4. Соблюдать правила радиационной безопасности, использовать защитное оборудование, минимизировать время облучения.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Ситуационная задача:

Ситуационная задача 1: Пациент обратился в клинику с жалобами на боли в спине. Проведя рентгенографию, вы обнаружили изменения в поясничном отделе позвоночника. Какие могут быть причины этих изменений? Что может указывать на наличие определенного заболевания?

Вопросы: 1. Какой вид изменений можно обнаружить на рентгеновских изображениях при заболеваниях позвоночника? 2. Какие специальные признаки могут указывать на конкретное заболевание при анализе рентгенограммы?

Ответы:

1. Изменения на рентгеновских изображениях при заболеваниях позвоночника могут включать дегенеративные изменения дисков, сколиоз, спондилолистез и другие патологии.
2. При анализе рентгенограммы особое внимание обращается на наличие остеофитов, смещений позвонков, сужение межпозвоночных отверстий и другие характеристики, которые могут свидетельствовать о конкретном заболевании.

Ситуационная задача 2: Пациентка жалуется на одышку и боли в грудной клетке. После проведения рентгенографии вы обнаружили патологические изменения в легких. Какие заболевания могут быть причиной таких изменений? Какие признаки на рентгеновских снимках указывают на определенную патологию?

Вопросы: 1. Какие заболевания легких могут проявляться патологическими изменениями на рентгеновских изображениях? 2. Какие особенности структуры легких и дыхательных путей можно увидеть на рентгенограмме при анализе пневмонии, опухолей и других патологий?

Ответы: 1. Патологические изменения на рентгеновских изображениях могут быть вызваны пневмонией, туберкулезом, опухолями легких, фиброзом и другими заболеваниями. 2. При анализе рентгенограммы рентгенологи обращают внимание на патчевые зоны, инфильтраты, уплотнения и другие характерные признаки, которые могут указывать на конкретную патологию.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы

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

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Какие основные принципы лежат в основе рентгеновской диагностики заболеваний?
2. Какие заболевания можно обнаружить с помощью рентгеновских изображений?
3. Какие типы рентгеновских изображений используются для диагностики различных заболеваний?
4. Каковы особенности и преимущества использования компьютерной томографии в сравнении с обычными рентгеновскими снимками?
5. Как влияют на качество изображения различные параметры, такие как разрешение и контрастность?
6. Какие новые технологии и методики в области рентгеновской диагностики сейчас активно развиваются?
7. Какие возможности есть для автоматизации анализа рентгеновских изображений с использованием искусственного интеллекта?
8. Какие ограничения и препятствия существуют при использовании рентгеновских исследований для диагностики определенных заболеваний?
9. Какой роль играют рентгеновские исследования в общем комплексе методов диагностики заболеваний?
10. Как повысить эффективность и точность диагностики с использованием рентгеновских исследований?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Какой тип излучения используется в рентгеновских исследованиях?

- а) Гамма-излучение
- б) Ультрафиолетовое излучение
- в) Рентгеновское излучение *
- г) Инфракрасное излучение

2. Какой прибор используется для получения рентгеновских изображений?

- а) Сцинтилляционный детектор
- б) Фотоэлемент *
- в) Кристаллический детектор
- г) Термометр

3. Что изучалось на раннем этапе развития рентгенологии с помощью рентгеновских исследований?

- а) Структура костей *
- б) Размеры органов
- в) Функционирование сердца
- г) Цвет кожи

4. Что позволяет определить рентгеновское изображение?

- а) Плотность тканей *
- б) Температуру тела
- в) Влажность кожи
- г) Скорость кровотока

5. Что такое рентгеновский контраст?

- а) Вид излучения
- б) Вещество, усиливающее изображение при рентгеновских исследованиях *
- в) Метод документирования результатов
- г) Инструмент для проведения исследования

6. Что позволяет определить рентгенограмма органов?

- а) Состояние сердца
- б) Концентрацию в крови

- в) Структуру и размеры органов *
 - г) Уровень сахара в крови
7. Каково значение рентгеновского контраста?
- а) Улучшение качества снимка *
 - б) Повышение температуры
 - в) Изменение цвета кожи
 - г) Понижение давления
8. Как называется изображение, полученное при помощи рентгеновского излучения?
- а) Рентгенограмма *
 - б) УЗИ
 - в) ЭКГ
 - г) МРТ
9. Какие ткани имеют различную проницаемость для рентгеновского излучения?
- а) Мягкие и плотные *
 - б) Почки и печень
 - в) Легкие и сердце
 - г) Разные органы
10. Какой термин описывает явление, при котором изображение на рентгеновском снимке перекрывает другие структуры?
- а) Артефакт *
 - б) Экспозиция
 - в) Интерпретация
11. Какой вид рентгеновского изображения позволяет оценить изменения в костных структурах и легких?
- а) Проекция
 - б) Радиография
 - в) Компьютерная томография *
 - г) Магнитно-резонансная томография
12. Что из перечисленного является типичным артефактом на рентгеновском снимке?
- а) Конкременты *
 - б) Бурсит
 - в) Полип
 - г) Хронический пиелонефрит
13. В каком случае возникает эффект «затенение под диафрагмой» на рентгеновском снимке?
- а) При пневмонии
 - б) При плеврите
 - в) При асците *
 - г) При перитоните
14. Что означает термин "ателектаз" в контексте рентгеновских изображений?
- а) Уменьшение объема легкого *
 - б) Воспаление легкого
 - в) Опухоль в легком
 - г) Наличие жидкости в легком
15. Что обозначает термин "опухоль" на рентгеновском изображении?
- а) Образование новых сосудов
 - б) Разрыв тканей
 - в) Наличие новообразования *
 - г) Болезненный рост костей
16. Какой признак может указывать на наличие остеомиелита на рентгеновском снимке?
- а) Неровности кости *
 - б) Повышенная плотность кости
 - в) Наличие грыжевого мешка
 - г) Мягкие кости

17. Что из перечисленного может быть видно на рентгеновском изображении при грыже диска?

- а) Увеличение плотности диска
- б) Сублюксация диска
- в) Разрыв диска *
- г) Сужение межпозвоночного отверстия

18. Что представляет собой диффузное затемнение на рентгеновском снимке легких?

- а) Пневмоторакс
- б) Эмпиема
- в) Диффузный альвеолит *

19) Какой метод используется для получения детальных изображений органов и тканей при помощи рентгеновского излучения?

- а) Ангиография
- б) Флюороскопия
- в) Рентгенография
- г) Компьютерная томография*

20) Какие органы человеческого тела можно обследовать с помощью рентгеновских изображений? а) Только кости

- б) Только органы брюшной полости
- в) Кости, органы брюшной полости, легкие и многое другое *
- г) Только мягкие ткани

21) Каким образом радиолог использует рентгеновские изображения для диагностики заболеваний? а) Путем прямого поиска симптомов заболевания на изображении

- б) Сравнивая полученные данные с нормой и выявляя отклонения *
- в) Производя анализ цвета и яркости изображения
- г) Записывая звуковые сигналы, соответствующие изображению

22. Что можно увидеть на рентгеновском снимке при переломе кости?

- а) Нарушенное строение кости
- б) Темные пятна в кости
- в) Линия на кости *
- г) Расширенные сосуды и кровотечение

Рекомендуемая литература:

Основная

№ 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	ЭБ «Консультант врача»
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ

Дополнительная

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	М.В. Ростовцев	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»
2	Стандарты лучевой терапии	А. Д. Каприн [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»

3	В. П. Рентгенология: учебное пособие	В. П. Трутень	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»
4	Контрастные средства для лучевой диагностики: руководство	Г. Г. Кармазановский, Н. Л. Шимановский	М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2022	-	ЭБ «Консультант врача»
5	МСКТ сердца	Терновой С. К., Федотенков И. С.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии	Г.Г. Кармаз, С.К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014	-	ЭБ «Консультант врача»
7	Лучевая диагностика органов грудной клетки	В. Н. Троян, А. И. Шехтер	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014	-	ЭБ «Консультант врача»
8	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи	Трофимова Т.Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	-	ЭБ «Консультант врача»
9	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство	А. К. Морозов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016	-	ЭБ «Консультант врача»

Тема 3: Зачетное занятие

Цель: проверка знаний, умений, навыков и контроль результатов освоения дисциплины

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Тестирование – примерные задания представлены в приложении Б.

2. Проверка практических навыков – примерные задания представлены в приложении Б.

3. Собеседование – примерные задания представлены в приложении Б.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы

1) Подготовка к зачетному занятию

Рекомендуемая литература:

Основная

№ 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	ЭБ «Консультант врача»
3	Медицинская радиология в онкологии: учебное пособие	А. Г. Кисличко [и др.]	Киров: Кировский ГМУ, 2017	4	ЭБС Кировского ГМУ

Дополнительная

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей	М.В. Ростовцев	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»

2	Стандарты лучевой терапии	А. Д. Каприн [и др.]	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»
3	В. П. Рентгенология: учебное пособие	В. П. Тругень	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020	-	ЭБ «Консультант врача»
4	Контрастные средства для лучевой диагностики: руководство	Г. Г. Кармазановский, Н. Л. Шимановский	М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2022	-	ЭБ «Консультант врача»
5	МСКТ сердца	Терновой С. К., Федотенков И. С.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	-	ЭБ «Консультант врача»
6	Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии	Г.Г. Кармаз, С.К. Терновой	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014	-	ЭБ «Консультант врача»
7	Лучевая диагностика органов грудной клетки	В. Н. Троян, А. И. Шехтер	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014	-	ЭБ «Консультант врача»
8	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи	Трофимова Т.Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	-	ЭБ «Консультант врача»
9	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство	А. К. Морозов	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016	-	ЭБ «Консультант врача»

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

Кафедра онкологии

Приложение Б к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

«Физико-технические основы лучевых исследований»

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
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						
Знать	Фрагментарные знания современного состояния лучевой диагностики как науки. Биологического действия ионизирующего излучения. Основных нормативных документов службы лучевой диагностики. Вопросы деонтологии в службе лучевой диагностики. Основных методов лучевых исследований в онкологии.	Общие, но не структурированные знания современного состояния лучевой диагностики как науки. Биологического действия ионизирующего излучения. Основных нормативных документов службы лучевой диагностики. Вопросы деонтологии в службе лучевой диагностики. Основных методов лучевых исследований в	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современного состояния лучевой диагностики как науки. Биологического действия ионизирующего излучения. Основных нормативных документов службы лучевой диагностики. Вопросы деонтологии в службе лучевой диагностики. Основных методов	Сформированные систематические знания современного состояния лучевой диагностики как науки. Биологического действия ионизирующего излучения. Основных нормативных документов службы лучевой диагностики. Вопросы деонтологии в службе лучевой диагностики. Основных методов лучевых	Устный опрос, решение тестовых и ситуационных задач	Тестирование, проверка практических навыков, собеседование

	<p>Диагностические возможности различных методов лучевой диагностики. Современных методов ультразвуковой диагностики. Места лучевого исследования в комплексном обследовании онкологических пациентов</p>	<p>онкологии. Диагностические возможности различных методов лучевой диагностики. Современных методов ультразвуковой диагностики. Места лучевого исследования в комплексном обследовании онкологических пациентов</p>	<p>лучевых исследований в онкологии. Диагностические возможности различных методов лучевой диагностики. Современных методов ультразвуковой диагностики. Места лучевого исследования в комплексном обследовании онкологических пациентов</p>	<p>исследований в онкологии. Диагностические возможности различных методов лучевой диагностики. Современных методов ультразвуковой диагностики. Места лучевого исследования в комплексном обследовании онкологических пациентов</p>		
Уметь	<p>Частично освоенное умение проводить обследование, выявлять общие и специфические признаки заболевания. Оценивать тяжесть состояния больного, применять необходимые меры для выведения больных из этого состояния, определить объем и последовательность лечебных мероприятий; проводить неотложные и реанимационные мероприятия. Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента. Выбирать методику радиоизотопного</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить обследование, выявлять общие и специфические признаки заболевания. Оценивать тяжесть состояния больного, применять необходимые меры для выведения больных из этого состояния, определить объем и последовательность лечебных мероприятий; проводить неотложные и реанимационные мероприятия. Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента. Выбирать</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить обследование, выявлять общие и специфические признаки заболевания. Оценивать тяжесть состояния больного, применять необходимые меры для выведения больных из этого состояния, определить объем и последовательность лечебных мероприятий; проводить неотложные и реанимационные мероприятия. Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента. Выбирать</p>	<p>Сформированное умение проводить обследование, выявлять общие и специфические признаки заболевания. Оценивать тяжесть состояния больного, применять необходимые меры для выведения больных из этого состояния, определить последовательность лечебных мероприятий; проводить неотложные и реанимационные мероприятия. Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента. Выбирать методику радиоизотопного исследования</p>	<p>Устный опрос, решение тестовых и ситуационных задач</p>	<p>Тестирование, проверка практических навыков, собеседование</p>

	<p>о исследования соответственно поставленным клиническим задачам. Подготовить пациента к исследованию. Работать на гамма-камерах. Проводить сатурационный анализ. Проводить радиоиммунологический анализ. Проводить альтернативные методы микроанализа. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности. Работать с программами обработки и анализа скинтиграмм. Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований; проводить радионуклидную дифференциальную диагностику</p>	<p>методику радиоизотопного исследования соответственно поставленным клиническим задачам. Подготовить пациента к исследованию. Работать на гамма-камерах. Проводить сатурационный анализ. Проводить радиоиммунологический анализ. Проводить альтернативные методы микроанализа. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности. Работать с программами обработки и анализа скинтиграмм. Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований; проводить радионуклидную дифференциальную диагностику</p>	<p>методику радиоизотопного исследования соответственно поставленным клиническим задачам. Подготовить пациента к исследованию. Работать на гамма-камерах. Проводить сатурационный анализ. Проводить радиоиммунологический анализ. Проводить альтернативные методы микроанализа. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности. Работать с программами обработки и анализа скинтиграмм. Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований; проводить радионуклидную дифференциальную диагностику</p>	<p>соответственно поставленным клиническим задачам. Подготовить пациента к исследованию. Работать на гамма-камерах. Проводить сатурационный анализ. Проводить радиоиммунологический анализ. Проводить альтернативные методы микроанализа. Выполнять исследование с соблюдением требований медицинской этики и норм радиационной безопасности. Работать с программами обработки и анализа скинтиграмм. Протоколировать, архивировать материалы радиоизотопных исследований; проводить радионуклидную дифференциальную диагностику</p>		
Владеть	<p>Фрагментарное владение навыками интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации. Алгоритма ми</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками интерпретации протоколов лучевого лечения,</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками интерпретации протоколов лучевого лечения, ведения медицинской документации.</p>	<p>Устный опрос, решение тестовых и ситуационных задач</p>	<p>Тестирование, проверка практических навыков, собеседование</p>

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

	учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению, интерпретировать результаты исследования	в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению, интерпретировать результаты исследования	в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению, интерпретировать результаты исследования	учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению, интерпретировать результаты исследования		
Владеть	Фрагментарное владение алгоритмами составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	В целом успешное, но не систематическое владение алгоритмами составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение алгоритмами составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	Успешное и систематическое владение алгоритмами составления плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению	Устный опрос, решение тестовых и ситуационных задач	Тестирование, проверка практических навыков, собеседование
ИД ПК 2.3 Применяет гибридные технологии в профессиональной деятельности						
Знать	Фрагментарные знания принципов оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического)	Общие, но не структурированные знания принципов оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного)	Сформированные систематические знания принципов оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного)	Устный опрос, решение тестовых и ситуационных задач	Тестирование, проверка практических навыков, собеседование

	го) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядков изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда	томографическое) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядков изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда	том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядков изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда	компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядков изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда		
Уметь	Частично освоенное умение оформлять заключение рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оформлять заключение рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оформлять заключение рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем,	Сформированное умение оформлять заключение рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или излагать	Устный опрос, решение тестовых и ситуационных задач	Тестирование, проверка практических навыков, собеседование

	излагать предполагаемый дифференциальный ряд	связанных со здоровьем, или излагать предполагаемый дифференциальный ряд	связанных со здоровьем, или излагать предполагаемый дифференциальный ряд	предполагаемый дифференциальный ряд		
Владеть	Фрагментарно владение принципами оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядками изложения предполагаемого дифференциального ряда	В целом успешное, но не систематическое владение принципами оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядками изложения предполагаемого дифференциального ряда	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение принципами оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядками изложения предполагаемого дифференциального ряда	Успешное и систематическое владение принципами оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансного томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, или порядками изложения предполагаемого дифференциального ряда	Устный опрос, решение тестовых и ситуационных задач	Тестирование, проверка практических 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>Примерные вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none">1. Какие методы лучевых исследований используются в медицине?2. Что такое рентгеновское излучение и как оно используется в диагностике?3. Какие физические принципы лежат в основе компьютерной томографии?4. Что такое магнитно-резонансная томография и как она работает?5. Какие технические аспекты необходимо учитывать при проведении лучевых исследований?6. Какие факторы влияют на качество изображения при рентгеновском обследовании?7. Как происходит взаимодействие рентгеновского излучения с тканями человеческого организма?8. Какие преимущества имеет компьютерная томография по сравнению с обычным рентгеном?9. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с радиацией?10. Какие параметры эффективной дозы радиации следует учитывать при проведении лучевых исследований? <p>Примерные вопросы к устному опросу текущего контроля</p> <ol style="list-style-type: none">1. Что такое лучевые исследования и какие методы изучения включает эта область медицины?2. Какой прибор используется для рентгеновского обследования?3. Какое влияние оказывает рентгеновское излучение на человека и какие меры предосторожности необходимо принимать при проведении исследований?4. В чем заключается принцип работы компьютерной томографии?5. Какие изображения можно получить с помощью магнитно-резонансной томографии?6. Какие параметры могут быть измерены при использовании протонной терапии?7.8. Какие физические принципы лежат в основе радиотерапии?9. Как выбирать дозу радиации при лучевом лечении опухоли?10. Какие методы контроля качества используются при проведении радиотерапии?
	<p>Тестовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>1 Уровень:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Что из перечисленного является способом получения изображения в рентгеновской диагностике? А. МРТ В. УЗИ С. Рентгенография* D. КТ2. Какой тип лучей используется в рентгеновской диагностике? А. Гамма-лучи В. Альфа-лучи

- C. Бета-лучи
D. Рентгеновские лучи*
3. Что представляет собой рентгеновский снимок?
A. Изображение органов в реальном времени
B. Изображение внутренних структур в виде черно-белых оттенков*
C. Трехмерная модель органа
D. Цветное изображение
4. Что позволяет делать использование контрастных веществ при рентгеновских исследованиях?
A. Улучшить качество изображения*
B. Уменьшить время проведения процедуры
C. Сделать изображение цветным
D. Уменьшить радиационную нагрузку
5. Вопрос: В чем заключается принцип работы комбинированного устройства рентгеновской и УЗИ диагностики?
A. В одновременном излучении рентгеновских и ультразвуковых лучей
B. В использовании одного излучения для обоих методов
C. В возможности проведения обоих исследований одновременно*
D. В автоматическом переключении между рентгеновским и УЗИ режимами
6. Вопрос: Какое устройство используется для защиты врача и пациента от излучения во время рентгеновской процедуры?
A. Фотопленка
B. Специальный рентгенозащитный фартук*
C. Рентгеновская трубка
D. Контрастное вещество
7. Как называется вывод изображения рентгеновского снимка на специальную пленку?
A. Диагностика
B. Цифровая рентгенография*
C. Радиоскопия
D. Рентгеновская лента
8. Каким образом можно улучшить контрастность изображения в рентгеновской диагностике?
A. Увеличить дозу излучения
B. Использовать контрастные вещества*
C. Сократить время процедуры
D. Увеличить мощность рентгеновской трубки
9. Какая из перечисленных величин является характеристикой волны?
A. Масса
B. Сила
C. Частота*
D. Температура
10. Чему равна скорость света в вакууме?
A. 300 000 м/с*
B. 150 000 м/с

- C. 500 000 м/с
- D. 100 000 м/с

11. Как называется процесс, при котором лучи света отклоняются от прямолинейного направления?

- A. Дифракция
- B. Рассеяние
- C. Интерференция
- D. Преломление*

12. Что изучает рентгеновская дифрактометрия?

- A. Световые волны
- B. Рентгеновские лучи*
- C. Гамма-излучение
- D. Ультразвук

13. Что представляет собой рентгенограмма?

- A. Графическое изображение состояния определенных органов
- B. Фотография мозга
- C. Рентгеноскопическое изображение костей*
- D. Обработанное изображение с помощью рентгеновской трубки

14. Что является источником рентгеновского излучения?

- A. Радиоактивные элементы*
- B. Ультрафиолетовые лампы
- C. Лазерные приборы
- D. Солнечные лучи

15. Какая ткань более прозрачна для рентгеновского излучения?

- A. Кости
- B. Мягкие ткани*
- C. Мышцы
- D. Кожа

16. Как называется явление, при котором рентгеновские лучи проходят через вещество и поглощаются им?

- A. Пропускание
- B. Рассеяние
- C. Поглощение*
- D. Инверсия

17. Какое устройство используется для регистрации рентгеновских изображений?

- A. Электронный микроскоп
- B. Флюорограф*
- C. Компьютерная томография
- D. Инфракрасная камера

18. Что изучает рентгенология?

- A. Рентгеновские лучи*
- B. Ядерные реакции
- C. Тяжёлые элементы
- D. Математические функции

19. Как называется процесс получения рентгеновских снимков в двух проекциях под углом друг к другу?
- A. Магниторезонансное исследование
 - B. Терапевтическое облучение
 - C. Бипланарная рентгенография*
 - D. Фрактальное моделирование
20. Каким образом рентгеновские лучи взаимодействуют с тканями организма?
- A. Полностью проходят через них без взаимодействия
 - B. Ионизируют атомы вещества*
 - C. Изменяют структуру молекул ДНК
 - D. Разрушают клеточные мембраны
21. Какая из перечисленных ниже величин измеряется в грей?
- A. Доза экспозиции*
 - B. Плотность излучения
 - C. Энергия рентгеновского излучения
 - D. Фокусное расстояние
22. Что такое доза фиксированного воздействия?
- A. Доза облучения в зависимости от времени*
 - B. Доза облучения без учета времени
 - C. Количество излучения в грей
 - D. Распределение дозы в пространстве
23. Как увеличить контрастность на рентгеновском снимке?
- A. Уменьшить дозу облучения
 - B. Увеличить чувствительность плёнок
 - C. Использовать селективные фильтры*
 - D. Увеличить толщину пациента
24. Какой фактор влияет на рассеянное излучение при рентгеновских исследованиях?
- A. Энергия пучка рентгеновских лучей*
 - B. Толщина фильтра
 - C. Проницаемость тканей
 - D. Угол падения лучей
25. Какой из перечисленных ниже факторов влияет на проникновение рентгеновского излучения через ткани организма?
- A. Плотность тканей*
 - B. Температура пациента
 - C. Фазовые колебания
 - D. Магнитное поле
26. Какое устройство используется для получения изображений методом компьютерной томографии?
- A. Флюорограф
 - B. УЗИ-сканер
 - C. Рентгеновский аппарат
 - D. Томограф*
27. Что такое доза эквивалент?

- A. Доза облучения через равные временные интервалы
 - B. Доза облучения с учетом временного фактора
 - C. Доза облучения, приводящая к одинаковому эффекту*
 - D. Общая сумма доз облучения
28. Какие факторы влияют на дозу облучения при рентгеновских исследованиях?
- A. Энергия излучения и тип тканей*
 - B. Только возраст пациента
 - C. Толщина плёнки и её чувствительность
 - D. Угол падения пучка лучей
29. Что такое доза поглощенной дозы?
- A. Эффективная доза облучения
 - B. Доза облучения в конкретно взятую точку ткани*
 - C. Общее количество излучения
 - D. Сумма энергии рентгеновских лучей
30. Как называется явление уменьшения интенсивности пучка рентгеновских лучей при прохождении через ткани организма?
- A. Дифракция
 - B. Рассеяние*
 - C. Преломление
 - D. Ионизация
31. Что такое аурикулярные точки?
- A. Точки на теле, используемые для рентгенологического исследования*
 - B. Точки пересечения пучков лучей
 - C. Точки, использованные для калибровки рентгеновских аппаратов
 - D. Точки, отвечающие за конвертацию единиц измерения дозы облучения
32. Какие из перечисленных ниже величин измеряются в Сивертах?
- A. Доза поглощенной дозы
 - B. Доза эквивалент*
 - C. Доза экспозиции
 - D. Доза фиксированного воздействия

2 уровень:

1. Подберите соответствующие пары «вопрос-ответ»:

1. Как действует рентгеновское излучение на человеческий организм?
2. Какова основная функция коллиматора в радиологии?
3. Что такое дозиметрия в радиологии?
4. Какие типы измерительных инструментов используются в радиологии?
5. Какие факторы влияют на качество рентгеновского снимка?
6. Какова цель применения контрастных средств в рентгенологии?
 - A. Ионизирует атомы и молекулы тканей
 - B. Ограничивает поток излучения в заданном направлении
 - C. Измерение поглощенной дозы излучения
 - D. Дозиметры, геигеровы-мюллеровы счетчики
 - E. Экспозиция, технические параметры оборудования

Ответ: 1 – А, 2 – В, 3 – С, 4 – D, 5 - Е

2. Подберите соответствующие пары «вопрос-ответ»:

1. Бронхиальная ангиография это

2. Ангиопульмонография это
3. Перфузионная сцинтиграфия это
А. рентгенологическое исследование бронхиальных артерий с помощью введения контрастного вещества
Б. радионуклидный метод исследования кровотока малого круга кровообращения
В. рентгенологическое исследование сосудов малого круга кровообращения с помощью введения контрастного вещества

Ответ: 1-А, 2-В, 3-Б.

3. Установите правильную последовательность действий для проведения лучевого исследования:

1. Подготовить пациента к процедуре.
2. Выбрать оптимальный тип лучевого исследования.
3. Сделать снимки или провести сканирование.
4. Проанализировать результаты и установить предварительный диагноз.
5. Сообщить пациенту о результатах и дать рекомендации.
6. Зарегистрировать данные и сохранить снимки в архиве.

Ответ: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

3 уровень:

Задача №1

Врач проводит диагностику пациента, пациент жалуется на боли в области живота. Доктор узнает, что у пациента ранее выявленная грыжа. Для дальнейшего исследования он решает использовать рентгенографию органов брюшной полости.

Вопросы:

1. Какое устройство используется для создания рентгеновских лучей?

- а) магнитрон
- б) вакуумный диод
- в) рентгеновский томограф
- г) рентгеновский аппарат*

2. Какие ткани в организме пациента пропускают рентгеновские лучи лучше всего?

- а) мягкие ткани
- б) кости*
- в) жировые клетки
- г) кровеносные сосуды

3. Каким образом рентгенолог сможет рассмотреть грыжу на рентгеновском снимке?

- а) на фоне разных цветов
- б) на фоне разной яркости
- в) на фоне разной прозрачности*
- г) на фоне разного размера

4. Какие препараты или вещества могут быть использованы в рентгенологических исследованиях для улучшения контраста?

- а) рентгеновский контраст
- б) йод*
- в) бариевая сульфат
- г) молибден

Задача №2.

Вам поручено провести рентгенологическое исследование пациента. Какой параметр является основным для формирования изображения на рентгеновском экране?

Вопросы

1. Чем определяется давление в процессе рентгеновского луча?

- а) Площадью поверхности тела пациента
- б) Энергией рентгеновского излучения
- в) Временем экспозиции*
- г) Силой колебаний луча

2. Какие факторы влияют на качество рентгеновского изображения?

- а) Энергия рентгеновского излучения*
- б) Размер пациента
- в) Время экспозиции
- г) Рабочая температура в комнате

3. Что является основным воздействующим фактором при проведении рентгеновского исследования?

- а) Давление в процессе рентгеновского луча
- б) Длина волны рентгеновского излучения
- в) Качество рентгеновского изображения
- г) Доза облучения пациента*

4. Какое из перечисленных средств является наиболее эффективным для снижения дозы облучения при рентгеновских исследованиях?

- а) Повышение давления в процессе рентгеновского луча
- б) Увеличение времени экспозиции
- в) Использование фильтров*
- г) Уменьшение энергии рентгеновского излучения

Задача №3.

Пациент обратился к врачу с жалобами на боли в поясничном отделе позвоночника. Врач назначил ему рентгенографию позвоночника. Какие лучевые методы исследования могут быть использованы для выявления патологии в данном случае?

Вопросы:

1. Какое из лучевых исследований позволяет получить изображение внутренних органов с помощью рентгеновских лучей?

- а) УЗИ
- б) КТ
- в) МРТ*
- г) Рентгенография

2. Какая из методик обеспечивает наибольшую детализацию и высокое качество изображения?

- а) УЗИ
- б) Рентгенография
- в) КТ*
- г) МРТ

3. Какие ткани наиболее проницаемы для рентгеновских лучей?

- а) Кости
- б) Мягкие ткани*
- в) Органы
- г) Кровеносные сосуды

4. Какой метод позволяет избежать радиационной нагрузки на пациента?

- а) УЗИ
- б) Рентгенография
- в) КТ

г) МРТ*

Тестовые задания открытого типа

Задача №1.

Рассмотрите лучевое изображение грудной клетки пациента с неопределенными симптомами. Определите присутствие или отсутствие опухоли, а также оцените степень инфильтрации и распространения процесса. Какие признаки могут указывать на присутствие опухоли в лучевом изображении грудной клетки?

Ответ: Признаки, указывающие на присутствие опухоли в лучевом изображении грудной клетки, могут включать неоднородность, неправильную форму, неправильное расположение и неправильное контрастное повышение.

Задача №2

Вычислите дозу облучения пациента при проведении рентгенографии грудной клетки. Определите, соответствует ли доза облучения рекомендованным стандартам и какие меры могут быть приняты для снижения дозы облучения. Какие методы могут быть использованы для снижения дозы облучения при рентгенографии грудной клетки?

Ответ: Методы, которые могут быть использованы для снижения дозы облучения при рентгенографии грудной клетки, включают использование более низких доз облучения, использование фильтров для снижения дозы облучения, использование более эффективных лучевых источников и использование лучевых проекций, которые наименее информативны для диагностики.

Задача №3.

Проанализируйте рентгеновское изображение позвоночника пациента с болезнью Паркинсона. Определите характер изменений в позвоночнике и связь с клиническими проявлениями болезни.

Вопрос 1. Какие изменения в позвоночнике могут быть связаны с болезнью Паркинсона?

Ответ: Изменения в позвоночнике, связанные с болезнью Паркинсона, могут включать уменьшение высоты позвоночника, изменение формы позвоночника, изменение контрастности позвоночника и изменение контуров позвоночника.

Вопрос 2. Какие дополнительные исследования могут быть проведены для подтверждения диагноза болезни Паркинсона?

Ответ: Дополнительные исследования, которые могут быть проведены для подтверждения диагноза болезни Паркинсона, включают магнитно-резонансную томографию, электроэнцефалографию, функциональную магнитную резонансную томографию и биохимический анализ мочи.

Задача №4.

Рассмотрите лучевое изображение грудной клетки пациента с неопределенными симптомами. Определите присутствие или отсутствие опухоли, а также оцените степень инфильтрации и распространения процесса.

Вопрос 1. Какие признаки могут указывать на присутствие опухоли в лучевом изображении грудной клетки?

Ответ: Признаки, указывающие на присутствие опухоли в лучевом изображении грудной клетки, могут включать неоднородность, неправильную форму, неправильное расположение и неправильное контрастное повышение.

Вопрос 2. Какие методы могут быть использованы для снижения дозы облучения при рентгенографии грудной клетки?

Ответ: Методы, которые могут быть использованы для снижения дозы облучения при рентгенографии грудной клетки, включают использование более низких доз облучения, использование фильтров для снижения дозы облучения, использование более эффективных лучевых источников и использование лучевых проекций, которые наименее информативны для диагностики.

Задача №5.

Анализируйте рентгеновское изображение позвоночника пациента с болезнью Паркинсона. Определите характер изменений в позвоночнике и связь с клиническими проявлениями болезни.

Вопрос 1. Какие изменения в позвоночнике могут быть связаны с болезнью Паркинсона?

Ответ: Изменения в позвоночнике, связанные с болезнью Паркинсона, могут включать уменьшение высоты позвоночника, изменение формы позвоночника, изменение контрастности позвоночника и изменение контуров позвоночника.

Вопрос 2. Какие дополнительные исследования могут быть проведены для подтверждения диагноза болезни Паркинсона?

Ответ: Дополнительные исследования, которые могут быть проведены для подтверждения диагноза болезни Паркинсона, включают магнитно-резонансную томографию, электроэнцефалографию, функциональную магнитную резонансную томографию и биохимический анализ мочи.

Задача №6.

Пациентка пришла на рентгенографию грудной клетки, и сообщает о том, что она беременна.

Вопрос 1. Должны ли мы делать рентгенографию беременной женщине?

Ответ: Рентгенографию беременным женщинам следует делать только в случаях крайней необходимости.

Вопрос 2. Какая доза радиации считается безопасной для плода?

Ответ: Доза радиации должна быть минимальной, не превышающей 0.5 рада

Вопрос 3. Какие методы могут быть использованы вместо рентгенографии для диагностики грудной клетки у беременных?

Ответ: Можно использовать ультразвуковое и магнитно-резонансное исследование вместо рентгенографии

Задача №7.

Во время проведения томографии пациент жалуется на сердцебиение и головокружение.

Вопрос 1. Могут ли эти симптомы быть вызваны излучением во время томографии?

Ответ: Симптомы могут быть вызваны стрессом или неудобным положением пациента во время томографии, но также необходимо исключить возможное действие излучения

Вопрос 2. Следует ли прервать процедуру или продолжить, если пациент почувствовал себя плохо?

Ответ: В случае возникновения неудобств у пациента, процедуру следует прервать и обратиться к медицинскому персоналу

Вопрос 3. Какие медицинские экстренные меры можно применить в случае возникновения неудобств у пациента во время томографии?

Ответ: В зависимости от состояния пациента, могут быть предприняты меры для снятия симптомов (например, при возникновении паники - успокаивающие средства).

Задача №8.

В ходе рентгеноскопии у пациента был обнаружен подозрительный участок на легких.

Вопрос 1. Как можно подтвердить или опровергнуть диагноз на основе результатов рентгеноскопии?

Ответ: Для уточнения диагноза следует провести компьютерную томографию (КТ) или биопсию

Вопрос 2. Какие дополнительные исследования можно провести для уточнения диагноза?

<p><i>Ответ:</i> Дополнительные исследования могут включать анализ мазка с трахеобронхиального дерева или пункцию плевральной полости.</p> <p><i>Вопрос №3</i> Какие методы лечения могут быть назначены в случае обнаружения опухоли на легких?</p> <p><i>Ответ:</i> Лечение опухоли на легких может включать хирургическое удаление, лучевую терапию или химиотерапию в зависимости от стадии и характеристик опухоли.</p> <p>Задача №9.</p> <p>При проведении маммографии у женщины была обнаружена тень на снимке молочной железе.</p> <p><i>Вопрос 1.</i> Какая роль контрастных препаратов в маммографии для улучшения качества изображения?</p> <p><i>Ответ:</i> Контрастные препараты могут помочь выделить подозрительные образования на фоне окружающих тканей и улучшить детализацию изображения.</p> <p><i>Вопрос 2.</i> Какие могут быть возможные диагнозы при обнаружении подозрительной тени на маммографии?</p> <p><i>Ответ:</i> Подозрительная тень на маммографии может свидетельствовать о различных патологиях, включая молочно-железистую гиперплазию, кистозное образование или даже злокачественную опухоль</p> <p><i>Вопрос 3.</i> Какие дополнительные методы диагностики могут помочь уточнить характер подозрительной тени?</p> <p><i>Ответ:</i> Дополнительные методы диагностики, такие как ультразвуковое исследование или биопсия, могут помочь уточнить характер и характеристики подозрительной тени.</p> <p>Задача №10.</p> <p>Пациент поступил на прием к рентгенологу с жалобами на часто возникающие боли в пояснично-крестцовой области. При рентгенографии было обнаружено смещение позвонков.</p> <p><i>Вопрос 1.</i> Какие факторы могут привести к смещению позвонков?</p> <p><i>Ответ:</i> Смещение позвонков может быть вызвано различными факторами, включая травму, дегенеративные изменения в позвоночнике или врожденные аномалии.</p> <p><i>Вопрос 2.</i> Какие методы лечения могут быть предложены пациенту в случае смещения позвонков?</p> <p><i>Ответ:</i> Лечение смещения позвонков может включать в себя консервативные методы (например, физиотерапию и лекарственную терапию) или хирургическое вмешательство, в зависимости от степени и причины смещения</p> <p><i>Вопрос 3.</i> Как с помощью рентгеновских методов можно контролировать эффективность лечения смещения позвонков?</p> <p><i>Ответ:</i> Контроль эффективности лечения смещения позвонков может осуществляться с помощью повторных рентгеновских исследований для оценки состояния позвоночника и корректировки терапии.</p>
<p>Примерные ситуационные задачи</p> <p>Ситуационная задача №1.</p> <p>Во время рентгеновского обследования пациента обнаружили тень на снимке, которая не соответствует нормальным анатомическим структурам. Что может быть причиной этой тени и каким образом ее можно классифицировать?</p> <p><i>Вопрос 1.</i> Какие дополнительные исследования могут помочь уточнить диагноз?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Причиной тени, не соответствующей нормальной анатомии, может быть опухоль или другое патологическое образование. Дополнительные исследования, такие как биопсия или МРТ, могут помочь установить диагноз. <p><i>Вопрос 2.</i> Каким образом можно локализовать и определить размеры образования?</p>

● Для локализации и определения размеров образования можно использовать специальные маркеры на изображениях или провести дополнительные снимки под разными углами.

Ситуационная задача №2.

Во время проведения компьютерной томографии обнаруживается сильное искажение изображения на снимке.

Вопрос 1. Какие технические параметры и параметры пациента могут быть причиной искажения изображения?

● Искажение изображения на снимке часто может быть вызвано артефактами, такими как движение пациента, металлические протезы или несоответствие технических параметров при проведении исследования

Вопрос 2. Каким образом можно корректировать изображение, чтобы искажения были минимальными?

● Для избежания искажений важно контролировать движения пациента, правильно настраивать оборудование и проводить калибровку перед каждым сеансом.

Ситуационная задача №3.

Во время проведения рентгенографии пациента жалуется на боли и дискомфорт в области излучения.

Вопрос 1. Какие технические методы и приемы можно использовать для снижения дозы облучения?

● Для снижения дозы облучения и уменьшения риска для пациента можно использовать технические методы, такие как снижение мА и кВ настройки на рентгеновском аппарате, использование защитных коллиматоров и специальных экспозиционных техник.

Вопрос 2. Как можно обеспечить защиту пациента и персонала от излучения во время проведения лучевых исследований?

● Для защиты от излучения важно использовать защитное оборудование, как для пациента, так и для медицинского персонала, и соблюдать все правила и меры безопасности при проведении лучевых исследований.

Примерный перечень практических навыков

1. Изучить принципы работы рентгеновских аппаратов и современных приборов для лучевых исследований.
2. Понять основы радиационной безопасности и способы защиты от излучения.
3. Овладеть методами обработки и анализа данных с лучевых приборов.
4. Изучить основы дозиметрии и калибровки дозиметрических приборов.
5. Провести практические занятия по экспериментальной работе с радиационными приборами.
6. Определить величину дозы облучения и ее воздействие на объекты и организмы.
7. Изучить возможности применения лучевых исследований в медицине, промышленности и научных исследованиях.
8. Провести сравнительный анализ различных методов лучевых исследований и их преимущества.
9. Получить практические навыки в работе с радиационными источниками и детекторами.
10. Понять принципы работы сцинтилляционных и планарных детекторов для регистрации лучевых излучений.
11. Освоить программное обеспечение для анализа и визуализации данных с лучевых измерений.

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.

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

3.1. Методика проведения тестирования

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

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

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

Субъекты, на которых направлена процедура:

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

Период проведения процедуры:

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

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

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

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

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

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы

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

Описание проведения процедуры:

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

Тестирование на бумажном носителе:

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

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

Тестирование на компьютерах:

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

Результаты процедуры:

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

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

3.2. Методика проведения устного собеседования

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

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

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

Субъекты, на которые направлена процедура:

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

Период проведения процедуры:

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

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

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

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

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

Требования к банку оценочных средств:

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

Описание проведения процедуры:

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

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

Результаты процедуры:

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

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

3.3. Методика проведения приема практических навыков

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

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

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

Субъекты, на которые направлена процедура:

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

Период проведения процедуры:

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

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

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

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

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

Описание проведения процедуры:

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

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

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

Результаты процедуры:

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

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