

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Лучевая диагностика и терапия

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

30.05.02 - Медицинская биофизика

Направленность образовательной программы

Медицинская биофизика

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.63 Лучевая диагностика и терапия относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-3: Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	ОПК-3.1: Понимает принципы и методы работы специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, знает лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи ОПК-3.2: Умеет использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи ОПК-3.3: Грамотно определяет выбор специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий необходимых при оказании медицинской	ОПК-3.1: Понимает принципы и методы работы специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, знает лекарственные средства, применяемые в лучевой диагностики и терапии. ОПК-3.2: Умеет использовать оборудование, применяемое для проведения лучевой диагностики и терапии. ОПК-3.3: Владеет навыками выбора специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, лекарственных средств, для грамотного проведения лучевой диагностики и терапии.	Реферат Ситуационные задания	Зачёт: Контрольные вопросы

	помощи			
ПК-1: Способность исследовать и оценивать состояния функции внешнего дыхания, нервной системы, проводить функциональную диагностику заболеваний сердечнососудистой системы.	<p>ПК-1.1: Обладает фундаментальными и практическими знаниями о дыхательной, нервной, сердечнососудистой системах</p> <p>ПК-1.2: Умеет исследовать состояние функции внешнего дыхания, нервной системы и проводить функциональную диагностику заболеваний сердечнососудистой систем</p> <p>ПК-1.3: Владеет навыками оценки состояния функции внешнего дыхания, нервной системы, проводить функциональную диагностику заболеваний сердечнососудистой системы</p>	<p>ПК-1.1: Знает основные понятия, лучевую семиотику заболеваний органов и систем, алгоритмы использования методов лучевой диагностики и лучевой терапии при различных нозологических формах.</p> <p>ПК-1.2: Умеет использовать имеющиеся и полученные знания в экспериментальных и клинических научных исследованиях в лучевой диагностике и лучевой терапии, проводить экспериментальные и клинические диагностические лучевые исследования в медицине</p> <p>ПК-1.3: Владеет навыками анализа и интерпретирования полученных результатов лучевых исследований, методами экспериментальных и клинических исследований в области лучевой диагностики и лучевой терапии.</p>	Практическое задание	Зачёт: Контрольные вопросы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	64
- КСР	1
самостоятельная работа	11
Промежуточная аттестация	0
	Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Тема 1 Введение. Основные понятия. Общие вопросы радиологии	7	2	4	6	1
Тема 2 Радиационная безопасность	10	3	6	9	1
Тема 3 Биологическое действие ионизирующих излучений.	10	3	6	9	1
Тема 4 Лучевая диагностика заболеваний легких и средостения	10	3	6	9	1
Тема 5 Лучевая диагностика заболеваний сосудов и сердца	10	3	6	9	1
Тема 6 Лучевая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта	10	3	6	9	1
Тема 7 Лучевая диагностика повреждений и заболеваний головного мозга	10	3	6	9	1
Тема 8 Радиология заболеваний позвоночника	10	3	6	9	1
Тема 9 Радиология головы и шеи	10	3	6	9	1
Тема 10 Дентальная радиология	10	3	6	9	1
Тема 11 Лучевая терапия	10	3	6	9	1
Аттестация	0				
КСР	1				1
Итого	108	32	64	97	11

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Введение. Основные понятия. Общие вопросы радиологии. Лучевая диагностика опорно-двигательной системы.
2. Радиационная безопасность. Клинические радиационные эффекты.
3. Биологическое действие ионизирующих излучений. Вопросы радиобиологии. Взаимодействие рентгеновского излучения с биологическими объектами. Понятие о чувствительности и резистентности биологических тканей.
Отрицательные эффекты ионизирующей радиации. Острые, подострые, хронические. Действие малых доз ионизирующего излучения. Остаточные соматические эффекты. Тератогенные эффекты. Генетические эффекты.
4. Лучевая диагностика заболеваний легких и средостения
5. Лучевая диагностика заболеваний сосудов и сердца
6. Лучевая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта
7. Лучевая диагностика повреждений и заболеваний головного мозга
8. Радиология заболеваний позвоночника

9. Радиология головы и шеи

10. Дентальная радиология

11. Лучевая терапия

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Самостоятельная работа обучающихся включает работу с материалом лекций, в библиотеке, в учебных аудиториях (лабораториях) кафедры и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет для подготовки к устному опросу и групповой дискуссии, проводимым в ходе практических работ, а также оформление отчетов по соответствующим темам практических работ и написания докладов (рефератов).

В рамках темы «Введение. Основные понятия. Общие вопросы радиологии»: составление глоссария (словаря) основных понятий дисциплины. Выполняется с использованием соответствующих глав учебников, интернет-источников, биомедицинских словарей. Данная работа проводится в течение всего семестра. На последней неделе проводится контрольная работа по основным понятиям дисциплины

«Радиологические методы диагностики».

Глоссарий должен содержать, как минимум, следующие понятия: ионизирующее излучение, фотонные (электромагнитные) излучения, гамма-излучение, рентгеновское излучение, корпускулярные излучения, альфа- и бета-частицы, радиоактивный распад, период полураспада, активность, закрытый и открытый источники излучения, поток частиц, флюенс частиц, плотность потока, доза, мощность дозы, доза экспозиционная, доза поглощенная, эквивалентная доза, эффективная доза облучения человека, взвешенные коэффициенты для тканей и органов, дозиметрия, детектор излучения, радиометрия, спектрометрия, керма в воздухе, дозиметрический фантом, частота, длина волны, амплитуда, колебательная скорость, интенсивность ультразвука, децибел, коэффициент поглощения ультразвука, термальный индекс, механический индекс, кавитация.

В рамках темы «Общие вопросы радиологии» подготовка конспектов с использованием соответствующих разделов учебников по радиологическим методам диагностики, специализированных сайтов. Конспекты должны содержать следующие ключевые вопросы: виды электромагнитных излучений, применяемые в визуализации. Воздействие различных видов излучения с веществом. Радиоизотопы и радио-фармпрепараты. Защита от излучения и доза облучения. Количество и единицы измерения дозы излучения, экспозиция, поглощенная доза. Радиационная биология. Объект визуализации и его влияние на характеристики изображения. Качество изображения. Аналоговые и цифровые рентгенологические методики. Физические принципы компьютерной томографии. Ионные и неионные рентгеноконтрастные средства. Радионуклидная визуализация. Устройство гамма камеры, радиоизотопное сканирование. Виды эмиссионной компьютерной томографии (SPECT, PET). Ультразвуковая диагностика, методики - А-режим, М-режим, В-режим, доплерография. Магнитный резонанс. МР-томограф и его магнитное поле. Ядра водорода в магнитном поле. Контрастность изображения: протонная плотность, T1 и T2 взвешенность. Контрастные средства магнитно-

резонансной томография. МР-ангиография, движущая кровь как естественный контраст.

В рамках темы «Лучевая диагностика опорно-двигательной системы» подготовка конспектов с использованием соответствующих разделов учебников по радиологическим методам диагностики, специализированных сайтов. Конспекты должны содержать следующие ключевые вопросы: методики исследования опорно-двигательной системы: обычная рентгенография, сцинтиграфия костей, компьютерная и магнитно-резонансная томография, ультрасонография. Лучевая анатомия опорно-двигательной системы. Травматические повреждения кости и мягких тканей. Терминология и виды переломов. Травмы верхней и нижней конечности. Повреждения суставов, переломы и вывихи. Дегенеративные заболевания периферических суставов. Радиологическая дифференциальная диагностика остеоартроза в различных суставах. Ишемический некроз кости, остеонекроз. Синовиальные воспалительные заболевания - ревматоидный артрит, серонегативные спондилоартропатии, ювенильные артриты. Инфекционные заболевания костей и суставов, остеомиелиты, септические артриты. Опухоли и опухолевидные образования, реактивные изменения в костях, принципы радиологической диагностики опухолей. Интервенционные вмешательства - синография и фистулография, диагностическая биопсия, ангиография и атрография.

В рамках темы «Лучевая диагностика заболеваний легких и средостения» подготовка конспектов с использованием соответствующих разделов учебников по радиологическим методам диагностики, специализированных сайтов. Конспекты должны содержать следующие ключевые вопросы: радиологические методики исследования легких и средостения - рентгенография, компьютерная и магнитно-резонансная томография, ультрасонография, изотопное сканирование, бронхография. Нормальная анатомия и варианты грудной стенки, легких, плевры, диафрагмы и средостения. Деформации грудной стенки при патологических состояниях, переломах и деструкции ребер. Двустороннее и одностороннее изменения положения куполов диафрагмы. Заболевания плевры - плевриты, эмпиема плевры, утолщение, опухоли плевры. Заболевания переднего средостения - ретростернальный зоб, опухоль и киста тимуса, дермоид, липома. Заболевания среднего средостения - аневризмы дуги аорты, бронхогенные кисты, патологические образования пищевода, увеличение лимфоузлов. Патологические образования заднего средостения - нейрогенные опухоли, метастазы в позвоночник, спондилит. Медиастениты, фиброз. Расширение корней. Респираторные заболевания и эмфизема. Бронхоэктатическая болезнь. Ателектазы. Опухоли легких. Туберкулез легких. Легочные инфекции. Диффузные генерализованные заболевания легких - отек, фиброз легких, альвеолит, пневмокониозы, силикозы, саркоидоз, коллагеновые заболевания. Травмы грудной клетки. Послеоперационные патологические состояния.

В рамках темы «Лучевая диагностика заболеваний сосудов и сердца» подготовка конспектов с использованием соответствующих разделов учебников по радиологическим методам диагностики, специализированных сайтов. Конспекты должны содержать следующие ключевые вопросы: методы диагностики заболеваний сердца и сосудов. Показания к рентгенографии, КТ, МРТ, эхокардиографии, ангиокардиографии и радионуклидному исследованию. Нормальная лучевая анатомия сердца и сосудов. Ультразвуковая диагностика заболеваний сосудов и сердца. Увеличение камер сердца. Приобретенные пороки клапанов сердца: митрального, трехстворчатого и аортального. Врожденные пороки сердца без цианоза и нормальным легочным кровоснабжением. Врожденные пороки сердца с цианозом и сниженным кровотоком в легких. Цианотичные врожденные пороки сердца с повышенным легочным кровообращением. Ишемическая болезнь сердца, стенокардия, инфаркт миокарда. Болезни перикарда: кисты, опухоли. Жидкость в перикарде, перикардиты. Интервенционные

процедуры: фибринолиз, вальвулопластика, дренирование перикарда. Заболевания артерий и вен.

В рамках темы «Лучевая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта» подготовка конспектов с использованием соответствующих разделов учебников по радиологическим методам диагностики, специализированных сайтов.

Конспекты должны содержать следующие ключевые вопросы: методы исследования желудочно-кишечного тракта. Рентгеноскопия с барием, ультрасонография, компьютерная томография. Нормальная лучевая анатомия и физиология желудочно-кишечного тракта. Диагностика дисфагий - ротоглоточной и пищеводной. Нейромышечные заболевания. Структурная патология глотки (перегородки, карманы и дивертикулы, опухоли и инородные тела глотки). Нарушения моторики пищевода. Стриктуры пищевода. Доброкачественные и злокачественные опухоли пищевода. Определение стадии опухолевого процесса. Эзофагит, язва пищевода. Гастроэзофагеальный рефлюкс. Дивертикулы, ахалазия и варикозное расширение вен пищевода. Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. Язвенная болезнь желудка. Карцинома желудка, диагностика, определение стадии. Субмукозные опухоли, слизистые полипы, лимфома желудка. Гастриты. Оперированный желудок. Заболевания двенадцатиперстной кишки: дуодениты, язвенная болезнь. Заболевания тонкой кишки: болезнь Крона, туберкулез, энтероколит. Рентгенологические исследования при мальабсорбции. Опухоли тонкой кишки. Кишечная непроходимость. Сосудистые заболевания тонкой кишки: острая и хроническая ишемия. Заболевания толстой кишки: дивертикулярная болезнь, колиты. Опухоли колоректальной зоны: диагностика, определение стадии. Расстройства аноректальной эвакуации: запор, недержание. Острые желудочно-кишечные кровотечения: из верхней и нижней части желудочно-кишечного тракта: диагностики и интервенционные лечебные процедуры.

В рамках темы «Лучевая диагностика повреждений и заболеваний головного мозга» подготовка конспектов с использованием соответствующих разделов учебников по радиологическим методам диагностики, специализированных сайтов. Конспекты должны содержать следующие ключевые вопросы: методы исследования и нормальная лучевая анатомия черепа и мозга. Врожденные аномалии головного мозга: эпилепсия, гидроцефалия, аномалии Киари, срединных структур. Сосудистые заболевания: ишемические инфаркты, внутримозговые гематомы, аномалии и опухоли сосудов. Травма головы, ушибы мозга, субдуральная, экстрадуральная гематомы. Опухоли головного мозга. Супра- и субтенториальные внеосевые: менингиомы, невриномы, дермоиды и эпидермоиды, липомы, хордомы. Супратенториальные осевые опухоли: глиомы, астроцитомы, глиобластома, олигодендроглиома. Осевые субтенториальные опухоли: астроцитомы, глиома ствола, медуллобластома, эпендимомы, гемангиобластома. Бактериальные инфекции головного мозга: абсцессы, менингиты, эмпиемы. Демиелинизирующие заболевания: рассеянный склероз головного и спинного мозга. Заболевания, травмы орбиты. Патология области турецкого седла. Аденома и микроаденома гипофиза, краниофарингиома, супраселлярная менингиома. Синдром «пустого» турецкого седла. Глиомы зрительного нерва, гипоталамуса, аневризмы, метастазы.

В рамках темы «Радиология заболеваний позвоночника» подготовка конспектов с использованием соответствующих разделов учебников по радиологическим методам диагностики, специализированных сайтов. Конспекты должны содержать следующие ключевые вопросы: методики исследования и лучевая анатомия позвоночника. Травматические повреждения - переломы и вывихи позвонков, ушибы мозга, гематомы. Дегенеративные изменения позвоночника - грыжи дисков, спинальный стеноз. Воспалительные заболевания

позвоночника - гной и туберкулезный спондилит, анкилозирующий спондилит.

Интрамедуллярные опухоли позвоночника - астроцитомы, эпендимомы. Интрадуральные экстрамедуллярные опухоли - невринома, менингиома. Сирингомиелия. Врожденные аномалии позвоночника - открытая расщелина позвоночника, миелоцеле и миеломенингоцеле, липома, артериовенозные мальформации позвоночника.

В рамках темы «Радиология головы и шеи» подготовка конспектов с использованием соответствующих разделов учебников по радиологическим методам диагностики, специализированных сайтов. Конспекты должны содержать следующие ключевые вопросы: височная кость, анатомия, методы исследования. Воспалительные поражения височной кости, острый и хронический средний отиты. Холестеатома. Опухоли височной области - шванномы лицевого и слухового нервов, гломусные и злокачественные опухоли. Методика исследования и лучевая анатомия носа, околоносовых пазух и лицевого скелета. Острые и хронические синуситы, ретенционные слизистые кисты, мукоцеле, полипы носа, злокачественные опухоли. Переломы носа и лицевого черепа. Методика исследования и анатомия носо- и ротоглотки. Доброкачественные и злокачественные опухоли носо- и ротоглотки. Методика исследования и анатомия слюнных желез. Силолитиаз, инфекции, системные заболевания и опухоли слюнных желез. Методика исследования и анатомия гортани. Доброкачественные и злокачественные опухоли гортани. Методика исследования и анатомия шеи. Бранхиогенные кисты, кистозная гигрома, увеличение лимфоузлов шеи, опухоли окологлоточного пространства. Методика исследования и анатомия щитовидной и паращитовидной желез. Доброкачественные и злокачественные опухоли щитовидной и паращитовидной желез.

В рамках темы «Дентальная радиология» подготовка конспектов с использованием соответствующих разделов учебников по радиологическим методам диагностики, специализированных сайтов. Конспекты должны содержать следующие ключевые вопросы: методики исследования в одонтологии. Лучевая анатомия в возрастном аспекте.

Воспалительные изменения зубов и окружающих тканей - кариес, пульпиты, остеомиелит, периодонтиты. Кистозные образования челюстей - корневые и фолликулярные кисты, кератокисты, неодонтогенные кисты. Доброкачественные опухоли - одонтома, амелобластома, фиброзно-костные опухоли, гемангиомы. Злокачественные опухоли челюстей - сквамознозные и мукоэпидермоидные карциномы, остеогенные саркомы, лимфомы и миеломы. Лучевая анатомия и патология височно-нижнечелюстного сустава.

В рамках темы «Лучевая терапия» подготовка конспектов с использованием соответствующих разделов учебников по радиологическим методам диагностики, специализированных сайтов. Конспекты должны содержать следующие ключевые вопросы: принципы радиационной онкологии и стратегии лучевой терапии опухолевых заболеваний. Клинико-биологические основы лучевого лечения опухолей. Клинико-дозиметрическое планирование лучевой терапии. Технологическое обеспечение лучевой терапии. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний - воспалительные и дегенеративно-дистрофические процессы.

В течение первых восьми недель обучения студенты выбирают и пишут реферат на одну из предлагаемых тем. Темы обсуждаются студентом с преподавателем, утверждаются преподавателем.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Физические основы методов радиологической диагностики.
2. Рентгенодиагностика врожденных аномалий скелета.
3. Рентгенодиагностика воспалительных заболеваний костей.
4. Рентгенодиагностика заболеваний суставов.
5. Рентгенодиагностика доброкачественных опухолей костей.
6. Рентгенодиагностика злокачественных опухолей костей.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	структура реферата соответствует установленным требованиям, использовано не менее 7-8 современных дополнительных литературных источников, сравнительный анализ неполный, сделаны собственные выводы;
не зачтено	нарушена структура, содержание не соответствует требованиям, использованы только учебная литература, отсутствуют анализ, синтез материала, выводы.

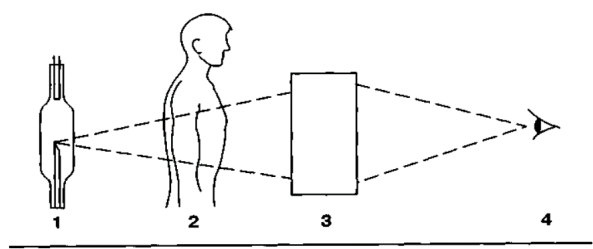
5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Ситуационные задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Задача 1. Мужчина 34 лет, через сутки после возвращения из командировки, во время которой принимал участие в ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС обратился к участковому врачу с жалобами на угнетенное состояние, головную боль, головокружение, тошноту, повторную рвоту, понос с примесью крови. При осмотре выявлена небольшая отечность подкожной клетчатки, бледность кожных покровов. Со стороны нервной системы отмечались менингеальные явления: незначительная ригидность затылка, с. Кернига, патологические рефлексы Бабинского, Россолимо, Гордона, общая гиперестезия кожи. Вялость, сонливость, адинамия, тремор рук, потливость конечностей, озноб.

Вопросы:

1. Каков наиболее вероятный диагноз?
2. Укажите дополнительные методы исследования, верифицирующие ваше диагностическое предположение.

Задача 2. Как видно из рисунка, рентгеновская диагностическая система состоит из рентгеновского излучателя (1), объекта исследования (2), детектора излучения и преобразователя изображения (3) и специалиста, выполняющего исследование (4). Схема, какой рентгенологический методики представлена на рисунке и в чем ее преимущество перед другими рентгенологическими методами исследования?



Задача 3. Как называется методика, представленная на рисунке? К какой группе методов рентгенологического исследования она относится?



Критерии оценивания (оценочное средство - Ситуационные задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся обладает системными теоретическими знаниями, правильно выполнил ситуационное задание, дал полный и развернутый ответ.
не зачтено	обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний, не справился с предложенным ситуационным заданием, не справился с дополнительным заданием.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

1. Описание рентгенограммы у пациента с заболеваниями опорно-двигательного аппарата.
2. Описание рентгенограммы у пациента с заболеваниями легких и средостения.
3. Описание ультразвуковой фотографии у пациента с заболеваниями сердца и сосудов.
4. Описание КТ-, либо МРТ-изображения у пациента с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.
5. Описание КТ-, либо МРТ-изображения у пациента с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.
6. Описание КТ- или МРТ-изображения у пациентов с повреждениями и заболеваниями головного мозга.
7. Описание МРТ-изображения у пациента с заболеванием позвоночника.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	студент обладает системными теоретическими знаниями, знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения; правильно выполнил практическое задание, дал полный и развернутый ответ.
не зачтено	студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний, не справился с предложенным практическим заданием, не справился с дополнительным заданием.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	вследствие отказа обучающегося от ответа		негрубых ошибок	. Допущено несколько негрубых ошибок	. Допущено несколько несущественных ошибок	и. Ошибок нет.	
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Радиологические методы диагностики заболеваний опорно-двигательной системы – врожденные аномалии скелета, инфекции костей, асептический некроз, болезни суставов. Опухоли и опухолевидные заболевания костей. Механические повреждения костей и суставов конечностей, грудной клетки и таза.
2. Радиологические методы диагностики заболеваний легких и средостения – аномалии и повреждения органов грудной клетки. Пневмонии и неспецифические заболевания легких. Опухоли и опухолеподобные заболевания легких. Заболевания плевры и средостения.
3. Рентгеновская скелетология, основы анализа и интерпретации рентгеновского изображения
4. Основы магнитно-резонансной томографии при заболеваниях и повреждениях внутренних органов и центральной нервной системы

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Экстренная медицинская помощь в кабинете лучевой диагностики
2. Психологические аспекты лучевой диагностики
3. Автоматизированные рабочие места (АРМ) систем для лучевой диагностики
4. Методы снижения дозовых нагрузок при рентгенологических процедурах

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «незачтено»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Аппаратное обеспечение методов лучевой терапии : учебное пособие / Ермолина Т. А.,

Мартынова Н. А., Карякина О. Е., Красильников А. В. - Архангельск : САФУ, 2014. - 128 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции САФУ - Медицина. - ISBN 978-5-261-00739-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=704979&idb=0>.

2. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика / Терновая С.К. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=640358&idb=0>.

3. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика / Терновая С.К. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=640360&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Актуальная радиобиология: курс лекций. Вып. 4 / Ильин Л.А., Рождественский Л.М., Котеров А.Н., Борисов Н.М. - Москва : МЭИ, 2019., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=659615&idb=0>.

2. Интервенционная радиология / Коков Л.С., Терновой С.К. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=637925&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://urait.ru>.

ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

ЭБС «Znaniium.com». Режим доступа: www.znaniium.com.

Лицензионное ПО (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемое программное обеспечение.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 30.05.02 - Медицинская биофизика.

Автор(ы): Лобанова Надежда Анатольевна, кандидат медицинских наук.

Заведующий кафедрой: Поляков Дмитрий Сергеевич, доктор медицинских наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023г., протокол № 2.