

12.44-6

Учреждение образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Гродненский государственный  
медицинский университет»

*В.А. Снежицкий*  
В.А. Снежицкий  
«*28*» *июня* 2017 г.

Регистрационный № УД- 644 /уч.

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

2017 г.

6. 17

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Учебная программа составлена на основе рабочего учебного плана и типовой учебной программы по учебной дисциплине «Лучевая диагностика и лечевая терапия» для специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» от 31.08.2016 г. регистрационный номер ТД – L.564/тип

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии ( \_\_\_\_ .06. 2017, протокол № 3)

Заведующий кафедрой лучевой диагностики  
и лучевой терапии  
доцент

А.С. Александрович

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

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола)

Председатель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Лучевая диагностика и лучевая терапия — учебная дисциплина, содержащая систематизированные научные знания и методики лучевой диагностики и лучевой терапии, используемые в медицине.

Учебная программа составлена на основе рабочего учебного плана и типовой учебной программы по учебной дисциплине «Лучевая диагностика и лучевая терапия» для специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» от 31.08. 2016 г. регистрационный номер ТД – L.564/тип.

Цель преподавания и изучения учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия» состоит в формировании у студентов и приобретении ими научных знаний и навыков использования современных методов медицинской визуализации для оценки морфологических и функциональных изменений при наиболее часто встречающихся заболеваниях легких, сердца, пищевода, желудка, кишечника, печени, желчного пузыря, почек, органов эндокринной системы, мужской и женской репродуктивной систем, костей и суставов; методик лучевой терапии.

Задачи изучения учебной дисциплины состоят в приобретении студентами академических компетенций, основу которых составляет способность к самостоятельному поиску учебно-информационных ресурсов, овладению методами приобретения и осмысления знаний:

- о патологических изменениях в органах и системах организма человека и связи обнаруженного комплекса синдромов с определенным заболеванием;
- о стратегии лучевой терапии злокачественных опухолей и неопухолевых заболеваний.

Задачи преподавания учебной дисциплины состоят в формировании социально-личностных и профессиональных компетенций, основа которых заключается в применении:

- методов лучевой визуализации для распознавания заболеваний у лиц различных возрастных групп;
- методов лучевой терапии (в том числе и в комплексе с другими методами).

Преподавание и успешное изучение учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия» осуществляется на базе приобретенных студентом знаний и умений по разделам следующих учебных дисциплин:

Общая химия. Химические элементы и их соединения. Химические реакции. Строение атома. Принцип радиоактивного распада элементов.

Медицинская и биологическая физика. Характеристика ионизирующих излучений. Радиоактивность. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Дозиметрия ионизирующих излучений.

Медицинская биология и общая генетика. Биологические основы жизнедеятельности человека. Уровни организации жизни: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоэкологический. Основы строения клетки. Нормальная биохимия клетки. Принципы действия радиации на клетку и живой организм.

Анатомия человека. Анатомическое строение тела человека, составляющих его систем, органов, тканей. Половые и возрастные особенности организма человека.

Гистология, цитология, эмбриология. Методы гистологических и цитологических исследований. Гистологическая и гистохимическая характеристика тканевого и клеточного атипизма.

Радиационная и экологическая медицина. Действие ионизирующих излучений на живые организмы.

Нормальная физиология. Организм человека и его защитные системы. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций.

– Патологическая анатомия. Причины, механизмы и важнейшие проявления типичных патологических процессов. Определение понятия «воспаление», «опухоль». Основные виды атипизма, характеризующие опухоли.

– Патологическая физиология. Этиология. Учение о патогенезе. Роль реактивности организма в патологии.

– Фармакология. Принципы классификации противоопухолевых средств. Современные представления о механизме действия химиотерапевтических лекарственных препаратов.

Изучение учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия» по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» должно обеспечить формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций:

#### **Требования к академическим компетенциям**

Студент должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Уметь работать самостоятельно.

АК-4. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-5. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-6. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

АК-7. Уметь работать с учебной, справочной и научной литературой.

#### **Требования к социально-личностным компетенциям специалиста**

Студент должен:

СЛК-1. Соблюдать законы и нормативные правовые акты по работе с конфиденциальной информацией, сохранять врачебную тайну, соблюдать нормы врачебной этики и деонтологии.

#### **Требования к профессиональным компетенциям**

Студент должен быть способен:

ПК-1. Интерпретировать и анализировать результаты медико-диагностических исследований с формулировкой диагностического заключения.

ПК-2. Владеть основными методами защиты работников и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

ПК-3. Совместно с врачами-специалистами составлять оптимальный план диагностических мероприятий.

ПК-4. Взаимодействовать с врачами-специалистами по вопросам интерпретации результатов диагностических исследований.

ПК-5. Обеспечивать организацию этапов диагностических исследований.

ПК-6. Организовывать и проводить мероприятия по обеспечению качества диагностических исследований.

ПК-7. Выбирать и адаптировать оптимальные диагностические методики, а также оценивать их аналитические и диагностические характеристики в диагностических отделениях организаций здравоохранения и лабораторных подразделениях санитарно-эпидемиологических организаций.

ПК-8. Выполнять мероприятия по обеспечению функционирования диагностического оборудования согласно установленным требованиям.

ПК-9. Организовывать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

ПК-10. Готовить доклады, материалы к презентациям.

ПК-11. Использовать в работе нормативную правовую и законодательную документацию.

ПК-12. Осваивать новые диагностические методики и достижения науки.

**В результате освоения учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия» студент должен:**

**знать:**

- физические принципы получения диагностических изображений при рентгенологических методах исследования;
- диагностические возможности различных методов лучевой диагностики и принципы выбора метода визуализации;
- принципы и методы лучевой терапии опухолевых и неопухолевых заболеваний; лучевые реакции и повреждения;
- основные лучевые признаки и алгоритмы визуализации при наиболее распространенных патологических состояниях;
- нормативно-правовые основы обеспечения радиационной безопасности;

**уметь:**

- определить показания и противопоказания к лучевой диагностике и лучевой терапии;
- распознать лучевые изображения всех органов человека;
- распознавать основные лучевые синдромы при наиболее часто встречающихся заболеваниях и повреждениях;
- применять методики и интерпретировать результаты дозиметрического контроля;

**владеть:**

- навыками органно-комплексного использования методов лучевой диагностики и лучевой терапии;
- навыками анализа лучевых диагностических изображений органов и си-

стем человека;

– навыками оформления протокола и заключения по результатам лучевого исследования.

Рабочая учебная программа по учебной дисциплине «Лучевая диагностика и лечевая терапия» для специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» содержит три раздела: «Введение в учебную дисциплину «Лучевая диагностика и лучевая терапия». Методы лучевой диагностики». «Лучевая диагностика» и «Лучевая терапия».

В разделе «Лучевая диагностика» изучаются вопросы о применении излучений для исследования строения и функции нормальных и патологически измененных органов и систем человека с целью профилактики и распознавания заболеваний.

«Лучевая терапия» – раздел учебной дисциплины, в котором рассматриваются вопросы применения ионизирующих излучений для лечения болезней.

**Всего** на изучение учебной дисциплины отводится 140 академических часа, из них 92 часа – аудиторных. Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекций – 20 часов, практических – 72 часа.

Форма текущей аттестации: дифференцированный зачет (9 семестр).

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Названия раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекций	практических
<b>1. Введение в учебную дисциплину «Лучевая диагностика и лучевая терапия». Методы лучевой диагностики</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
1.1. Содержание учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия», связь с другими дисциплинами и значение для медицины. Методы лучевой диагностики, основанные на использовании рентгеновского излучения. Методы лучевой диагностики, основанные на использовании ультразвука.	2	6
1.2. Методы лучевой диагностики, основанные на использовании эффекта магнитного резонанса. Методы радионуклидных исследований.		6
<b>2. Лучевая диагностика</b>	<b>16</b>	<b>56</b>
2.1. Лучевое исследование опорно-двигательного аппарата. Лучевая семиотика его повреждений.	2	6
2.2. Лучевая семиотика заболеваний опорно-двигательного аппарата		6
2.3. Лучевое исследование легких, средостения и диафрагмы		6
2.4. Лучевая семиотика повреждений и заболеваний легких, средостения и диафрагмы	2	8 (6П/2УСРС)
2.5. Лучевая диагностика заболеваний сердца и сосудов	2	5
2.6. Лучевая диагностика заболеваний органов брюшной полости	2	5
2.8. Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний эндокринной системы	2	5
2.9. Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний центральной нервной системы	2	5
2.10. Лучевая диагностика заболеваний мочевыделительной системы	2	5
2.11. Лучевая диагностика заболеваний репродуктивной системы	2	5
<b>3. Лучевая терапия</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
3.1. Планирование лучевой терапии		
3.2. Методы лучевой терапии	2	4
3.3. Лучевые поражения в лучевой терапии. Ограничение медицинского облучения		
<b>Всего часов</b>	<b>20</b>	<b>72</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **1. Введение в учебную дисциплину «Лучевая диагностика и лучевая терапия»**

Возникновение и этапы развития лучевой диагностики и лучевой терапии. Содержание учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия», связь с другими дисциплинами и значение для медицины.

**Методы лучевой диагностики, основанные на использовании рентгеновского излучения.** Структурная схема и основные элементы рентгеновского аппарата, компьютерного томографа. Способы регистрации рентгеновского изображения. Анализ рентгенограмм: определение метода и объекта исследования, субстратов теней и просветлений. Анализ компьютерных томограмм: определение метода и объекта исследования, субстратов с различной денсивностью. Рентгеноконтрастные средства.

**Методы лучевой диагностики, основанные на использовании ультразвука.** Структурная схема и основные элементы ультразвукового диагностического аппарата. Регистрация ультразвукового исследования. Анализ сонограмм: определение метода и объекта исследования, акустической структуры объекта исследования. Контрастные средства в ультразвуковой диагностике.

**Методы лучевой диагностики, основанные на использовании эффекта магнитного резонанса.** Структурная схема и основные элементы магнитного томографа. Регистрация магнитного сигнала. Анализ магнитно-резонансных томограмм: определение метода и объекта исследования, субстратов с различной интенсивностью магнитного сигнала. Контрастные средства в магнитно-резонансной томографии.

**Методы радионуклидных исследований.** Структурная схема и основные элементы радиодиагностического аппарата. Регистрация радионуклидных исследований. Анализ скинтиграмм: определение объекта исследования и распределения в нем радиофармацевтического препарата.

### **2. Лучевая диагностика**

#### **2.1. Лучевая диагностика заболеваний опорно-двигательной системы**

Методы лучевого исследования опорно-двигательного аппарата. Лучевая анатомия, физиология опорно-двигательного аппарата и лучевая семиотика при его патологии. Лучевая семиотика повреждений опорно-двигательного аппарата. Лучевая семиотика воспалительных, дистрофических, системных и опухолевых заболеваний опорно-двигательного аппарата.

#### **2.2. Лучевая диагностика заболеваний легких, средостения и диафрагмы**

Методы лучевого исследования легких, средостения и диафрагмы. Лучевая анатомия, физиология легких и лучевая семиотика при патологии легких и средостения. Лучевая семиотика повреждений и воспалительных заболеваний органов дыхания, туберкулеза легких и плевры. Лучевая семиотика опухолей легких и средостения. Лучевая семиотика заболеваний диафрагмы.

#### **2.3. Лучевая диагностика заболеваний сердца и сосудов**

Методы лучевого исследования сердца и сосудов. Лучевая анатомия и физиология сердца и сосудов. Лучевая семиотика пороков сердца, эндокардита, миокардита, перикардита, ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда,



аневризмы сердца и аорты. Лучевая семиотика повреждений и заболеваний кровеносных сосудов.

#### **2.4. Лучевая диагностика заболеваний органов брюшной полости (желудочно-кишечный тракт, парехиматозные органы брюшной полости и забрюшинного пространства)**

Показания и противопоказания к лучевому исследованию органов пищеварения. Методы лучевого исследования желудочно-кишечного тракта, печени, желчного пузыря и желчных протоков, поджелудочной железы, их лучевая анатомия, физиология и лучевая семиотика при патологии. Лучевая семиотика кишечной непроходимости, прободения язвы, абдоминальной травмы, желудочно-кишечного кровотечения, инородных тел и заболеваний пищевода, желудка и кишечника. Лучевая семиотика повреждений печени, гепатитов, цирроза, желчнокаменной болезни, острого холецистита, опухолей, асцита, обтурации желчевыводящих протоков. Лучевая семиотика повреждений поджелудочной железы (при травме), острого и хронического панкреатита, опухолей, конкрементов, кист.

#### **2.5. Лучевая диагностика заболеваний органов эндокринной системы**

Методы лучевого исследования гипофиза, надпочечников, щитовидной и паращитовидной желез. Их лучевая анатомия, физиология. Лучевая семиотика заболеваний гипофиза, надпочечников, щитовидной и паращитовидной желез (опухоли, воспалительные заболевания).

#### **2.6. Лучевая диагностика заболеваний центральной нервной системы**

Методы лучевой диагностики черепа, позвоночника, головного и спинного мозга, их лучевая анатомия, физиология и лучевая семиотика при патологии. Лучевая семиотика повреждений и заболеваний черепа и головного мозга (распознавание повреждений, возникших вследствие травм, нарушений мозгового кровообращения, опухолевых поражений, воспалительных и дистрофических заболеваний). Лучевая семиотика повреждений, возникших вследствие травм, опухолевых поражений, воспалительных и дистрофических заболеваний позвоночника и спинного мозга.

#### **2.7. Лучевая диагностика заболеваний мочеполовой системы**

Методы лучевого исследования мочевых путей. Лучевая анатомия, физиология почек, мочеточников, мочевого пузыря и лучевая семиотика при их патологии. Лучевая семиотика повреждений, возникших вследствие травм и заболеваний мочевыделительной системы (гломерулонефрите, пиелонефрите, абсцессе, туберкулезе, пионефрозе, почечно-каменной болезни, нефросклерозе, опухолях, кистах). Методы лучевого исследования мужских и женских половых органов. Лучевая анатомия и физиология мужских и женских половых органов. Лучевая семиотика поражений мужских и женских половых органов, возникших вследствие травм, воспалительных и опухолевых заболеваний. Лучевая семиотика аномалий мочеполовой системы.

Лучевая анатомия плода в разные периоды беременности. Тактика лучевого исследования и лучевая картина при аномалиях плода и плаценты, эктопической беременности.

### **3. Лучевая терапия**

#### **3.1. Планирование лучевой терапии**

Принципы радиационной онкологии. Показания и противопоказания к лучевой терапии злокачественных опухолей и неопухолевых заболеваний. Клинико-дозиметрическое планирование лучевой терапии. Способы клинической топометрии. Определение по данным клинических, лабораторных, лучевых и морфологических исследований режима облучения, оптимальной поглощенной дозы облучения. Принципы психологической, общегигиенической, диетической, медикаментозной подготовки больного к лучевой терапии. Лучевая терапия как самостоятельный вид специального лечения. Варианты комбинированной лучевой терапии. Комплексная и мультимодальная лучевая терапия. Состав курса лучевой терапии: предлучевой, лучевой и послучевой периоды. Основные факторы, модифицирующие радиочувствительность. Оптимизация лучевых методов лечения злокачественных опухолей.

### **3.2. Методы лучевой терапии**

Технологическое обеспечение лучевой терапии. Установки для дистанционного облучения (линейные ускорители, гамма- и рентгенотерапевтические аппараты). Контактные способы облучения. Закрытые и открытые источники излучения. Аппликационный, внутрисполостной и внутритканевой методы.

### **3.3. Лучевые поражения в лучевой терапии. Ограничение медицинского облучения**

Лучевые реакции и повреждения при лучевой терапии. Диагностика и лечение лучевых реакций и повреждений при лучевой терапии. Медицинское облучение при лучевой диагностике. Возможные стохастические лучевые поражения в медицинской радиологии. Принципы радиационной безопасности и их реализация в рентгеновской и радионуклидной диагностике, лучевой терапии. Основные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений: закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения», нормы радиационной безопасности, основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА 4 КУРС

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>Введение в учебную дисциплину «Лучевая диагностика и лучевая терапия» (14)</b>	<b>1,3</b>	<b>12</b>		<b>0,7</b>			
1.1.	<p>Содержание учебной дисциплины «Лучевая диагностика и лучевая терапия», связь с другими дисциплинами и значение для медицины.</p> <p>Методы лучевой диагностики, основанные на использовании рентгеновского излучения.</p> <p>1. Структурная схема и основные элементы рентгеновского аппарата, компьютерного томографа.</p> <p>2. Рентгенологическое исследование, его возможности в современной клинике.</p> <p>3. Способы регистрации рентгеновского изображения. Принцип получения рентгеновского изображения.</p> <p>3. Характеристика рентгеновского изображения.</p> <p>4. Анализ рентгенограмм: определение метода и объекта исследования, субстратов теней и просветлений.</p> <p>5. Принципы и основы компьютерной томографии.</p> <p>6. Анализ компьютерных томограмм: определение метода и объекта исследования, субстратов с различной денсивностью.</p> <p>5. Рентгеноконтрастные средства. Интервенционная радиология, основные направления.</p>	1,3	6			<p>Компьютерная презентация № 1.</p> <p>Набор рентгенограмм, компьютерных томограмм, эхограмм, сонограмм №1.</p> <p>ЭУМК.</p>	[1], [2], [3], [5], [7]	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков

1.2.	<p>Методы лучевой диагностики, основанные, на использовании ультразвука.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурная схема и основные элементы ультразвукового диагностического аппарата.</li> <li>2. Регистрация ультразвукового исследования. Методики ультразвукового исследования.</li> <li>3. Анализ сонограмм: определение метода и объекта исследования, акустической структуры объекта исследования. Основные термины исследования, используемые при описании эхонегативный участок, эхопозитивный участок, акустическая тень.</li> <li>4. Приоритеты использования, ограничения использования метода.</li> <li>5. Контрастные средства в ультразвуковой диагностике.</li> </ol>					
1.3.	<p>Методы лучевой диагностики, основанные на использовании эффекта магнитного резонанса.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Явления ядерно-магнитного резонанса, принципы использования в диагностике.</li> <li>2. Структурная схема и основные элементы магнитного томографа. Регистрация магнитного сигнала.</li> <li>3. Магнитно-резонансная спектроскопия.</li> <li>4. Анализ магнитно-резонансных томограмм: определение метода и объекта исследования, субстратов с различной интенсивностью магнитного сигнала. Особенности изображения органов и тканей на магнитно-резонансных томограммах.</li> <li>5. Преимущество и недостатки метода.</li> <li>6. Контрастные средства в магнитно-резонансной томографии.</li> </ol>		6		Компьютерная презентация № 2. Наборы: МРТ, сцинтиграмм №2. ЭУМК.	[1], [2], [3], [5], [7] Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков
1.4.	<p>Методы радионуклидных исследований.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода радионуклидной диагностики.</li> <li>2. Структурная схема и основные элементы радиодиагностического аппарата.</li> </ol>					

	<p>3. Регистрация радионуклидных исследований. Исследования in vivo.</p> <p>4. Требования предъявляемые к радиофармацевтическим препаратам</p> <p>5. Динамические и статические методы радионуклидной диагностики.</p> <p>6. Анализ сцинтиграмм: определение объекта исследования и распределения в нем радиофармацевтического препарата. Принцип оценки функции и морфологии органа при радионуклидном исследовании.</p> <p>7. Возможности позитронно-эмиссионной томографии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии.</p>							
1.5	Возникновение и этапы развития лучевой диагностики и лучевой терапии.				0,7	Компьютерная презентация № 2. Набор лучевых изображений № 2. ЭУМК.	[1], [2], [3], [5], [7]	Устный опрос, компьютерное, тестирование,
<b>2.</b>	<b>Лучевая диагностика (78)</b>	<b>11,7</b>	<b>58</b>		<b>6,3Л/2П</b>			
<b>2.1.</b>	<b>Лучевая диагностика заболеваний опорно-двигательной системы (14)</b>	<b>1,3</b>	<b>12</b>		<b>0,7</b>			
2.1.1.	<p>Лучевое исследование опорно-двигательного аппарата. Лучевая семиотика его повреждений.</p> <p>1. Методы лучевого исследования опорно-двигательного аппарата.</p> <p>2. Лучевая анатомия, физиология опорно-двигательного аппарата.</p> <p>3. Рентгеносемиотика повреждений опорно-двигательного аппарата.</p> <p>4. Возрастные особенности переломов.</p> <p>5. Переломы в детском возрасте (эпифизиолиз, поднадкостничный перелом)..</p>	1,3	6			Компьютерная презентация № 3. Набор лучевых изображений № 3. ЭУМК.	[1], [2], [4], [5], [7], [8], [9]	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков.

2.1.2.	<p>Лучевая семиотика заболеваний опорно-двигательного аппарата.</p> <p>1. Лучевые синдромы при заболеваниях опорно-двигательного аппарата</p> <p>2. Лучевая семиотика остеомиелита, туберкулеза, дегенеративно-дистрофических и системных заболеваний опорно-двигательного аппарата.</p> <p>3. Заболевания суставов.</p> <p>4. Опухоли опорно-двигательного аппарата.</p>		6			Компьютерная презентация № 3. Набор лучевых изображений №3. ЭУМК.	[1], [2], [4], [5], [7], [8], [9]	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков.
	<p>7. Лучевая анатомия скелета, возрастные особенности.</p> <p>8. Аномалии развития опорно-двигательного аппарата у детей.</p>			0,7		Компьютерная презентация № 3. Набор лучевых изображений №3. ЭУМК.	[1], [2], [4], [5], [7], [8], [9]	Устный опрос, компьютерное, тестирование.
<b>2.2.</b>	<b>Лучевая диагностика заболеваний легких, средостения и диафрагмы (14)</b>	<b>1,3</b>	<b>12</b>		<b>2,7 (0,7Л/2П)</b>			
2.2.1.	<p>Лучевое исследование легких, средостения и диафрагмы.</p> <p>1. Методы лучевого исследования легких, средостения и диафрагмы.</p> <p>2. Методика анализа рентгенограмм легких.</p> <p>3. Важнейшие рентгенологические синдромы патологии легких, средостения и диафрагмы.</p>	1,3	6			Компьютерная презентация № 4. Наборы лучевых изображений № 4. ЭУМК.	[1], [2], [4], [5], [7], [8], [9]	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков.
2.2.2.	<p>Лучевая семиотика повреждений и заболеваний легких, средостения и диафрагмы.</p> <p>1. Лучевая семиотика повреждений и воспалительных заболеваний органов дыхания, туберкулеза легких и плевры.</p> <p>2. Лучевая семиотика опухолей легких и средостения.</p> <p>3. Лучевая семиотика заболеваний диафрагмы.</p>		6			Компьютерная презентация № 4. Наборы лучевых изображений № 4. ЭУМК.	[1], [2], [4], [5], [7], [8], [9]	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков.

2.2.3.	Рентгеноанатомия органов грудной клетки				0,7Л/2П	ЭУМК.	[1], [2], [4], [5]	Устный опрос, компьютерное Тестирование
<b>2.3.</b>	<b>Лучевая диагностика заболеваний сердца и сосудов (лекция 2)</b>	<b>1,3</b>			<b>0,7</b>			
2.3.1.	Лучевая диагностика заболеваний сердца и сосудов 1. Неинвазивные лучевые методы исследования сердца и кровеносных сосудов. 2. Лучевая семиотика пороков сердца. 3. Лучевая семиотика эндокардита, миокардита, перикардита. 4. Лучевая семиотика ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда, аневризмы сердца и аорты. 5. Лучевая семиотика повреждений и заболеваний кровеносных сосудов.	1,3				Компьютерная презентация № 4. Наборы лучевых изображений № 4. ЭУМК.	[1], [2], [4], [5], [7], [8], [9]	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков.
2.3.2.	Инвазивные лучевые методы исследования сердца и кровеносных сосудов				0,7	ЭУМК	[1], [2], [5], [7]	Устный опрос, компьютерное тестирование
<b>2.4.</b>	<b>Лучевая диагностика заболеваний органов брюшной полости (лекция 2)</b>	<b>1,3</b>			<b>0,7</b>			
2.4.1.	Методы лучевого исследования желудочно-кишечного тракта, печени, желчного пузыря и желчных протоков, поджелудочной железы, их лучевая анатомия, физиология и лучевая семиотика при патологии. Лучевая семиотика кишечной непроходимости, прободения язвы, абдоминальной травмы, желудочно-кишечного кровотечения, инородных тел и заболеваний пищевода, желудка и кишечника. Лучевая семиотика повреждений печени, гепатитов, цирроза, желчнокаменной болезни, острого холецистита, опу-					Компьютерная презентация № 5. Наборы лучевых изображений № 5. ЭУМК.	[1], [2], [4], [5], [7], [8], [9]	Устный опрос, компьютерное Тестирование. Проверка практических навыков.

	холей, асцита, обтурации желчевыводящих протоков. Лучевая семиотика острого и хронического панкреатита, опухолей, конкрементов, кист.							
2.4.2.	Лучевая семиотика повреждений поджелудочной железы (при травме)				0,7	ЭУМК	[1], [2], [5], [7]	Устный опрос, компьютерное тестирование
<b>Всего на 4 курсе</b>	<b>48</b>	<b>6,5</b>	<b>36</b>		<b>5,5 (3,5Л/2П)</b>			



## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА 5 КУРС

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>2.3.</b>	<b>Лучевая диагностика заболеваний сердца и сосудов (практическое 5)</b>		<b>5,0</b>					
2.3.1.	Лучевая диагностика заболеваний сердца и сосудов 1. Неинвазивные лучевые методы исследования сердца и кровеносных сосудов. 2. Лучевая семиотика пороков сердца. 3. Лучевая семиотика эндокардита, миокардита, перикардита. 4. Лучевая семиотика ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда, аневризмы сердца и аорты. 5. Лучевая семиотика повреждений и заболеваний кровеносных сосудов.		5,0			Компьютерная презентация № 4. Наборы лучевых изображений № 4. ЭУМК.	[1], [2], [4], [5], [7], [8], [9]	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков.
<b>2.4.</b>	<b>Лучевая диагностика заболеваний органов брюшной полости (практическое 5)</b>		<b>5,0</b>					
2.4.1.	Методы лучевого исследования желудочно-кишечного тракта, печени, желчного пузыря и желчных протоков, поджелудочной железы, их лучевая анатомия, физиология и лучевая семиотика при патологии. Лучевая семиотика кишечной непроходимости, прободения язвы, абдоминальной травмы, желудочно-кишечного кровотечения, инородных тел и за-		5,0			Компьютерная презентация № 5. Наборы лучевых изображений № 5. ЭУМК.	[1], [2], [4], [5], [7], [8], [9]	Устный опрос, компьютерное Тестирование. Проверка практических навыков.

	болеваний пищевода, желудка и кишечника. Лучевая семиотика повреждений печени, гепатитов, цирроза, желчнокаменной болезни, острого холецистита, опухолей, асцита, обтурации желчевыводящих протоков. Лучевая семиотика повреждений поджелудочной железы (при травме), острого и хронического панкреатита, опухолей, конкрементов, кист.							
<b>2.5.</b>	<b>Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний эндокринной системы.</b>	<b>1,3</b>	<b>5,0</b>		<b>0,7</b>			
2.5.1.	<b>Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний эндокринной системы.</b> 1. Методы лучевого исследования гипофиза, надпочечников, щитовидной и паращитовидной желез, их лучевая анатомия, физиология. 2. Лучевая семиотика заболеваний гипофиза, надпочечников, щитовидной и паращитовидной желез (опухоли, воспалительные заболевания).	1,3	5,0			Компьютерная презентация № 8. Наборы лучевых изображений № 9. ЭУМК. Иллюстрации к курсу лекций по лучевой диагностике и лучевой терапии. Глава 8. (Электронный ресурс).	[1] [3] [4] [5] [8] [10] [11] [12] [13] [14]	Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков
2.5.2.	3. Аномалии развития щитовидной железы. 4. Гормональная спондилопатия.				0,7	ЭУМК		Устный опрос, компьютерное, тестирование, проверка практических навыков
<b>2.6.</b>	<b>Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний центральной нервной системы.</b>	<b>1,3</b>	<b>5,0</b>		<b>0,7</b>			
2.6.1.	<b>Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний центральной нервной системы.</b> 1. Методы лучевой диагностики черепа, позвоночника, головного и спинного мозга, их лучевая анатомия,	1,3	5,0			Компьютерная презентация № 9. Наборы лучевых изображений №	[1] [3] [3]	

	физиология и лучевая семиотика при патологии. 2. Лучевая семиотика повреждений и заболеваний черепа и головного мозга (распознавание повреждений, возникших вследствие травм, нарушений мозгового кровообращения, опухолевых поражений, воспалительных и дистрофических заболеваний). 3. Лучевая семиотика повреждений, возникших вследствие травм, опухолевых поражений, воспалительных и дистрофических заболеваний позвоночника и спинного мозга.					9, 10. ЭУМК. Ил. к курсу лекций по луч. диаг. и лучевой терапии. Глава 9. (Электронный ресурс)	[5] [8] [10] [11] [12] [13] [14]	
2.6.2.	4.УЗИ сосудов шеи, значение для выявления патологии сосудов головного мозга. 5. Сравнительная значимость МСКТ и МРТ при обследовании нервной стстемы.				0,7		[1] [3] [4] [10] [11] [12] [13] [14]	
<b>2.7.</b>	<b>Лучевая диагностика заболеваний мочевыделительной системы</b>	<b>1,3</b>	<b>5,0</b>		<b>0,7</b>			
2.7.1.	Лучевая диагностика заболеваний мочевыделительной системы 1. Методы лучевого исследования мочевых путей, их лучевая анатомия, физиология почек, мочеточников, мочевого пузыря и лучевая семиотика при патологии. 2. Лучевая семиотика повреждений, возникших вследствие травм и заболеваний мочевыделительной системы (гломерулонефрите, пиелонефрите, абсцессе, туберкулезе, пионефрозе, почечно-каменной болезни, нефросклерозе, опухолях, кистах).	1,3	5,0			Компьютерная презентация № 7. Наборы лучевых изображений №8. ЭУМК	[1] [3] [4] [5] [8] [10] [11] [12] [13] [14]	Устный опрос, компьютерное тестирование. Проверка практических навыков
2.7.2.	3. Аномалии почек.				0,7	ЭУМК	[1] [3] [4] [12]	Реферат.

							[13] [14]	
<b>2.8.</b>	<b>Лучевая диагностика заболеваний репродуктивной системы</b>	<b>1,3</b>	<b>5,0</b>		<b>0,7</b>			
2.8.1.	1. Методы лучевого исследования мужских и женских половых органов. 2. Лучевая анатомия и физиология мужских и женских половых органов. 3. Лучевая семиотика поражений мужских и женских половых органов, возникших вследствие травм, воспалительных и опухолевых заболеваний. 4. Лучевая семиотика аномалий мочеполовой системы.	1,3	5,0					
2.8.2.	5. Лучевая анатомия плода в разные периоды беременности. Тактика лучевого исследования и лучевая картина при аномалиях плода и плаценты, эктопической беременности.				0,7	ЭУМК	[1] [3] [4] [12] [13] [14]	Реферат.
<b>3.</b>	<b>ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ</b>	<b>1,3</b>	<b>4,0</b>		<b>0,7</b>			
3.1.	<b>Планирование лучевой терапии.</b> Принципы радиационной онкологии. Показания и противопоказания к лучевой терапии злокачественных опухолей и неопухолевых заболеваний. Клинико-дозиметрическое планирование лучевой терапии. Способы клинической топографии. Определение по данным клинических, лабораторных, лучевых и морфологических исследований режима облучения, оптимальной поглощенной дозы облучения. Принципы психологической, общеклинической, диетической, медикаментозной подготовки пациента к лучевой терапии. Лучевая терапия как самостоятельный вид специального лечения. Варианты комбинированной лучевой терапии. Комплексная и мультимодальная	1,3	4,0					

	лучевая терапия. Сосиав курса лучевой терапии: предлучевой, лучевой и посллучевой периоды. Основные факторы, модифицирующие радиоувствительность. Оптимизация лучевых методов лечения злокачественных опухолей.							
3.2.	<b>Методы лучевой терапии.</b> Техническое обеспечение лучевой терапии. Установки для дистанционного облучения (линейные ускорители, гамма и рентгенотерапевтические аппараты). Контактные способы облучения. Закрытые и открытые источники излучения. Аппликационный, внутриполостной и внутритканевой методы лучевой терапии.							
3.3.	<b>Лучевые поражения в лучевой терапии. Ограничение медицинского облучения.</b> Лучевые реакции и повреждения при лучевой терапии. Диагностика и лечение лучевых реакций и повреждений при лучевой терапии. Медицинской облучение при лучевой диагностике. Возможные стохастические лучевые поражения в медицинской радиологии. Принципы радиационной безопасности и их реализация в рентгеновской и радионуклидной диагностике, лучевой терапии. Основные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений: закон РБ «О радиационной безопасности населения», нормы радиационной безопасности, основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.			0,7	ЭУМК	[1] [3] [4] [12] [13] [14]	Реферат.	
<b>Всего на 5 курсе</b>	<b>44</b>	<b>6,5</b>	<b>34</b>		<b>3,5</b>			

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### Основная:

1. Линденбратен, Л.Д. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии) / Л.Д. Линденбратен, И.П. Королук. – М.: Медицина, 2000. – 672 с.
2. Овчинников, В.А. Лучевая диагностика и лучевая терапия: учебное пособие для студентов медико-психологического и медико-диагностического факультетов / В.А. Овчинников, В.Н. Волков. – Гродно.: ГрГМУ, 2009. — 404с.
3. Галкин, Л.П. Основы лучевой диагностики: учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов / Л.П.Галкин, А.Н.Михайлов. — 2-ое изд., доп. и перераб. – Гомель.: УО «Гомельский государственный медицинский университет», 2007. — 227с.

#### Дополнительная:

4. Трофимова, Т.Н. Лучевая анатомия человека / Т.Н. Трофимова. – СПб.: МАПО, 2005.– 496 с.
5. Лучевая диагностика: учебник. Т.1. / под ред. Труфанова Г.Е. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 416 с.
6. Труфанов, Г.Е. Лучевая терапия: учебник, Т.2. / Г.Е. Труфанов, М.А. Асатурян, Г.М. Жаринов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 192 с.
7. Лучевая диагностика и терапия: учебник для студентов медицинских вузов в 2-х томах. Т.1.: Общая лучевая диагностика. / С. К. Терновой, А.Ю. Васильев, В.Е. Сеницын, А.И. Шехтер. – М.: Медицина, 2008. – 232с.
8. Лучевая диагностика и терапия: учебник для студентов медицинских вузов в 2-х томах. Т.2.: Частная лучевая диагностика. / С.К. Терновой, А.Ю. Васильев, В.Е. Сеницын, А.И. Шехтер.– М.: Медицина, 2008. – 351 с.
9. Энциклопедия рентгенологическая. Справочник врача рентгенолога и рентгенолаборанта / под ред. А.Н. Михайлова. – Мн.: Бел.наука, 2004. – 591 с.

#### Нормативные правовые акты:

10. Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» с соответствующими изменениями и дополнениями № 122-3 от 5 января 1998. – 10 с.
11. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2012) / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://gigiena.minsk-region.by/dfiles/000549\\_925598\\_\\_postanovlenija.pdf](http://gigiena.minsk-region.by/dfiles/000549_925598__postanovlenija.pdf). – Дата доступа: 14.10.2015.
12. Постановление Минздрав РБ 137 31.12.2013 Об утверждении Санитарных норм и правил "Требования к обеспечению радиационной безопасности пер-

сонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения" и внесении дополнения в постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 213 / [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://kodeksy-by.com/norm\\_akt/source-Минздрав%20РБ/type-Постановление/137-31.12.2013.htm](http://kodeksy-by.com/norm_akt/source-Минздрав%20РБ/type-Постановление/137-31.12.2013.htm) – Дата доступа: 14.10.2015.

**Перечень лекций**

№ п/п	Наименование тем лекций	Количество аудиторных часов
1.	Введение в учебную дисциплину «Лучевая диагностика и лучевая терапия». Методы лучевой диагностики	2
2.	Лучевая диагностика заболеваний опорно-двигательной системы	2
3.	Лучевая диагностика заболеваний легких, средостения и диафрагмы	2
4.	Лучевая диагностика заболеваний сердца и сосудов	2
5.	Лучевая диагностика заболеваний органов брюшной полости	2
6.	Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний эндокринной системы	2
7.	Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний центральной нервной системы	2
8.	Лучевая диагностика заболеваний мочевыделительной системы	2
9.	Лучевая диагностика заболеваний репродуктивной системы	2
10.	Лучевая терапия. Планирование, методы лучевой терапии. Лучевые поражения в лучевой терапии. Ограничение медицинского облучения	2
	<b>Всего</b>	<b>20</b>



### Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Количество аудиторных часов
1	Введение в учебную дисциплину «Лучевая диагностика и лучевая терапия». Методы лучевой диагностики, основанные на использовании рентгеновского излучения и ультразвука.	6
2	Методы лучевой диагностики, основанные на использовании эффекта магнитного резонанса. Методы радионуклидных исследований.	6
3	Лучевое исследование опорно-двигательного аппарата. Лучевая семиотика его повреждений.	6
4	Лучевая семиотика заболеваний опорно-двигательного аппарата.	6
5	Лучевое исследование легких, средостения и диафрагмы.	6
6	Лучевая семиотика повреждений и заболеваний легких, средостения и диафрагмы	8 (6П/2УСРС)
7	Лучевая диагностика заболеваний сердца и сосудов	5
8	Лучевая диагностика заболеваний органов брюшной полости	5
9	Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний эндокринной системы	5
10	Радионуклидная и комплексная лучевая диагностика заболеваний центральной нервной системы	5
11	Лучевая диагностика заболеваний мочевыделительной системы	5
12	Лучевая диагностика заболеваний репродуктивной системы	5
13	Планирование лучевой терапии. Методы лучевой терапии Лучевые поражения в лучевой терапии. Ограничение медицинского облучения.	4
	<b>Всего</b>	<b>72</b>

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

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 __.06. 2017, протокол № __
Внутренние болезни	Кафедра госпитальной терапии	Нет	Согласовано __.06. 2017, протокол № __
Неврология	Кафедра неврологии	Нет	Согласовано __.06. 2017, протокол № __
Акушерство и гинекология	Кафедра акушерства и гинекологии	Нет	Согласовано __.06. 2017, протокол № __
Педиатрия	Кафедра педиатрии № 1	Нет	Согласовано __.06. 2017, протокол № __

## 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 коллоквиумам, зачетам по учебной дисциплине;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;
- решение задач;
- выполнение практических заданий;
- конспектирование учебной литературы;
- составление обзора научной литературы по заданной теме;
- изготовление макетов, лабораторно-учебных пособий.

Основные методы организации самостоятельной работы:

- написание и презентация реферата;
- выступление с докладом;
- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;
- компьютеризированное тестирование.

Контроль самостоятельной работы может осуществляться в виде:

- контрольной работы;
- итогового занятия, коллоквиума в форме устного собеседования, письменной работы, тестирования;
- обсуждения рефератов;
- оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на практических занятиях;
- проверки рефератов;
- проверки учебных историй болезни, протоколов иллюстративного материала по рентгенодиагностике и радионуклидной диагностике;
- индивидуальной беседы.

### ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

1. Устная форма:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на практических занятиях;
- доклады на конференциях;

- устные зачеты;
  - оценивание на основе деловой игры.
2. Письменная форма:
- тесты;
  - контрольные опросы;
  - контрольные работы;
  - письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
  - письменные отчеты по иллюстративным материалам;
  - рефераты;
  - отчеты по научно-исследовательской работе;
  - публикации статей, докладов;
  - письменные зачеты;
  - стандартизированные тесты;
  - оценивание на основе деловой игры.
3. Устно-письменная форма:
- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
  - отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
  - зачеты;
  - оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
4. Техническая форма:
- электронные тесты;
  - электронные практикумы.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

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

А.С. Александрович

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

В.А. Овчинников

Ст. преподаватель кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»

Л.М. Губарь