


УО «Гродненский государственный медицинский университет»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Ректор УО «Гродненский государственный  
медицинский университет» проф.  
  
В.А. Снежицкий  
6 ноября 2010г. (дата утверждения)  
Регистрационный № УД- 202 /р.

**Лучевая диагностика и лучевая терапия**

**Учебная программа для специальностям:**

1 – 79 01 01 Лечебное дело;

1 – 79 01 02 Педиатрия

Факультеты: лечебный; педиатрический

Кафедра онкологии с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии

Курс (курсы 3)

Семестр (семестры 5, 6)

Лекции 20  
(количество часов)

Экзамен -  
(семестр)

Практические (семинарские)  
занятия 54  
(количество часов)

Зачет 5, 6 семестр  
(семестр)

Лабораторные  
Занятия -  
(количество часов)

Курсовой проект (работа) -  
(семестр)

Всего аудиторных  
часов по дисциплине 74  
(количество часов)

Всего часов  
По дисциплине 114  
(количество часов)

Форма получения  
высшего образования - очная

Составил

 доц. Овчинников В.А.

2010

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы по дисциплине «Лучевая диагностика и лучевая терапия», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 13.07.2010, регистрационный номер ТД-Л.187/тип.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры онкологии с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии (30.08.2010, протокол № 1).

Заведующий кафедрой онкологии  
с курсом лучевой диагностики  
и лучевой терапии  
профессор




К.Н.Углыница

Одобрена и рекомендована к утверждению Центральным научно-методическим советом УО «Гродненский государственный медицинский университет»

05.10.2010, протокол № 1  
(дата, номер протокола)

Председатель

 В.В.Воробьев  
(подпись) (И.О.Фамилия)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Лучевая диагностика и лучевая терапия** – учебная дисциплина, содержащая систематизированные научные знания и методики лучевой диагностики и лучевой терапии, используемые в медицинской науке и практике.

В настоящее время лучевая диагностика и лучевая терапия – это самостоятельные разделы медицинской науки и практики. Объективная документальность, возможность динамического наблюдения, свойственные лучевым методам исследования, способствуют выяснению вопросов патогенеза и особенностей течения ряда заболеваний. Лучевая терапия, наряду с хирургическим вмешательством и химиотерапевтическими препаратами, является одним из основных методов лечения злокачественных новообразований.

Излагаемый материал дисциплины лучевая диагностика и терапия опирается на сведения, предварительно полученные студентами о морфологических и функциональных изменениях, возникающих в условиях патологии, на кафедрах медицинской и биологической физики, медицинской биологии и общей генетики, общей химии, нормальной анатомии, гистологии, цитологии, эмбриологии, радиационной и экологической медицины нормальной и патологической физиологии, фармакологии.

Знания и умения, полученные по дисциплине, углубляются и дополняются на последующих курсах внутренних болезней, хирургии, онкологии, неврологии, педиатрии, акушерства и гинекологии, где проблемы частной лучевой диагностики, лучевой терапии и радиационной безопасности рассматриваются во взаимосвязи с конкретными вопросами клинической диагностики и лечения больных.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

**Цель:** формировании у студентов знаний и навыков по комплексному использованию современных методов лучевой визуализации при распознавании наиболее часто встречающихся в клинической практике заболеваний и лучевой терапии при лечении опухолевых и неопухолевых заболеваний.

### **Задачи:**

Задачи изучения дисциплины состоят в приобретении студентами академической компетенции, основу которой составляет способность к самостоятельному поиску учебно-информационных ресурсов, овладению методами приобретения и осмысления знания:

– органно-комплексного использования в клинической медицине методов лучевой визуализации для распознавания заболеваний у лиц разных возрастных групп;

– методов лучевой терапии.

Задачи преподавания дисциплины направлены на формирование у студентов социально-личностной и профессиональной компетенции, при соблюдении норм медицинской этики и деонтологии, основа которой заключается в знании:

– патологических изменений в органах и системах человека и установлении связи обнаруженного комплекса синдромов с определенным заболеванием;

– стратегии лучевой терапии злокачественных опухолей и неопухолевых заболеваний.

## **Требования к освоению учебной дисциплины**

Студент должен **знать:**

- систему противолучевой защиты и охраны труда при диагностическом и терапевтическом использовании излучений;
- биофизические свойства, радиочувствительность и радиорезистентность тканей и органов;
- виды электромагнитных, ультразвуковых и корпускулярных излучений, применяемых в лучевой диагностике;
- основные и специальные методы получения изображений в лучевой диагностике, систему цифрового формирования и передачи изображений;
- основы органо-комплексного использования современных методов лучевой визуализации и лучевой терапии;

**уметь:**

- расшифровать результат лучевого исследования при наиболее частых заболеваниях легких, сердца, пищевода, желудка, кишечника, желчного пузыря, почек, органов эндокринной системы, костей и суставов.

Изучение дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия» проводится на 3-м курсе (5 и 6 семестры). Аудиторных часов – 74, из них лекционных - 20 и практических -54. Всего 114 учебных часов. Форма текущей аттестации – дифференцированный зачет в V и VI семестрах.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **1. ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ**

#### **1.1. Введение в радиологию. Физические и биологические основы лучевой диагностики и лучевой терапии**

Введение в лучевую диагностику и лучевую терапию. Краткий очерк истории радиологии. Определение медицинской радиологии как научной дисциплины. Место лучевой диагностики и лучевой терапии в комплексе медицинских знаний и связи ее с другими науками. Открытие естественной и искусственной радиоактивности. Применение источников ионизирующих излучений в народном хозяйстве. Природа и свойства ионизирующих излучений. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Виды распадов. Излучения и источники, применяемые в медицине, их природа и свойства. Качественная характеристика ионизирующих излучений, используемых в медицине. Основы и принципы дозиметрии. Понятие о дозах. Задачи и методы дозиметрии. Основные типы дозиметрической аппаратуры. Системные и внесистемные единицы дозы, мощности дозы и радиоактивности.

#### **1.2. Основы и принципы лучевой терапии**

Биологические основы лучевой терапии – способность ионизирующих излучений вызывать изменения в клетках, тканях, органах и организме в целом. Показания к лучевой терапии. Абсолютные и относительные противопоказания к лучевой терапии злокачественных процессов. Радиочувствительность нормальных и злокачественных клеток. Классификация злокачественных опухолей по Международной классификации системы ВОЗ TNM. Поглощение

энергии излучения и первичные радиационно-химические реакции. Лучевое воздействие на опухоль. Радиобиологические предпосылки лучевой терапии злокачественных опухолей. Планирование и проведение лучевой терапии опухолей. Выбор вида лучевого лечения и определение лечебных методов. Выбор оптимальной дозы излучения и ритмов облучения. Определение топографии опухоли. Клиническая топометрия при подготовке больных к облучению и контроль за его проведением. Основные принципы клинической топометрии.

Определение методики облучения. Послелучевой период. Управление радиочувствительностью опухоли и нормальных тканей. Применение гипоксических смесей. Сочетание гипертермии и лучевого воздействия. Показания и противопоказания к лучевой терапии неопухолевых процессов. Принципы лучевой терапии неопухолевых заболеваний.

### **1.3. Методы лучевой терапии злокачественных опухолей и неопухолевых заболеваний**

Технические средства, предназначенные для лечения больных. Установки для дистанционного облучения (линейные и циклические ускорители, гамма- и рентгенотерапевтические аппараты). Общая характеристика методик облучения. Дистанционные и контактные методы облучения. Аппликационный, внутрисполостной и внутритканевой методы. Вопросы методики и техники облучения с дозиметрическим обоснованием. Подготовка больных к облучению. Структура и оснащение отделения лучевой терапии. Особенности устройства и организация работы в отделении лучевой терапии. Помещение, приспособления и аппаратура, обеспечивающая радиационную безопасность для персонала. Варианты лечения онкологических больных.

## **2. ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА**

### **2.1 Принципы и методы лучевой диагностики. Роль и задачи лучевой диагностики в общеклиническом обследовании больных**

#### **2.1.1. Методы рентгенологических исследований.**

Рентгенологическое исследование, его возможности в современной клинике. Принцип получения рентгеновского изображения. Характеристика рентгеновского изображения (его суммационный характер, контрастность, резкость изображения). Значение многоплоскостного рентгенологического исследования. Основные и специальные методики рентгенологического исследования (рентгенография, рентгеноскопия, флюорография, цифровая рентгенография, линейная томография, и др.). Методы искусственного контрастирования в рентгенодиагностике. Виды контрастных веществ. Принципы и основы компьютерной (рентгеновской) томографии. Особенности изображения органов при компьютерной томографии. Денситометрия компьютерных рентгеновских изображений

Интервенционная радиология. Основные направления интервенционной радиологии: эндоваскулярные (дилатация, эмболизация, установка кавафилтра и др.), эндобронхиальные, эндобилиарные, эндоуренальные, эндоэзофагиальные, чрезкожное дренирование кист и абсцессов. Лечебные рентгенохирургические вмешательства на органах грудной и брюшной полостей и забрюшинного пространства (дилатация стенозированных сегментов, удаление камней, дренирование абсцессов, билиарная декомпрессия и дренирование желчных путей).

Устройство рентгенологического отделения. Рентгеновская аппаратура. Основные типы рентгенодиагностических установок. Демонстрация основных типов рентгенодиагностических установок.

2.1.2. Принципы и основы ультразвукового диагностического исследования. Методики ультразвукового исследования: одномерное исследование (эхография), двухмерное исследование (сонография, сканирование) и доплерография. Контрастные средства в ультразвуковой диагностике. Визуализация органов и тканей. Основные термины исследования, используемые при описании эхонегативный участок, эхопозитивный участок, акустическая тень.

Приоритеты использования. Ограничения использования метода.

2.1.3. Принципы и основы магнитно-резонансной томографии.

Магнитно-резонансная томография. Явления ядерно-магнитного резонанса. Принципы использования в диагностике – способность ядер некоторых атомов вести себя как магнитные диполи. Избирательное (резонансное) поглощение энергии электромагнитного поля. Регистрация магнитного сигнала, контрастные средства в магнитно-резонансной томографии. Магнитно-резонансная спектроскопия. Особенности изображения органов и тканей на магнитно-резонансных томограммах. Преимущество и недостатки метода.

## **2.2. Принципы и основы радионуклидной диагностики.**

Основы и принципы радионуклидной диагностики. Требования, предъявляемые к радиофармацевтическим препаратам. Радиодиагностическая аппаратура (детекторы радиодиагностических приборов, электронный блок, выходное регулирующее устройство). Радиометры. Радиографы. Сканеры. Гамма-камеры. Радионуклидные эмиссионные томографы. Исследования *in vitro* и *in vivo*. Динамические и статические методы радионуклидной диагностики. Принцип оценки функции и морфологии органа при радионуклидном исследовании. Возможности позитронно-эмиссионной томографии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии.

Общие и местные лучевые реакции и повреждения. Биологическое действие малых доз ионизирующего излучения. Предел дозы и категории обследуемых пациентов. «Критические» органы и лучевые нагрузки при радиодиагностических исследованиях. Принципы противолучевой защиты и меры охраны труда при диагностическом использовании излучений. Регламентация лучевых диагностических исследований. Техника безопасности в рентгенологических и радионуклидных отделениях. Правила защиты при работе в сфере ионизирующего излучения. Организация дозиметрического контроля.

## **2.3. Лучевая диагностика и рентгеносемиотика повреждений и заболеваний опорно-двигательной аппарата**

2.3.1. Лучевое исследование костно-суставного аппарата. Рентгеносемиотика патологических процессов.

Лучевая анатомия скелета. Методы лучевого исследования. Рентгеноанатомия костно-суставной системы в норме. Возрастные особенности костей и суставов. Лучевые симптомы и синдромы повреждений и заболеваний скелета. Изменение формы костей (искривление, деформация суставных поверхностей костей, местные разрастания на костях). Изменение величины кости (увеличение и гипертрофия кости – гиперостоз, уменьшение кости – атрофия).

Изменение костной структуры (остеопороз, остеосклероз, остеолит, деструкция, секвестрация, периостит). Изменение рентгеновской суставной щели (расширение, равномерное и неравномерное сужение щели).

Сущность, разрешающие возможности и показания к радиофосфорной диагностике. Сущность, разрешающие возможности и показания к радионуклидной диагностике костных опухолей.

**2.3.2. Лучевые признаки повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата**

Лучевые признаки повреждений опорно-двигательного аппарата: вывихов, переломов, осложнений и их заживления. Рентгенологическое проявление повреждений опорно-двигательного аппарата – вывихов, переломов и признаки их заживления. Возрастные особенности переломов. Переломы в детском возрасте (эпифизиолиз, поднадкостничный перелом).

Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов. Рентгенодиагностика остеомиелита, туберкулеза, опухолей, дегенеративно-дистрофических и системных заболеваний. Заболевания суставов. Опухоли костей. Доброкачественные опухоли. Губчатая и компактная остеома Остеохондрома Хондрома Первичные злокачественные опухоли. Периостальная фибросаркома. Остеогенная саркома (остеолитическая, остеобластическая и смешанная). Опухоль Юинга. Плазмоцитомы. Вторичные (метастатические) злокачественные опухоли костей. Остеолитические и остеобластические метастазы. Аномалии развития опорно-двигательного аппарата у детей.

**2.4. Лучевая диагностика и особенности формирования патологических симптомов при рентгенологическом обследовании легких**

**2.4.1 Лучевое исследование органов дыхания. Рентгеносемиотика заболеваний легких**

Лучевые методы исследования органов дыхания. Методика рентгенологического исследования (рентгеноскопия, флюорография, рентгенография, томография, бронхография). Важнейшие рентгенологические синдромы болезней легких. Методика анализа рентгенограмм легких. Рентгеноанатомия органов грудной клетки в норме. Важнейшие рентгенологические синдромы болезней легких: обширное и ограниченное затемнение легочного поля, круглая или кольцевидная тень в легочном поле, легочная диссеминация, патологические изменения корня и легочного рисунка, нарушения бронхиальной проходимости.

**2.4.2. Лучевые признаки основных заболеваний и повреждений органов дыхания.**

Рентгенологическая картина острой пневмонии, гидроторакса, пневмоторакса, гидропневмоторакса, фиброторакса, опухолей. Нарушение проходимости бронхов в рентгеновском изображении, обтурационная гиповентиляция, эмфизема и ателектаз. Картина увеличения лимфатических узлов в корнях легких и средостении. Неотложная рентгенодиагностика инородных тел трахеи и бронхов. Неотложная рентгенодиагностика при инородных телах трахеи и бронхов, пневмотораксе, тромбоэмболии ветвей легочной артерии, отеке легкого.

**2.5. Лучевая диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы**

**2.5.1. Лучевое исследование сердца и сосудов.**

Инвазивные и неинвазивные методы лучевого исследования органов кровообращения: рентгеноскопия, рентгенография, ангиокардиография, аортография, артериография, венография, радионуклидные исследования, ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография. Рентгеноанатомия сердца и крупных сосудов в норме, анализ дуг сердца. Возможности лучевых методов в оценке морфологического и функционального состояния гемодинамики. Радионуклидное и комплексное лучевое исследование лимфатических узлов.

2.52. Лучевые признаки заболеваний сердца и сосудов.

Лучевая диагностика ишемической болезни сердца, гипертрофической кардиомиопатии, перикардита, митрального стеноза, недостаточности митрального клапана, стеноза устья аорты, недостаточности аортального клапана, аневризмы грудной аорты, дефекта межпредсердной и межжелудочковой перегородки, открытого артериального (боталлова) протока, коарктации аорты, стеноза легочной артерии, тетрады Фалло.

## **2.6. Лучевая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта желче и мочеполовой систем**

2.6.1. Лучевая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Методы рентгенологического исследования пищевода, желудка, 12-перстной, тонкого и толстого кишечника. Рентгеноанатомия органов желудочно-кишечного тракта. Основные рентгенологические признаки патологических изменений пищевода, желудка, 12-перстной, тонкой и толстой кишки. Рентгеновские признаки язвы, полипа и рака желудка. Неотложная рентгенодиагностика инородных тел пищевода. Основные рентгеновские признаки врожденных и приобретенных патологических изменений пищевода (дивертикул, ожог, ахалазия и опухолевые заболевания).

Рентгенодиагностика осложнений язвы желудка: прободение, пенетрация, малигнизация, стеноз выходного отдела желудка, рубцовые деформации, кровотечение.

Рентгеновская картина острой непроходимости кишечника. Рентгеновские признаки энтерита, дивертикулита, колита и опухолевых процессов кишки.

2.6.2. Лучевая диагностика заболеваний печени и поджелудочной железы.

Лучевые методы исследования печени и поджелудочной железы: холецистография, холеграфия и холангиография, операционная холангиография. Лапороскопические способы контрастирования желчевыводящих путей, эндоскопическая ретроградная панкреато-холангиография, ультразвуковое исследование, компьютерная и магнитно-резонансная томография

Радионуклидная диагностика печени. Значение методики радионуклидной диагностики в изучении функционального и морфологического состояния печени. Показания и противопоказания к исследованию. Подготовка больного к исследованию. Используемые радионуклиды. Статическая и динамическая сцинтиграфия печени. Пределы и возможности радионуклидной диагностики печени.

Лучевая картина при травматических повреждениях печени, гепатитах, циррозах, желчнокаменной болезни, остром холецистите, опухолях, асците,



обтурации желчевыводящих протоков. Лучевая картина при острых и хронических панкреатитах, опухолях, конкрементах.

### 2.6.3. Лучевая диагностика заболеваний мочеполовой системы.

Лучевые методы исследования (обзорные рентгенограммы, экскреторная урография, ретроградная пиелография, цистография, пневморетроперитонеум, ангиография почек). Ультразвуковое и исследование почек, компьютерная томография, МРТ. Значение методики радионуклидной диагностики в изучении функционального и морфологического состояния почек. Показания и противопоказания к исследованию. Подготовка больного к исследованию. Используемые радионуклиды. Статическая и динамическая сцинтиграфия почек. Показатели ренограммы. Типы кривых. Значение этих методов в оценке морфологии и функции мочевой системы. Лучевая картина при травматических повреждениях и заболеваниях мочевыделительной системы: гломерулонефрите, пиелонефрите, абсцессе, туберкулезе, пионефрозе, почечно-каменной болезни, нефросклерозе, опухолях и кистах. Аномалии количества, положения и взаиморасположения почек.

Методы лучевого исследования репродуктивной системы женщины: ультразвуковое сканирование (сонография), компьютерная и магнитно-резонансная томография, радиоиммунный анализ. Маммография, дигитальная маммография, пневмокистография.

## 2.7. Частные вопросы радионуклидной диагностики

2.7.1. Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний эндокринной системы.

Методы лучевого исследования гипофиза, надпочечников, щитовидной и паращитовидной желез. Их лучевая анатомия, физиология и лучевая семиотика при патологии. Значение методики радионуклидной диагностики щитовидной железы в изучении йодного обмена при заболеваниях последней. Показания и противопоказания к исследованию. Подготовка больного к исследованию. Используемые радионуклиды. Принцип изучения обмена йода в организме. Разрешающие возможности радионуклидных методов исследования щитовидной железы. Лучевая картина при заболеваниях гипофиза, надпочечников, щитовидной и паращитовидной желез: опухоли, воспалительные заболевания. Аномалии развития щитовидной железы.

2.7.2 Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний нервной системы.

Радионуклидные методы исследования центральной нервной системы. Методы лучевой диагностики черепа, позвоночника, головного и спинного мозга. Их лучевая анатомия, физиология и лучевая семиотика при патологии. Лучевая картина при повреждениях и заболеваниях черепа и головного мозга: распознавание травматических повреждений, нарушений мозгового кровообращения, опухолей, воспалительных и дегенеративных заболеваний. Лучевая картина при травматических повреждениях, опухолях, воспалительных и дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника и спинного мозга, аномалиях развития головного мозга.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля Знаний
		Лекции	практические (семинарские) Занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1.</b>	<b>ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ (13)</b>	<b>2,6</b>	<b>9</b>		<b>1,4</b>			
1.1.	<p>Введение в радиологию. Физические и биологические основы лучевой диагностики и лучевой терапии</p> <p>1. Введение в лучевую диагностику и лучевую терапию. 2. Определение медицинской радиологии как научной дисциплины. 3. Применение источников ионизирующих излучений в народном хозяйстве. 4. Природа и свойства ионизирующих излучений. 5. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. 6. Явление радиоактивности, закон радиоактивного распада, виды распадов. 6. Излучения и источники, применяемые в медицине, их природа и свойства, качественная характеристика ионизирующих излучений, используемых в медицине. 7. Основы и принципы дозиметрии, понятие о дозах, системные и внесистемные единицы дозы, мощности дозы и радиоактивности. 8. Задачи и методы дозиметрии, основные типы дозиметрической аппаратуры.</p>	1,3	3			Компьютерная презентация № 1. Учебно-методический комплекс (УМК).	[2], [3], [4], [8], [9].	Устный опрос. Компьютерное тестирование

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	9. Краткий очерк истории радиологии, открытие рентгеновских лучей, естественной и искусственной радиоактивности.				0,7	УМК	[1],	
	10. Место лучевой диагностики и лучевой терапии в комплексе медицинских знаний и связи ее с другими науками.						[2] [4], [8].	Компьютерное тестирование, устный опрос
1.2.	<p>Основы и принципы лучевой терапии.</p> <p>1. Биологические основы лучевой терапии. 2. Показания и противопоказания к лучевой терапии злокачественных процессов. 3. Классификация злокачественных опухолей по Международной классификации системы ВОЗ TNM. 4. Планирование и проведение лучевой терапии опухолей. 5. Клиническая топометрия при подготовке больных к облучению и контроль за его проведением. 6. Управление радиочувствительностью опухоли и нормальных тканей.</p>	1,3	3			Компьютерная презентация № 2. УМК. Набор ситуационных задач.	[2], [4] [8], [9].	Письменно-устный опрос. Компьютерное тестирование.
1.3.	<p>Методы лучевой терапии злокачественных опухолей и неопухолевых заболеваний.</p> <p>1. Технические средства, предназначенные для лечения больных. 2. Установки для дистанционного облучения (линейные и циклические ускорители, гамма- и рентгенотерапевтические аппараты). 3. Дистанционные и контактные методы облучения. 4. Аппликационный, внутрисполостной и внутритканевой методы. 5. Вопросы методики и техники облучения с дозиметрическим обоснованием. 6. Подготовка больных к облучению. 7. Структура и оснащение отделения лучевой терапии. 8. Варианты лучевого лечения онкологических больных.</p>		3			Компьютерная презентация № 3. УМК. Набор ситуационных задач.	[2], [4] [8], [9].	Устный опрос, компьютерное тестирование, проверка практических навыков.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	7. Принципы лучевой терапии неопухолевых процессов				0,7	УМК	[2], [4], [11].	Реферат.
<b>2</b>	<b>ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА (59)</b>	<b>9,1</b>	<b>45</b>		<b>4,9</b>			
<b>2.1.</b>	<b>Принципы и методы лучевой диагностики (11)</b>	<b>1,3</b>	<b>9</b>		<b>0,7</b>			
2.1.1	Методы рентгенологических исследований 1. Рентгенологическое исследование, его возможности в современной клинике. 2. Принцип получения рентгеновского изображения. 3. Характеристика рентгеновского изображения. 4. Основные и специальные методики рентгенологического исследования. 5. Принципы и основы компьютерной томографии. 6. Интервенционная радиология, основные направления.	1,3	3			Компьютерная презентация № 2. Набор рентгенограмм, компьютерных томограмм №1. УМК.	[1], [2] [3], [7] [9], [12] [13].	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков
2.1.2	Принципы и основы ультразвукового исследования 1. Методики ультразвукового исследования. 2. Основные термины исследования, используемые при описании эконегативный участок, эхопозитивный участок, акустическая тень. 3. Приоритеты использования, ограничения использования метода.		3			Компьютерная презентация № 2. Набор эхограмм, сонограмм №1. УМК.	[1], [2] [3], [7] [9], [12] [13].	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков
2.1.3.	Принципы и основы магнитно-резонансной томографии. 1. Явления ядерно-магнитного резонанса, принципы использования в диагностике. 2. Регистрация магнитного сигнала. 3. Магнитно-резонансная спектроскопия. 4. Особенности изображения органов и тканей на магнитно-резонансных томограммах. 5. Преимущество и недостатки метода.		3			Компьютерная презентация № 2. Набор магнитно-резонансных томограмм №1. УМК.	[1], [2] [3], [7] [9], [12] [13].	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6. Методы искусственного контрастирования в рентгенодиагностике, ультразвуковой диагностике и магнитно-резонансной томографии.				0,7	Контролирующее -обучающая программа. УМК.	[1], [2] [3], [7] [9], [12] [13].	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков.
<b>2.2.</b>	<b>Принципы и основы радионуклидной диагностики (5)</b>	<b>1,3</b>	<b>3</b>		<b>0,7</b>			
	<p>Принципы и основы радионуклидной диагностики</p> <p>1. Сущность метода радионуклидной диагностики.</p> <p>2. Радиодиагностическая аппаратура.</p> <p>3. Исследования in vivo.</p> <p>4. Требования предъявляемые к радиофармацевтическим препаратам</p> <p>5. Динамические и статические методы радионуклидной диагностики.</p> <p>6. Принцип оценки функции и морфологии органа при радионуклидном исследовании.</p> <p>7. Возможности позитронно-эмиссионной томографии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии.</p> <p>8. Общие и местные лучевые реакции и повреждения. 9. Биологическое действие малых доз ионизирующего излучения. 10. Предел дозы и категории обследуемых пациентов.</p> <p>11. Принципы противолучевой защиты и меры охраны труда при диагностическом использовании излучений</p> <p>12. Организация дозиметрического контроля.</p>	1,3	3			<p>Компьютерная презентация № 2.</p> <p>Наборы: сцинтиграмм №1. УМК.</p> <p>Контролирующее -обучающая программа.</p> <p>Иллюстрации к курсу лекций по лучевой диагностике и лучевой терапии.</p> <p>Глава 10. (Электронный ресурс)</p>	[1], [2] [3], [4], [7], [8], [9], [11].	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	13. Радионуклидные исследования in vitro.				0,7	Контролирующе-обучающая программа. УМК.	[1], [2], [3], [7], [9], [11].	Устный опрос, компьютерное, тестирование.
<b>2.3.</b>	<b>Лучевая диагностика и рентгеносемиотика повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата (8)</b>	<b>1,3</b>	<b>6</b>		<b>0,7</b>			
2.3.1.	<p>Лучевое исследование костно-суставного аппарата. Рентгеносемиотика патологических процессов.</p> <p>1. Методы лучевого исследования. 2. 3. Рентгеносемиотика патологических процессов. 4. Сущность, разрешающие, возможности и показания к радиофосфорной диагностике. 5. Сущность, разрешающие возможности и показания к радионуклидной диагностике костных опухолей.</p>	1,3	3			Компьютерная презентация № 3. Набор лучевых изображений № 1. УМК.	[1], [2], [3], [5], [7], [9], [11], [13].	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков.
2.3.2.	<p>Лучевые признаки повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата</p> <p>1. Лучевые признаки повреждений опорно-двигательного аппарата. 2. Возрастные особенности переломов. 3. Переломы в детском возрасте (эпифизиолиз, поднадкостничный перелом). 4. Рентгенодиагностика остеомиелита, туберкулеза, опухолей, дегенеративно-дистрофических и системных заболеваний. 5. Заболевания суставов. 6. Опухоли костей.</p>		3			Компьютерная презентация № 3. Набор лучевых изображений №3. УМК.	[1], [2], [3], [5], [7], [9], [11], [12], [13].	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	7. Лучевая анатомия скелета, возрастные особенности. 8. Лучевые симптомы и синдромы повреждений и заболеваний скелета. 9. Аномалии развития опорно-двигательного аппарата у детей.				0,7	Контролирующе-обучающая программа. УМК. Иллюстрации к курсу лекций по лучевой диагностике и лучевой терапии. Глава 2 (Электронный ресурс)	[1], [2], [3], [5], [7], [9], [11], [12], [13].	Устный опрос, компьютерное, тестирование.
<b>2.4.</b>	<b>Лучевая диагностика и особенности формирования патологических процессов при рентгенологическом обследовании легких (8)</b>	<b>1,3</b>	<b>6</b>		<b>0,7</b>			
2.4.1.	Лучевое исследование органов дыхания. Рентгеносемиотика заболеваний легких 1. Лучевые методы исследования органов дыхания. 2. Важнейшие рентгенологические синдромы болезней легких. 3. Методика анализа рентгенограмм легких.	1,3	3			Компьютерная презентация № 4. Наборы лучевых изображений № 4. УМК.	1], [2], [3], [5], [7], [9], [11], [13].	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков.
2.4.2.	Лучевые признаки основных заболеваний и повреждений органов дыхания. 1. Рентгенологическая картина острой пневмонии, гидроторакса, пневмоторакса, гидропневмоторакса, фиброторакса, опухолей.		3			Компьютерная презентация № 4. Наборы лучевых изображений № 4.	[1], [2], [3], [5], [7],	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2. Нарушение проходимости бронхов в рентгеновском изображении, обтурационная гиповентиляция, эмфизема и ателектаз. 3. Картина увеличения лимфатических узлов в корнях легких и средостении. 4. Неотложная рентгенодиагностика инородных тел трахеи и бронхов. 5. Неотложная рентгенодиагностика при инородных телах трахеи и бронхов, пневмотораксе, тромбоэмболии ветвей легочной артерии, отеке легкого.					УМК.	[9], [11], [12], [13].	навыков.
	6. Рентгеноанатомия органов грудной клетки в норме.				0,7	Контролирующе-обучающая программа. Иллюстрации к курсу лекций по луч. диагностике и луч. терапии. Глава 3 . (Электр. ресурс). УМК.	[1], [2] [3], [5]. [7], [9], [11], [12], [13].	Устный опрос, компьютерное Тестирование
<b>2.5.</b>	<b>Лучевая диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы (8)</b>	<b>1,3</b>	<b>6</b>		<b>0,7</b>			
2.5.1	Лучевое исследование сердца и сосудов Инвазивные и неинвазивные методы лучевого исследования органов кровообращения: рентгенологические, радионуклидные, ультразвуковые исследование, магнитно-резонансная томография. Возможности лучевых методов в оценке морфологического и функционального состояния гемодинамики. Радионуклидное и комплексное лучевое исследование лимфатических узлов.	1,3	3			Компьютерная презентация № 5. Наборы лучевых изображений № 5. УМК.	[1], [2] [3], [5]. [7], [9], [11], [12], [13].	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков.



1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.5.2.	Лучевые признаки заболеваний сердца и сосудов. Лучевая диагностика ишемической болезни сердца, гипертрофической кардиомиопатии, перикардита., митрального стеноза, недостаточности митрального клапана, стеноза устья аорты, недостаточности аортального клапана, аневризмы грудной аорты, дефекта межпредсердной и межжелудочковой перегородки, открытого артериального (боталлова) протока, коарктации аорты, стеноза легочной артерии, тетрады Фалло.		3			Компьютерная презентация № 5. Наборы лучевых изображений № 5. УМК.	[1], [2] [3], [5]. [7], [9], [11], [12], [13].	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков.
	Рентгеноанатомия сердца и крупных сосудов в норме, анализ дуг сердца.				0,7	Контрол.-обуч. программа. УМК. Иллюст. к курсу лекций по луч. диаг. и луч. терапии. Глава 4 (Электр. ресурс)	[1], [2] [3], [5]. [9], [11], [12],	Устный опрос, компьютерное тестирование.
<b>2.6.</b>	<b>Лучевая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта, желче- и мочеполовой системы</b>	<b>2,6</b>	<b>9</b>		<b>1,4</b>			
2.6.1.	Лучевая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта. 1. Методы рентгенологического исследования пищевода, желудка, 12-перстной, тонкого и толстого кишечника. 2. Рентгеновские признаки язвы, полипа и рака желудка. 3. Неотложная рентгенодиагностика инородных тел пищевода. 4. Основные рентгеновские признаки патологических изменений пищевода (дивертикул, ожог, ахалазия и опухолевые	1.3	3			Компьютерная презент. № 6. Наборы лучевых изображений. № 6. УМК.	[1], [2] [3], [5]. [7], [9], [11], [12], [13].	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	заболевания). 5. Рентгенодиагностика осложнений язвы желудка. 6. Рентгеновская картина острой непроходимости кишечника. 7. Рентгеновские признаки энтерита, дивертикулита, колита и опухолевых процессов кишки.							
2.6.2	<p>Лучевая диагностика заболеваний печени и поджелудочной железы.</p> <p>1. Лучевые методы исследования печени и поджелудочной железы. 2. Радионуклидная диагностика печени. 3. Лучевая картина при травматических повреждениях печени, гепатитах, циррозах, желчнокаменной болезни, остром холецистите, опухолях, асците, обтурации желчевыводящих протоков. 4. Лучевая картина при острых и хронических панкреатитах, опухолях.</p>		3			Компьютерная презентация № 6. Наборы лучевых изображений № 7. УМК.	[1], [2], [3], [5], [7], [9], [11], [12], [13].	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков
	5. Рентгеноанатомия органов желудочно-кишечного тракта. Рентгенологические признаки патологических изменений пищеварительного канала.				0,7	Контролирующе-обучающая программа. УМК. Иллюстрации к курсу лекций по лучевой диагностике и лучевой терапии. Глава 5. (Электронный ресурс)	[1], [2], [3], [5], [7], [9], [11], [12], [13].	Устный опрос, компьютерное тестирование.

1	2	3	4	5	6	7	8	9.
2.6.3.	<p>Лучевая диагностика заболеваний мочеполовой системы</p> <p>1. Лучевые методы исследования мочевыделительной системы. 2. Методики радионуклидной диагностики в изучении функционального и морфологического состояния почек. 3. Лучевая картина при травматических повреждениях и заболеваниях мочевыделительной системы: гломерулонефрите, пиелонефрите, абсцессе, туберкулезе, пионефрозе, почечно-каменной болезни, нефросклерозе, опухолях и кистах. Аномалии количества и положения и почек.</p>	1,3	3			Компьютерная презентация № 7. Наборы лучевых изображений №8. УМК.	[1], [2] [3], [5]. [7], [9], [11], [12], [13].	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков
	<p>6. Методы лучевого исследования репродуктивной системы женщины: сонография, компьютерная и магнитно-резонансная томография, радиоиммунный анализ. 7. Маммография, дигитальная маммография.</p>				0,7	УМК	[1], [2] [3], [5]. [7], [12]	Реферат.
2.7.	Частные вопросы радионуклидной и комплексной лучевой диагностики		6		2			
2.7.1.	<p>Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний эндокринной системы.</p> <p>1. Методы радионуклидной диагностики щитовидной железы. 2. Методы лучевого исследования гипофиза, надпочечников, щитовидной и паращитовидной желез</p> <p>3. Лучевая картина при заболеваниях гипофиза, надпочечников, щитовидной и паращитовидной желез: опухоли, воспалительные заболевания. Аномалии развития щитовидной железы.</p>		3		2	Компьютерная презентация № 8,9. Наборы лучевых изображений № 9, 10. УМК. Иллюстрации к курсу лекций по лучевой	[1], [2], [3] [5], [6] [7], [9], [11].	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.7.2.	Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний центральной нервной системы 1. Радионуклидные методы исследования центральной нервной системы. 2. Методы лучевой диагностики черепа, позвоночника, головного и спинного мозга. 3. Лучевая картина при заболеваниях черепа, позвоночника, головного и спинного мозга: травматических повреждений, нарушений мозгового кровообращения, опухолей, воспалительных и дегенеративных заболеваний. 4. Аномалии развития головного мозга.		3			диагностике и лучевой терапии. Глава 8, 9. (Электронный ресурс).		
<b>Всего</b>		<b>12</b>	<b>54</b>		<b>8</b>			

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### Основная:

1. Васильев, А.Ю. Лучевая диагностика: учебник для студентов медицинских вузов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 688.
2. Линденбратен, Л.Д. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии) / Л.Д. Линденбратен, И.П. Королюк. – М.: Медицина, 2000. – 672 с.
3. Лучевая диагностика: учебник. Т.1. / под ред. Труфанова Г.Е. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 416 с.
4. Труфанов, Г.Е. Лучевая терапия: учебник, Т.2. / Г.Е. Труфанов, М.А. Асатурян, Г.М. Жаринов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 192 с.

#### Дополнительная:

5. Атлас рентгенодиагностический / А.В. Рущкий, А.Н. Михайлов. – Мн.: Вышэйшая школа, Т. 1, Т. 2, 1987. – 110 с.
6. Кишковский, А.Н. Неотложная рентгенодиагностика. Руководство для врачей / А.Н. Кишковский, Л.А. Тютин. – М.: Медицина, 1989. – 462 с.
7. Линденбратен, Л.Д. Медицинская радиология (Основы лучевой диагностики и лучевой терапии) / Л.Д. Линденбратен, И.П. Королюк. – М.: Медицина, 1993. – 358 с.
8. Лучевая терапия злокачественных опухолей. Руководство для врачей / Е.С. Киселева, Г.В. Голдобенко, В.С. Канаев и др; под ред. Е.С. Киселевой. – М.: Медицина, 1996.– 464 с.
9. Овчинников, В.А. Лучевая диагностика и лучевая терапия: учеб. пособие / В.А. Овчинников, В.Н. Волков – Гродно: ГрГМУ, 2009. – 415 с.
10. Рабкин, И.Х. Рентгеноэндоваскулярная хирургия / И.Х. Рабкин, А.Л. Матевосов, Л.Н. Готман. – М.: Медицина, 1987. – 270 с.
11. Руководство в пяти томах по клинической рентгенорадиологии / под ред. Г.А. Зедгенидзе. – М.: Медицина, 1985. – 305 с.
12. Руководство по медицинской визуализации / под ред. А.Н. Михайлова. – Мн.: Вышэйшая школа, 1996. – 487 с.
13. Энциклопедия рентгенологическая. Справ. врача рентгенолога и рентгенолаборанта / под ред. А.Н. Михайлова. – Мн.: Бел. навука, 2004. – 591 с.

Обучающие и контролируемые компьютерные программы «Libra» по лучевой диагностике и лучевой терапии.

Иллюстрации к курсу лекций по лучевой диагностике и лучевой терапии. (Электронный ресурс CD-ROM), - Гродно: ГрМУ, 2008.

## Перечень лекций

№ п/п	Наименование тем лекций	Количество аудиторных часов
1	Введение в радиологию. Физические и биологические основы лучевой терапии	2
2	Принципы и методы лучевой терапии	2
3	Принципы и методы лучевой диагностики	2
4	Принципы и основы радионуклидной диагностики	2
5	Лучевая диагностика повреждений и заболеваний опорно – двигательного аппарата	2
6	Лучевая диагностика повреждений и заболеваний легких	2
7	Лучевая диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	2
8	Лучевая диагностика заболеваний органов пищеварения.	2
9	Лучевая диагностика заболеваний мочеполовой системы	2
10	Частные вопросы радионуклидной и комплексной лучевой диагностики	2
	<b>Всего</b>	<b>20</b>

## Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Количество аудиторных часов
1	Веление в радиологию. Физические и биологические основы лучевой диагностики и лучевой терапии	3
2	Основы и принципы лучевой терапии	3
3	Методы лучевой терапии опухолей и неопухолевых заболеваний	3
4	Методы рентгенологических исследований	3
5	Принципы и основы ультразвукового исследования	3
6	Принципы и основы магнитно-резонансной томографии	3
7	Принципы и основы радионуклидной диагностики	3
8	Лучевое исследование опорно-двигательного аппарата. Рентгеносемиотика патологических процессов	3
9	Лучевые признаки повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата	3
10	Лучевые исследования органов дыхания. Рентгеносемиотика заболеваний легких.	3
11	Лучевые признаки основных заболеваний и повреждений органов дыхания	3
12	Лучевое исследование сердца и сосудов	
13	Лучевые признаки заболеваний сердца и сосудов	3
14	Лучевая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта	3
15	Лучевая диагностика заболеваний печени и поджелудочной железы	3
16	Лучевая диагностика заболеваний мочеполовой системы	3
17	Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний эндокринной системы	3
18	Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний нервной системы	3
	<b>Всего</b>	<b>54</b>

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ЛУЧЕВОЙ  
 ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ С РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНОЙ С  
 ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
 1 – 79 01 01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО  
 1 – 79 01 02 ПЕДИАТРИЯ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Хирургические болезни	Кафедра хирургических болезней №1	Нет	Согласовано 15.06. 2010, протокол № 10
Внутренние болезни	Кафедра госпитальной терапии	Нет	Согласовано 15.06. 2010, протокол № 10
Неврология	Кафедра неврологии	Нет	Согласовано 15.06. 2010, протокол № 10
Акушерство и гинекология	Кафедра акушерства и гинекологии	Нет	Согласовано 15.06. 2010, протокол № 10
Педиатрия	Кафедра педиатрии № 1	Нет	Согласовано 15.06. 2010, протокол № 10