

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет»

**Контрольный  
экземпляр**



*[Signature]* С.П.Рубникович

26.06.2025

Рег. № УД- 0911-01-40/2526 /уч.

**ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ**

Учебная программа учреждения образования  
по учебной дисциплине для специальности

**7-07-0911-01 «Лечебное дело»**

Учебная программа разработана в соответствии с образовательным стандартом специального высшего образования по специальности 7-07-0911-01 «Лечебное дело», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 01.09.2023 № 302/127; учебным планом учреждения образования по специальности «Лечебное дело», утвержденным 16.04.2025, регистрационный № 7-07-0911-01/2526

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

Т.Н.Лукьяненко, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

А.И.Алешкевич, доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

С.Л.Качур, старший преподаватель кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»;

В.Н.Суздолеву, заведующего рентгеновским отделением учреждения здравоохранения «Минский клинический консультативно-диагностический центр»

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 27 от 05.05.2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 10 от 26.06.2025)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Лучевая диагностика и лучевая терапия» – учебная дисциплина модуля «Терапевтический модуль 1», содержащая систематизированные научные знания о методах лучевой диагностики и лучевой терапии, используемых в медицине.

**Цель** учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия» – формирование специализированной компетенции для решения задач в профессиональной лечебно-диагностической деятельности, проведения дифференциально-диагностического поиска патологии путем использования возможностей лучевой визуализации и лечения пациентов методами лучевой терапии.

**Задачи** учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия» состоят в формировании у студентов научных знаний о диагностических возможностях методов лучевой диагностики; основных понятиях лучевой диагностики, лучевых симптомах и синдромах, об алгоритме использования лучевых исследований при выявлении патологических процессов внутренних органов, костей и суставов; об основных принципах и методах лучевой терапии злокачественных новообразований и неопухолевых заболеваний; умений и навыков, необходимых для:

определения метода лучевой диагностики, проекции и области исследования;

интерпретации результатов методов лучевой диагностики;

формулировки заключения по результатам лучевых методов исследования, определения показаний и противопоказаний к лучевой терапии, составления плана лучевой терапии.

### **Связи с другими учебными дисциплинами**

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия», необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Внутренние болезни», «Хирургические болезни», «Травматология и ортопедия», «Неврология и нейрохирургия», «Медицина катастроф», «Фтизиопульмонология», «Эндокринология».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия» должен обладать следующей специализированной компетенцией: обследовать пациентов с применением лучевых методов диагностики, выявлять основные лучевые симптомы и синдромы заболеваний человека при комплексном использовании методик лучевой визуализации и лучевой терапии.

В результате изучения учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия» студент должен

### **знать:**

виды и свойства ионизирующих излучений;

принципы защиты от воздействия ионизирующих излучений;

физико-технические основы лучевой диагностики и лучевой терапии;

диагностические возможности лучевых методов визуализации;

симптомы и синдромы патологических процессов внутренних органов, костей и суставов, выявляемые с помощью различных методов лучевой диагностики;

правила медицинской этики и деонтологии;

**уметь:**

планировать и проводить коммуникативное взаимодействие;

анализировать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения, связанные с оказанием медицинской помощи;

определять показания и противопоказания к лучевым методам исследования;

определять метод лучевой диагностики, проекцию и область исследования;

интерпретировать результаты различных методов лучевой диагностики;

**владеть:**

навыками оформления протокола исследования;

навыками формулировки заключения на основании данных, полученных в результате лучевых методов исследования.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

**Всего на изучение учебной дисциплины** отводится 138 академических часов, из них 87 аудиторных часов и 51 час самостоятельной работы студента. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 21 час лекций (в том числе 6 часов управляемой самостоятельной работы (УСР)), 66 часов практических занятий.

Форма получения образования – очная дневная.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме дифференцированного зачета (6 семестр).

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

Код, название специальности	Семестр	Общее количество академических часов	Количество аудиторных часов				Самостоятельных внеаудиторных	Форма промежуточной аттестации
			всего	из них				
				лекций		практических занятий		
				аудиторных	УСР			
7-07-0911-01 «Лечебное дело»	5	68	45	9	3	33	23	-
	6	70	42	6	3	33	28	дифференцированный зачет
<b>Всего часов</b>		<b>138</b>	<b>87</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>66</b>	<b>51</b>	

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекций (в т.ч. УСР)	практических
<b>1. Лучевая терапия</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
1.1. Физические и биологические основы лучевой диагностики и лучевой терапии	-	3
1.2. Принципы лучевой терапии	1,5	3
1.3. Методы лучевой терапии. Лучевые реакции и лучевые повреждения на фоне проведения лучевой терапии	1,5	3
<b>2. Лучевая диагностика</b>	<b>18</b>	<b>57</b>
2.1. Методы лучевой диагностики. Физико-технические основы и классификация рентгенологических методов исследования	1,5	3
2.2. Физико-технические основы рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографий. Применение рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографий в медицине	3	9
2.3. Физико-технические основы радионуклидной диагностики. Применение радионуклидных методов диагностики в медицине	1,5	3
2.4. Физико-технические основы ультразвукового исследования	1,5	3
2.5. Возможности ультразвуковых методик в изучении морфологии и функции органов человека. Применение ультразвукового исследования в медицине	-	6

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекций (в т.ч. УСП)	практических
2.6. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия костно-суставной системы. Лучевая семиотика травматических повреждений костей и суставов	1,5	3
2.7. Лучевая семиотика патологических процессов костей и суставов. Лучевая семиотика воспалительных, дегенеративно-дистрофических заболеваний, новообразований костно-суставной системы	1,5	6
2.8. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия органов грудной полости	-	3
2.9. Лучевая семиотика патологических процессов органов грудной полости	3	6
2.10. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия пищеварительной системы. Неотложные состояния желудочно-кишечного тракта	-	3
2.11. Лучевая семиотика заболеваний органов пищеварения	1,5	3
2.12. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия органов мочеполовой системы. Лучевая семиотика патологических изменений органов мочеполовой системы	1,5	6
2.13. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия головы и шеи. Лучевая семиотика патологических изменений органов головы и шеи	1,5	3
<b>Всего часов</b>	<b>21</b>	<b>66</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лучевая терапия

#### 1.1. Физические и биологические основы лучевой диагностики и лучевой терапии

Введение в учебную дисциплину «Лучевая диагностика и лучевая терапия». Место лучевой диагностики и лучевой терапии в комплексе медицинских знаний, связи с другими науками. Закон радиоактивного распада. Виды распадов. Излучения и источники, применяемые в медицине, их природа и свойства. Основы и принципы дозиметрии. Понятие о дозах. Единицы измерения дозы, мощности дозы и радиоактивности. Задачи дозиметрической службы. Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности».

Медицинская этика и деонтология при проведении лучевой терапии и лучевой диагностики.

## **1.2. Принципы лучевой терапии**

Прямое и не прямое воздействие ионизирующего излучения на молекулярном уровне. Радиобиологические эффекты. Радиочувствительность тканей. Классификация видов лучевой терапии. Принципы лучевой терапии новообразований и неопухолевых процессов.

Определение показаний, абсолютных и относительных противопоказаний к лучевой терапии.

## **1.3. Методы лучевой терапии. Лучевые реакции и лучевые повреждения на фоне проведения лучевой терапии**

Классификация методов лучевой терапии. Обоснование выбора метода и используемых устройств. Принцип выбора вида лечения и определение лечебных методов воздействия (комплексов). Выбор параметров лучевого воздействия: режима и методики облучения, суммарной поглощенной дозы, ритма облучения.

Осложнения лучевой терапии: лучевые реакции и лучевые повреждения. Составление плана лучевой терапии злокачественных новообразований.

## **2. Лучевая диагностика**

### **2.1. Методы лучевой диагностики. Физико-технические основы и классификация рентгенологических методов исследования**

Роль и значение лучевой диагностики в решении профессиональных задач, ее место в системе медицинского образования и в подготовке врача. Классификация и основные характеристики методов лучевой диагностики.

Оснащение и оборудование рентгеновского кабинета. Организация радиационной защиты в рентгеновском отделении. Типы рентгеновских аппаратов. Принцип получения рентгеновского изображения. Характеристика рентгеновского изображения.

Основные и специальные рентгенологические методы исследования. Рентгенография, рентгеноскопия, маммография. Методы пространственного исследования. Методы искусственного контрастирования. Рентгеноконтрастные вещества: виды, дозирование, способы введения и применение в клинической практике.

### **2.2. Физико-технические основы рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографий. Применение рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографий в медицине**

Типы рентгеновских компьютерных томографов. Принцип получения изображений при проведении рентгеновской компьютерной томографии (РКТ). Шкала Хаунсфилда. Единицы Хаунсфилда. Окно визуализации. Постпроцессинговая обработка изображений. Архивация изображений. Программное обеспечение, набор опций и инструментов для обработки получаемых при РКТ изображений. Показания и противопоказания для проведения РКТ. Контрастирование, виды контрастных веществ, их дозирование и способы введения. Протоколы исследования. Интерпретация изображений. Дозовые нагрузки и радиационная защита при проведении РКТ.

Явление ядерно-магнитного резонанса. Ларморовская частота. Прецессия. Радиочастотный импульс. Релаксация. Принцип получения изображений при

проведении магнитно-резонансной томографии (МРТ). Магнитные характеристики ткани: T1 релаксация, T2 релаксация, спиновая плотность. Основные пульсовые последовательности: спин-эхо, инверсия-восстановление, градиент-эхо, быстрые последовательности. Понятие градиента. Селекция слоя. Фазовое и частотное кодирование сигнала. Основы МРТ-анатомии. Определение анатомических объектов по результатам МРТ (различные импульсные последовательности). Качество изображения: толщина слоя, ориентация слоя, пространственное и контрастное разрешение. Выбор параметров исследования: TR, TE, T1, число усреднений сигнала, угол наклона вектора, поле обзора, размер матрицы, число срезов, толщина слоя и расстояние между ними, время сканирования и факторы, влияющие на него. Специальные программные пакеты. Типы магнитно-резонансных томографов. Определение показаний и противопоказаний для проведения МРТ. Контрастирование в МРТ, виды контрастных веществ, их дозирование и способы введения. Специальные методики: динамическая МРТ, МР-ангиография, МР-сиалография, МР-урография, МР-холангиопанкреатография и др. Использование МРТ в диагностике заболеваний. Протоколы исследования. Интерпретация изображений. Меры безопасности для пациентов и медицинских работников в кабинете МРТ.

### **2.3. Физико-технические основы радионуклидной диагностики. Применение радионуклидных методов диагностики в медицине**

Радионуклидная диагностика: определение, принципы. Классификация методов радионуклидной диагностики. Сцинтиграфия. Гаммахронографические исследования. Высокотехнологичные методы радионуклидной диагностики: однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Показания и противопоказания к проведению радионуклидных исследований.

Радиофармацевтический препарат: определение, требования, источники получения. Регистрирующая аппаратура для радиодиагностических исследований. Принцип получения радионуклидного графического и топографического изображения. Характеристика радионуклидного изображения. Подготовка пациентов к радионуклидным исследованиям.

Структура и оснащение отделения радионуклидной диагностики, организация работы. Использование радионуклидной диагностики в медицине. Возможности применения методов радионуклидной диагностики с целью выявления заболеваний эндокринной, костно-суставной и сердечно-сосудистой систем, органов дыхания, печени и почек. Применение радионуклидной диагностики в онкологии.

Анализ результатов динамических и статических методов радионуклидной диагностики сердца, печени, почек, щитовидной железы, скелета.

Интерпретация результатов радионуклидных методов исследования патологии печени и почек.

### **2.4. Физико-технические основы ультразвукового исследования**

Физические основы ультразвука. Частота ультразвуковых колебаний, период и длина волны. Характеристика ультразвуковых волн, их свойства

(проникающая способность, отражение, поглощение, рассеивание). Обратный и прямой пьезоэффекты.

Общая схема эхоимпульсного ультразвукового прибора и приборов для доплерографии. Разрешающая возможность и типы ультразвуковых датчиков. Режимы работы ультразвукового аппарата: А-режим (Amplitude), М-режим (Motion), В-режим (Brightness), доплеровские режимы: цветной, импульсно-волновой, постоянно-волновой, тканевый и энергетический/силовой доплеры, 3D/4D режимы, эластометрия. Формирование ультразвукового изображения.

Дезинфицирующие средства. Соблюдение правил обработки инструментов и оборудования.

## **2.5. Возможности ультразвуковых методик в изучении морфологии и функции органов человека. Применение ультразвукового исследования в медицине**

Основные термины, используемые при проведении ультразвукового исследования (УЗИ): эхонегативное образование, эхопозитивное образование, акустическая тень, гиперэхогенность, гипоехогенность и анэхогенность. Определение показаний к УЗИ. Подготовка пациента к исследованиям органов брюшной полости, малого таза. Роль ультразвукового метода при исследовании детей и беременных. FAST (Focused assessment with sonography for trauma) протокол.

Алгоритмы описания ультразвуковых изображений.

Интерпретация результатов ультразвукового исследования при неотложных состояниях органов грудной и брюшной полости.

## **2.6. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия костно-суставной системы. Лучевая семиотика травматических повреждений костей и суставов**

Лучевые методы исследования костей и суставов: рентгенография, линейная томография, РКТ, МРТ, УЗИ, остеосцинтиграфия, ОФЭКТ, ПЭТ. Лучевая анатомия костно-суставной системы в норме. Возрастные особенности рентгеноанатомического строения костно-суставной системы у детей и пожилых людей.

Классификация переломов и вывихов костей. Лучевая семиотика травматических повреждений костей и суставов. Особенности повреждений в детском возрасте. Поднадкостничный перелом. Травматический эпифизеолиз. Заживление переломов костей в рентгенологическом изображении. Лучевая диагностика осложнений травматических повреждений костей и суставов. Алгоритм описания рентгенографии костей и суставов при травматическом повреждении.

Интерпретация результатов рентгенологического исследования при травматических повреждениях костей и суставов.

## **2.7. Лучевая семиотика патологических процессов костей и суставов. Лучевая семиотика воспалительных, дегенеративно-дистрофических заболеваний, новообразований костно-суставной системы**

Рентгенологическая семиотика патологических процессов костей. Изменение формы и величины кости. Изменение структуры костной ткани

(остеопороз, остеосклероз, деструкция, секвестрация, остеонекроз, остеолит). Изменение поверхности кости. Виды периоститов (линейный, луковичный, спикуюлообразный, козырьковый (Кодмана), бахромчатый, кружевной). Рентгеновская семиотика патологических процессов суставов, узурация, остеофиты, костный анкилоз.

Лучевая семиотика воспалительных заболеваний скелета (остеомиелит, туберкулез костей и суставов, артрит). Лучевая семиотика доброкачественных и злокачественных новообразований костно-суставной системы (остеома, остеоидная остеома, хондрома, остеохондрома, фиброма, внутрикостная гемангиома, внутрикостная липома, гигантоклеточная опухоль (остеобластокластома), аневризматическая костная киста, остеосаркома, саркома Юинга, хондросаркома, миеломная болезнь). Лучевая семиотика вторичного злокачественного поражения костей.

Лучевая семиотика дегенеративно-дистрофических заболеваний костно-суставной системы (остеоартроз, остеохондроз). Остеохондропатии.

Алгоритм описания рентгенографии костей и суставов при воспалительных, дегенеративно-дистрофических заболеваниях, новообразованиях костей и суставов.

Интерпретация результатов рентгенологического исследования при воспалительных, дегенеративно-дистрофических заболеваниях, новообразованиях костно-суставной системы.

## **2.8. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия органов грудной полости**

Лучевые методы исследования органов грудной полости: рентгенография, рентгеноскопия, флюорография, бронхография, ангиопульмонография, РКТ, ПЭТ, сцинтиграфия легких, сердца, УЗИ легких и плевральных полостей.

Лучевая анатомия органов грудной полости. Долевое и сегментарное строение легких. Легочные поля. Синусы легких. Корень легкого: строение, размеры. Сосудистый легочной рисунок в норме. Лучевая анатомия органов средостения. Кадиоторакальный индекс.

Алгоритм описания рентгенографии органов грудной клетки: анализ состояния дыхательных путей, легких, органов средостения, костной структуры, анализ смежных анатомических зон.

## **2.9. Лучевая семиотика патологических процессов органов грудной полости**

Основные лучевые синдромы заболеваний легких (обширное и ограниченное затемнение (просветление) легочного поля, очаговая, круглая и кольцевидная тени, легочная диссеминация, патологические изменения корня и легочного рисунка, нарушение бронхиальной проходимости).

Лучевая диагностика долевого и сегментарного ателектазов, пневмоторакса, гидроторакса, гидропневмоторакса, центрального и периферического рака легкого, пневмонии, туберкулеза легких, абсцесса, метастазов в легких.

Интерпретация результатов рентгенологического исследования органов грудной полости при синдроме обширного (тотального, субтотального),

ограниченного затемнения, синдроме круглой тени, кольцевидной тени, обширной легочной диссеминации, тотального (субтотального) просветления.

### **2.10. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия пищеварительной системы. Неотложные состояния желудочно-кишечного тракта**

Лучевые методы исследования пищеварительной системы: рентгенография, метод контрастного завтрака, ирригоскопия, пассаж бария по кишечнику, сиалография, холецистография, холангиография, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография, УЗИ, КТ, МРТ, гепатохолецистосцинтиграфия, ПЭТ.

Лучевая анатомия органов желудочно-кишечного тракта. Отделы глотки, пищевода, желудка, кишечника. Физиологические сужения пищевода. Расположение основных сфинктеров желудочно-кишечного тракта. Лучевая анатомия печени, классификация Couinaud. Лучевая анатомия желчного пузыря, поджелудочной железы, слюнных желез. Лучевая диагностика кишечной непроходимости, прободной язвы, разрыва полых органов, инородных предметов в желудочно-кишечном тракте.

Интерпретация результатов лучевого исследования при неотложных состояниях брюшной полости.

### **2.11. Лучевая семиотика заболеваний органов пищеварения**

Основные лучевые симптомы патологических изменений пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки, тонкого и толстого кишечника, печени, поджелудочной железы. Синдром дислокации органов. Ограниченное, диффузное сужение и расширение просвета органов желудочно-кишечного тракта. Изменения слизистой оболочки органов желудочно-кишечного тракта. Изменения структуры печени, поджелудочной железы.

Лучевая диагностика воспалительных заболеваний органов пищеварения, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, ахалазии пищевода, дивертикулов пищевода и кишечника, новообразований органов пищеварения.

Алгоритм оформления протокола исследования органов пищеварения.

Интерпретация результатов рентгенологического исследования при язвенной болезни желудка, новообразованиях пищевода, желудка и кишечника.

### **2.12. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия органов мочеполовой системы. Лучевая семиотика патологических изменений органов мочеполовой системы**

Лучевые методы исследования органов мочеполовой системы: рентгенография, гистеросальпингография, уретрография, цистография, урография, РКТ, МРТ, УЗИ, нефросцинтиграфия, ПЭТ. Лучевая анатомия почек и мочевыводящих путей в норме. Аномалии расположения, размеров, формы и структуры органов мочевыделительной системы. Лучевая анатомия влагалища, матки, яичников у женщин репродуктивного возраста, в период менопаузы, при беременности. Лучевая анатомия репродуктивной системы у мужчин.

Лучевая семиотика травматических изменений органов мочевыделительной системы. Лучевая диагностика воспалительных заболеваний, новообразований мочевыделительной системы.

Лучевая семиотика травматических изменений органов репродуктивных систем у мужчин и женщин. Лучевая диагностика воспалительных заболеваний, новообразований репродуктивных систем у мужчин и женщин.

### **2.13. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия головы и шеи. Лучевая семиотика патологических изменений органов головы и шеи**

Лучевые методы исследования головы и шеи: рентгенография, ангиография, РКТ, МРТ, УЗИ, сцинтиграфия, ПЭТ. Возрастные особенности строения органов головы и шеи. Возможности визуализации структур мозга на РКТ и МРТ. Строение костей основания, свода и лицевого отдела черепа. Пневмотизация верхушки пирамиды височных костей, придаточных пазух носа. Лучевая анатомия щитовидной железы, шейного отдела позвоночника, мягких тканей шеи.

Лучевая семиотика травм, острых нарушений мозгового кровообращения, врожденных аномалий развития, воспалительных заболеваний, новообразований органов головы и шеи.

Интерпретация результатов РКТ-исследования головного мозга пациентов при неотложных состояниях в неврологии и нейрохирургии.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ» МОДУЛЯ «ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ 1»**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		УСР	Литература	Практический навык	Формы контроля	
		лекций	практических				практического навыка	текущей / промежуточной аттестации
<b>5 семестр</b>								
	<b>Лекции</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>3</b>				
1.2.	Принципы лучевой терапии.	-	-	1,5	1, 14			Контрольная работа
1.3.	Методы лучевой терапии. Лучевые реакции и лучевые повреждения на фоне проведения лучевой терапии	-	-	1,5	1, 14			Контрольная работа
2.1.	Методы лучевой диагностики. Физико-технические основы и классификация рентгенологических методов исследования	1,5	-	-	1, 2, 14			
2.2.	Физико-технические основы рентгеновской компьютерной томографии. Показания и противопоказания. Применение в медицине	1,5	-	-	1, 2, 14			
2.2.	Физико-технические основы магнитно-резонансной томографии. Показания и противопоказания. Применение в медицине	1,5	-	-	1, 2, 14			
2.3.	Физико-технические основы радионуклидной диагностики. Применение радионуклидных методов диагностики в медицине	1,5	-	-	1, 2, 14			

2.4.	Физико-технические основы ультразвукового исследования	1,5	-	-	1, 2, 14			
2.6.	Лучевые методы исследования и лучевая анатомия костно-суставной системы. Лучевая семиотика травматических повреждений костей и суставов	1,5	-	-	1, 2, 6, 14			
	<b>Практические занятия</b>	-	<b>33</b>	-				
1.1.	Физические и биологические основы лучевой диагностики и лучевой терапии	-	3	-	1, 2, 12, 14			Опрос
2.1.	Методы лучевой диагностики. Физико-технические основы и классификация рентгенологических методов исследования	-	3	-	1, 2, 14			Опрос, тестирование, контрольная работа*
2.2.	Физико-технические основы рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографий	-	3	-	1, 2, 14			Опрос, защита реферата (доклада)
2.2.	Рентгеновская компьютерная томография. Показания и противопоказания. Применение в медицине	-	3	-	1, 2, 14			Опрос, защита реферата (доклада)
2.2.	Магнитно-резонансная томография. Показания и противопоказания. Применение в медицине	-	3	-	1, 2, 14			Опрос, защита реферата (доклада)
2.3.	Физико-технические основы радионуклидной диагностики. Применение радионуклидных методов диагностики в медицине	-	3	-	1, 2, 14	Интерпретация результатов радионуклидных методов исследования патологии печени и почек	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования*	Опрос, тестирование
2.4.	Физико-технические основы ультразвукового исследования	-	3	-	1, 2, 14	Соблюдение гигиенических правил обработки инструментов и оборудования	Визуальная оценка выполнения навыка	Опрос, тестирование
2.5.	Возможности ультразвуковых методик в изучении морфологии и функции органов человека	-	3	-	1, 2, 14			Опрос, контрольная работа

2.5.	Применение ультразвукового исследования в медицине	-	3	-	1, 2, 14	Интерпретация результатов ультразвукового исследования при неотложных состояниях органов грудной и брюшной полости	Решение ситуационной задачи*	Опрос, защита реферата (доклада)
1.2.	Принципы лучевой терапии	-	3	-	1, 2, 14			Опрос, тестирование, контрольная работа
1.3.	Методы лучевой терапии. Лучевые реакции и лучевые повреждения на фоне проведения лучевой терапии	-	3	-	1, 2, 14	Оформление медицинской документации	Заполнение учебной медицинской карты пациента*	Опрос

## 6 семестр

	<b>Лекции</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>3</b>				
2.7.	Лучевая семиотика патологических процессов костей и суставов. Лучевая семиотика воспалительных, дегенеративно-дистрофических заболеваний, новообразований костно-суставной системы	1,5	-	-	1, 2, 6, 14			
2.9.	Лучевая семиотика патологических процессов органов грудной полости	1,5	-	1,5	1, 2, 8, 9, 10, 14			контрольная работа; опрос
2.11.	Лучевая семиотика заболеваний органов пищеварения	1,5	-	-	1, 2, 3, 7			
2.12.	Лучевые методы исследования органов мочеполовой системы. Лучевая анатомия органов мочеполовой системы. Лучевая семиотика патологических изменений органов мочеполовой системы	-	-	1,5	1, 2, 14			опрос, защита реферата
2.13.	Лучевые методы исследования головы и шеи. Лучевая анатомия головы и шеи. Лучевая семиотика патологических изменений органов головы и шеи	1,5	-	-	1, 2, 4, 5, 11, 14			

	<b>Практические занятия</b>	-	<b>33</b>	-				
2.6.	Лучевые методы исследования костно-суставной системы. Лучевая анатомия костей и суставов. Лучевая семиотика травматических повреждений костей и суставов	-	3	-	1, 2, 6, 14	Интерпретация результатов рентгенологического исследования при травматических повреждениях костей и суставов	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования*	Опрос, защита реферата (доклада)
2.7.	Лучевая семиотика патологических процессов костей и суставов	-	3	-	1, 2, 6, 14			Опрос, контрольная работа, защита реферата (доклада)
2.7.	Лучевая семиотика воспалительных, дегенеративно-дистрофических заболеваний, новообразований костно-суставной системы	-	3	-	1, 2, 6, 14	Интерпретация результатов рентгенологического исследования при воспалительных, дегенеративно-дистрофических заболеваниях, новообразованиях костно-суставной системы	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования*	Опрос, тестирование
2.8.	Лучевые методы исследования и лучевая анатомия органов грудной полости	-	3	-	1, 2, 8, 9, 10, 14			Опрос, защита реферата (доклада)
2.9.	Лучевая семиотика патологических процессов органов грудной полости	-	3	-	1, 2, 8, 9, 10, 14			Опрос, контрольная работа*, защита реферата (доклада)
2.9.	Лучевая диагностика при травматических повреждениях и неотложных состояниях органов грудной полости	-	3	-	1, 2, 8, 9, 10, 14	Интерпретация результатов рентгенологического исследования органов грудной полости при синдроме обширного (тотального, субтотального), ограниченного затемнения, синдроме круглой тени, кольцевидной тени, обширной легочной	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования*	Опрос, тестирование

						диссеминации, тотального (субтотального) просветления		
2.10.	Лучевые методы исследования и лучевая анатомия пищеварительной системы. Неотложные состояния желудочно-кишечного тракта	-	3	-	1, 2, 3, 7, 14	Интерпретация результатов лучевого исследования при неотложных состояниях брюшной полости	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования*	Опрос, защита реферата (доклада)
2.11.	Лучевая семиотика заболеваний органов пищеварения	-	3	-	1, 2, 3, 7, 14	Интерпретация результатов рентгенологического исследования при язвенной болезни желудка, новообразованиях пищевода, желудка и кишечника	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования	Опрос, тестирование
2.13.	Лучевые методы и лучевая анатомия головы и шеи. Лучевая семиотика патологических изменений органов головы и шеи	-	3	-	1, 2, 4, 5, 11, 14	Интерпретация результатов КТ-исследования головного мозга пациентов при неотложных состояниях в неврологии и нейрохирургии	Решение ситуационной задачи	Опрос, защита реферата (доклада)
2.12.	Лучевые методы и лучевая анатомия органов мочевыделительной системы. Лучевая семиотика патологических изменений органов мочевыделительной системы	-	3	-	1, 2, 14	Оформление медицинской документации	Заполнение учебной медицинской карты пациента*	Опрос
2.12.	Лучевые методы и лучевая анатомия органов репродуктивной систем. Лучевая семиотика патологических изменений органов репродуктивной системы	-	3	-	1-14			Дифференцированный зачет
	<b>Всего часов по учебной дисциплине</b>	<b>15</b>	<b>66</b>	<b>6</b>				

\* является обязательной формой текущей аттестации

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ****ЛИТЕРАТУРА****Основная:**

1. Лучевая диагностика и лучевая терапия : учебник / А. И. Алешкевич [и др.]. – 2-е изд., исправ. – Минск : Новое знание, 2025. – 382 с.

**Дополнительная:**

2. Лучевая диагностика : учебник / Г. Е. Труфанов [и др.]; под ред. Г. Е. Труфанова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 484 с.

3. Визуализация заболеваний желудочно-кишечного тракта : учебное пособие / под ред. Г. Е. Труфанова. – Санкт-Петербург : ИП Маков М. Ю., 2023. – 328 с.

4. Визуализация заболеваний шеи : учебное пособие / под ред. Г. Е. Труфанова. – Санкт-Петербург : ИП Маков М. Ю., 2024. – 224 стр.

5. Дифференциальная диагностика в нейровизуализации. Голова и шея / Стивен П. Мейерз; пер. с англ. – Москва : МЕДпресс-информ, 2023. – 652 с.

6. Райзер, М., Баур-Мельник, А., Гласер, К. Лучевая диагностика. Костно-мышечная система / М. Райзер, А. Баур-Мельник, К. Гласер. – Москва : МЕДпресс-информ, 2020. – 376 с.

7. Визуализация заболеваний печени и желчевыводящих путей : учебное пособие / под ред. Г. Е. Труфанова, А. С. Грищенко. – Санкт-Петербург : Элбис-СПб, 2023. – 400 с.

8. Бородулина, Е. А., Бородулин, Б. Е., Кузнецова, А. Н. Лучевая диагностика туберкулеза легких : учебное пособие / Е. А. Бородулина, Б. Е. Бородулин, А. Н. Кузнецова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 120 с.

9. Лучевая диагностика заболеваний органов грудной клетки. Ч. 1 / С. Р. Дигумарти, С. Аббара, Д. Х. Чанг; перевод с английского М. П. Дружинина. – Москва : Издательство Панфилова, 2023. – 232 с.

10. Лучевая диагностика заболеваний органов грудной клетки. Ч. 2 / С. Р. Дигумарти, С. Аббара, Д. Х. Чанг; перевод с английского М. П. Дружинина. – Москва : Издательство Панфилова, 2023. – 705 с.

11. Китаев, В. М., Китаев, С. В., Бронов, О. Ю. Лучевая диагностика заболеваний головного мозга / В. М. Китаев, С. В. Китаев, О. Ю. Бронов. – Москва : МЕДпресс-информ, 2024. – 152 с.

**Нормативные правовые акты:**

12. О здравоохранении : Закон Республики Беларусь от 18.06.1993 № 2435-ХП : с изменениями и дополнениями.

13. О радиационной безопасности : Закон Республики Беларусь от 18.06.2019 № 198-З : с изменениями и дополнениями.

**14. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Лучевая диагностика и лучевая терапия»:**

<https://etest.bsmu.by/course/view.php?id=1165>.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться обучающимися на:

- подготовку к лекциям, практическим занятиям;
- подготовку к дифференцированному зачету по учебной дисциплине;
- изучение тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- конспектирование учебной литературы;
- составление обзора научной литературы по заданной теме;
- оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты);
- составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:**

- подготовка тематических докладов, рефератов, презентаций;
- конспектирование первоисточников (сборников документов, монографий, учебных изданий и др.);
- составление тестов для организации взаимоконтроля;
- оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты)

#### **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:**

- контрольная работа,
- опрос,
- защита реферата.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Для диагностики компетенций используются следующие формы текущей аттестации:

- опрос;
- тестирование;
- защита реферата (доклада);
- контрольная работа;
- решение ситуационных задач с заполнением протоколов исследования;
- выполнение практического навыка на оборудовании.

### ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Линейный (традиционный) метод;  
 активные (интерактивные) методы:  
 проблемно-ориентированное обучение PBL (Problem-Based Learning);  
 командно-ориентированное обучение TBL (Team-Based Learning);  
 обучение на основе клинического случая CBL (Case-Based Learning);  
 научно-ориентированное обучение RBL (Research-Based Learning);  
 обучение, основанное на симуляционных технологиях.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Наименование практического навыка	Форма контроля практического навыка
1. Интерпретация результатов рентгенологического исследования при травматических повреждениях костей и суставов	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования
2. Интерпретация результатов рентгенологического исследования при воспалительных, дегенеративно-дистрофических заболеваниях, новообразованиях костно-суставной системы	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования
3. Интерпретация результатов рентгенологического исследования органов грудной полости при синдроме обширного (тотального, субтотального), ограниченного затемнения, синдроме круглой тени, кольцевидной тени, обширной легочной диссеминации, тотального (субтотального) просветления	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования
4. Интерпретация результатов лучевого исследования при неотложных состояниях брюшной полости	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования
5. Интерпретация результатов рентгенологического исследования при язвенной болезни желудка, новообразованиях пищевода, желудка и кишечника	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования
6. Интерпретация результатов радионуклидных методов исследования патологии печени и почек	Решение ситуационной задачи с заполнением протокола лучевого исследования
7. Интерпретация результатов КТ-исследования головного мозга пациентов при неотложных состояниях в неврологии и нейрохирургии	Решение ситуационной задачи

Наименование практического навыка	Форма контроля практического навыка
8. Интерпретация результатов ультразвукового исследования при неотложных состояниях органов грудной и брюшной полости	Решение ситуационной задачи
9. Соблюдение гигиенических правил обработки инструментов и оборудования	Визуальная оценка выполнения навыка
10. Оформление медицинской документации	Заполнение учебной медицинской карты пациента

### ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОГО СИМУЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Виртуальный симулятор УЗИ диагностики «Ваймедикс»

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Внутренние болезни	Кафедра внутренних болезней, гастроэнтерологии и нутрициологии с курсом ПКиП	Предложений нет	Протокол № 27 от 05.05.2025
Хирургические болезни	Кафедра хирургических болезней с курсом ПКиП	Предложений нет	Протокол № 27 от 05.05.2025
Травматология и ортопедия	Кафедра травматологии и ортопедии с курсом ПКиП	Предложений нет	Протокол № 27 от 05.05.2025
Неврология и нейрохирургия	Кафедра неврологии и нейрохирургии	Предложений нет	Протокол № 27 от 05.05.2025
Эндокринология	Кафедра эндокринологии	Предложений нет	Протокол № 27 от 05.05.2025
Медицина катастроф	Кафедра организации медицинского обеспечения войск и медицины катастроф	Предложений нет	Протокол № 27 от 05.05.2025
Фтизиопульмонология	Кафедра пульмонологии, фтизиатрии, аллергологии и профпатологии с курсом ПКиП	Предложений нет	Протокол № 27 от 05.05.2025

## СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

Т.Н.Лукьяненко

Доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

А.И.Алешкевич

Старший преподаватель кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

С.Л.Качур

Оформление учебной программы и сопроводительных документов соответствует установленным требованиям.

Начальник Управления образовательной деятельности учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

24.06. 2025

И.Л.Котович

Методист учебно-методического отдела Управления образовательной деятельности учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

24.06. 2025

С.В.Затуранова