

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 28.01.2025 23:08:38

Уникальный программный ключ:

65ab2a0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Лучевая диагностика и терапия»**

#### **Цель преподавания дисциплины:**

Овладение теоретическими вопросами и практическими навыками в области современной ультразвуковой, лучевой и магнитно-резонансной диагностики и терапии, сформировать навыки выявления симптомов и синдромов основных заболеваний органов взрослого человека и ребенка.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- определение показаний и противопоказаний к лучевой терапии, знание преимуществ и ограничений лучевых методов лечения, рациональный выбор методов лучевой терапии;
- сформировать умения у студентов медкибернетиков в освоении новейших технологий и методик в сфере ультразвуковой и лучевой и магнитно-резонансной диагностики – своих профессиональных интересов.
- ознакомить специалиста медкибернетика с новейшими достижениями ультразвуковой, лучевой и магнитно-резонансной диагностики.
- обучить студента-специалиста построению оптимальных алгоритмов обследования
- изучение принципов работы и построения компьютерных томографов медицинского назначения различных типов;
- приобретение навыков эксплуатационного обслуживания и модернизации томографов.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-9 готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере;

ПК-4 способностью и готовностью интерпретировать результаты современных диагностических технологий, понимать стратегию нового поколения лечебных и диагностических препаратов, методов диагностики и лечения.

#### **Разделы дисциплины**

Лучевая диагностика, классификация, методы исследования, организация радиологической помощи.

Приборы и системы рентгеновских и томографических исследований.

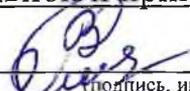
Аппараты и системы лучевой терапии.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. декана факультета фундамен-  
тальной и прикладной информатики

 Т.А. Ширабакина  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 7 » июля 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Лучевая диагностика и терапия

(наименование дисциплины)

Специальность 30.05.03

(цифр согласно ФГОС)

Медицинская кибернетика

и наименование направления подготовки (специальности)

Медицинская кибернетика

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета №2 «31» октября 2016г

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика на заседании кафедры биомедицинской инженерии, протокол №5 «7» ноября 2016г

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор Н.А. Корневский

Разработчик программы

д.м.н., профессор С.П. Серегин

Согласовано:

Директор научной библиотеки

В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол №2 «31» октября 2016г. на заседании кафедры БМИ и ИОМ 31.08.2017

Зав. кафедрой

Корневский Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол №2 «31» 10 2016г. на заседании кафедры БМИ и ИОМ 30.08.182

Зав. кафедрой

Корневский Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол №2 «31» 10 2016г. на заседании кафедры БМИ и ИОМ 30.08.192

Зав. кафедрой

Корневский Н.А.

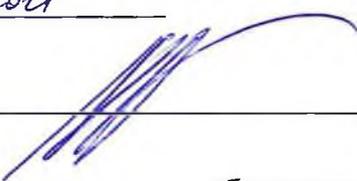
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № 2 «31» 10 2016 г. на заседании кафедры БМИ № 1 от 29.08.2020

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

 Коревин Н.А.

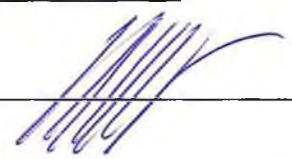
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры БМИ № 1 от 05.11.08.2021

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

 Коревин Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры БМИ № 14 от 01.07.2022

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

 Коревин Н.А.

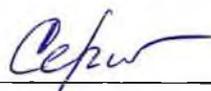
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного п лана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры БМИ № 11 от 23.06.2023

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

 Коревин Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «26» 02 2020 г. на заседании кафедры БМИ № 11 от 24.06.2024

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

 Серов С.В.

## **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **1.1 Цель дисциплины**

Овладение теоретическими вопросами и практическими навыками в области современной ультразвуковой, лучевой и магнитно-резонансной диагностики и терапии, сформировать навыки выявления симптомов и синдромов основных заболеваний органов взрослого человека и ребенка.

### **1.2 Задачи дисциплины**

- определение показаний и противопоказаний к лучевой терапии, знание преимуществ и ограничений лучевых методов лечения, рациональный выбор методов лучевой терапии;

- сформировать умения у студентов медкибернетиков в освоении новейших технологий и методик в сфере ультразвуковой и лучевой и магнитно-резонансной диагностики – своих профессиональных интересов.

- ознакомить специалиста медкибернетика с новейшими достижениями ультразвуковой, лучевой и магнитно-резонансной диагностики.

- обучить студента специалиста построению оптимальных алгоритмов обследования

- изучение принципов работы и построения компьютерных томографов медицинского назначения различных типов;

- приобретение навыков эксплуатационного обслуживания и модернизации томографов.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны **знать:**

- вопросы организации радиологической помощи в России и Курской области.

- принципы работы и построения компьютерных томографов медицинского назначения различных типов

- свойства источников ионизирующих излучений. Дозиметрия и ее роль в предлучевой подготовке;

- тактику и целесообразную последовательность применения лучевых исследований при наиболее распространенных заболеваниях.

- современные методы лучевого лечения злокачественных новообразований и неопухолевых заболеваний.

**уметь:**

- совместно с врачом - лучевым терапевтом составить план проведения курса лучевого лечения больного.

- провести психологическую подготовку пациента к рентгенорадиологическим процедурам;
- на основании анамнеза и клинической картины болезни определить показания и противопоказания к лучевому лечению;
- при консультации лучевого терапевта правильно оценить клиническое состояние больного и результаты лучевой терапии.

**владеть:**

- основными принципами лучевой терапии опухолей, показания и противопоказания к ее проведению, физические основы метода лучевой терапии.;
- тактикой применения лучевых исследований при наиболее распространенных заболеваниях.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-9 готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере;

ПК-4 способностью и готовностью интерпретировать результаты современных диагностических технологий, понимать стратегию нового поколения лечебных и диагностических препаратов, методов диагностики и лечения.

## **2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

«Лучевая диагностика и терапия» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.27.06 обязательной дисциплины вариативной части блока 1 «Дисциплины» учебного плана направления подготовки 30.05.03 «Медицинская кибернетика», изучаемую на 5 курсе в 10 семестре.

## **3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	
практические занятия	54

Виды учебной работы	Всего, часов
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	70,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### **4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Лучевая диагностика, классификация, методы исследования, организация радиологической помощи.	Лучевая диагностика, как клиническая дисциплина, методы исследования, основы радиационной защиты. Предметы изучения лучевой диагностики. Организация радиологической помощи в Курской области и России.
2	Приборы и системы рентгеновских и томографических исследований.	Формирование томографических изображений. Метод реконструкции изображений. Рентгеновская диагностическая техника. Схемы компьютерных рентгеновских томографов. Магниторезонансные томографы. Ультразвуковые сканеры. Оптические сканеры. Ангиографические системы.
3	Аппараты и системы лучевой терапии.	Общие вопросы лучевой терапии. Выбор параметров лучевого воздействия. Дальне и близкофокусная лучевая терапия. Гамма-терапевтическая аппаратура. Линейные ускорители, циклотроны и микротроны. Гамма-нож, кибер-нож. Томотерапия. Брахитерапия.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно- методич еские материал ы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компете нции
		лк, час	№ лб	№ пр			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Лучевая диагностика, классификация, методы исследования, организация радиологической помощи.	6		1,2, 3	У1,2,3,4, МУ1, 2	С(4) ЗП (2,4,6)	ОПК-9 ПК-4
2.	Приборы и системы рентгеновских и томографических исследований.	6		4,5, 6	У2,3,4,5 МУ1, 2	С(10) ЗП (8,10,11)	ОПК-9 ПК-4
3.	Аппараты и системы лучевой терапии.	6		7,8, 9	У2,3,4,5 МУ1, 2	С(14) ЗП (12,14,16)	ОПК-9 ПК-4

ЗП – защита практической работы в виде собеседования; С - собеседование.

## 4.2 Практические занятия

Таблица 4.2.1 Практические занятия

№ п/п	Наименование практической работы	Объем, час.
1	2	3
1	Преобразования Родона	6
2	Реконструктивные методы в томографических исследованиях.	6
3	Исследование алгоритма обратного проецирования.	6
4	Исследование методов локальной обработки томографических изображений.	6
5	Методы исследования и нормальная лучевая анатомия костно-суставного аппарата. Развитие скелета в рентгеновском изображении.	6
6	Лучевая диагностика костей и суставов.	6
7	Методы исследования грудной полости. Нормальная рентгеноанатомия органов дыхания у детей и взрослых. Возрастные особенности рентгенологической картины легких	6

8	Методы исследования сердца и крупных сосудов. Особенности лучевого излучения сердца и крупных сосудов у детей. Лучевая анатомия сердца и крупных сосудов у взрослых и детей.	6
9	Лучевая диагностика заболеваний органов пищеварения у детей и взрослых.	6
Итого:		54

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС).

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студента (СРС)

№ раздела (темы)	Название раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на СРС, час
1	2	3	4
1.	Лучевая диагностика, классификация, методы исследования, организация радиологической помощи.	1-8	24
2.	Приборы и системы рентгеновских и томографических исследований.	9-18	24
3.	Аппараты и системы лучевой терапии.	1-8	22,85
Итого:			70.85

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*научной библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- заданий для самостоятельной работы;
- тем курсовых проектов и методические рекомендации по их выполнению;
- вопросов к экзамену;
- методических указаний к выполнению практических работ.
- полиграфическим центром (типографией) университета;
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами, ведущими учеными России и специалистами в области медицины и здравоохранения. Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 4 часа, согласно УП,

Таблица 6.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий.

№ п/п	Наименование раздела (лекции, лабораторные и практические занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1.	Методы исследования сердца и крупных сосудов. Особенности лучевого излучения сердца и крупных сосудов у детей. Лучевая анатомия сердца и крупных сосудов у взрослых и детей. ПР8.	Разбор проблемных ситуаций («Мозговой штурм»)	4
Итого		В часах	4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован медицинский опыт врачей различных специальностей. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности врача у каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование врачебного мышления.

Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, диспуты и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
ОПК-9- готов к применению специализированного оборудования и медицинских изделий,	Введение в специальность	Медицинская биофизика общая и медицинская радиобиология	
		Медицинские приборы, аппараты,	Внутренние болезни Компьютерные томографические исследования

предусмотренных для использования в профессиональной сфере;		системы и комплексы	Неврология и психиатрия	
			Клиническая лабораторная диагностика	
			Лучевая диагностика и терапия	
			Клиническая кибернетика	
			Медицинская электроника	
			Функциональная диагностика	
			Основы эксплуатации медицинской аппаратуры	
ПК4 – готов к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и других исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболеваний;	Биохимия	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	Основы эксплуатации медицинской аппаратуры	
	Общая патология: патологическая анатомия, патофизиология	Лучевая диагностика и терапия		
		Клиническая кибернетика		
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Физиологическая кибернетика	Клиническая лабораторная диагностика	
		Медицинская биофизика общая и медицинская радиобиология	Функциональная диагностика	
			Компьютерные томографические исследования	

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
ОПК-9 основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать технические возможности оборудования для лучевой, ультразвуковой и магнитно-резонансной диагностики.	Знать физические и биологические основы томографических исследований.	Знать радионуклидные методы исследования
		Уметь работать на приборах для лучевой, ультразвуковой и магнитно-резонансной диагностики.	Уметь интерпретировать данные, полученные методами томографических исследований.	Уметь обосновать диагноз по данным полученным методами томографических исследований.
		Владеть навыками работы с приборами для лучевой, ультразвуковой и магнитно-резонансной диагностики.	Владеть методами интерпретации данных, полученных методами томографических исследований.	Владеть методами обоснования диагноза по данным, полученным методами томографических исследований.
ПК-4 основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД	Знать рентгенологическую анатомию	Знать патологические изменения в органах, наблюдаемых методами томографии.	Знать возможности использования рентгеноконтраста

	2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Уметь производить обзорную томографию.	Уметь оценивать данные, полученные методами томографических исследований.	Уметь описывать патологию, наблюдаемую с помощью компьютерных томографов.
		Владеть навыками проведения обзорной томографии.	Владеть навыками обработки данных, полученных методами томографических исследований.	Владеть навыками составления диагноза на патологию, наблюдаемую с помощью компьютерных томографов.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Лучевая диагностика, классификация, методы исследования, организация радиологической помощи.	ОПК-9 ПК-4	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы собеседования по разделу 1	1-15	Согласно табл.7.2.
				Вопросы собеседования по защите практическо	1-15	

				й работы №1		
				Вопросы собеседования по защите практической работы №2	1-8	
				Вопросы собеседования по защите практической работы №3	1-15	
2	Приборы и системы рентгеновских и томографических исследований.	ОПК-9 ПК-4	Лекция, СРС, практическая работа	Вопросы собеседования по разделу 2	1-15	Согласно табл.7.2.
				Вопросы собеседования по защите практической работы №4	1-8	
				Вопросы собеседования по защите практической работы №5	1-7	
				Вопросы собеседования по защите практической работы №6	1-7	
3	Аппараты и системы	ОПК-9 ПК-4	Лекция, СРС, практиче	Вопросы собеседования	1-29	Согласно табл.7.2.

	лучевой терапии.		ская работа	ия по разделу 3		
				Вопросы собеседован ия по защите практическо й работы №7	1-7	
				Вопросы собеседован ия по защите практическо й работы №8	1-6	
				Вопросы собеседован ия по защите практическо й работы №9	1-7	

**Примечание:**

СРС – самостоятельная работа студентов

Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости

**Вопросы собеседования по защите практической работы №6: Лучевая  
диагностика костей и суставов**

1. Какие изменения происходят в костях при заболеваниях?
2. С помощью каких методов можно достоверно выявить изменения в мягких тканях.
3. Какие изменения в костях можно обнаружить с помощью рентгенологического исследования?
4. Перечислите заболевания костной ткани сопровождаются изменением костной структуры.
5. Приведите классификацию опухолей.
6. Назовите все дополнительные дифференциально-диагностические критерии доброкачественных и злокачественных опухолей.
7. Перечислите методы диагностики, которые, позволяют выявить изменения костного мозга.

**Вопросы собеседования к разделу дисциплины 1: Лучевая диагностика, классификация, методы исследования, организация радиологической помощи**

1. Какие два измерения выполняются для каждой комбинации источник – детектор?
2. Через что проходит часть пучка, которая пересекает так называемую область реконструкции?
3. О чём можно судить по калибровочному измерению?
4. Какой детектор позволяет скомпенсировать вариации интенсивности источника рентгеновского излучения?
5. Что такое область реконструкции?
6. Может ли исследуемый объект занимать пространство вне поля реконструкции?
7. Что оператор Радона ставит в соответствие функции  $f$  в пространстве  $(r, \phi)$ ?
8. Что представляют собой выходные данные алгоритма реконструкции?
9. Какое число является результатом действия функционала на функцию?
10. Что называют вектором измерения?
11. Что представляют собой входные данные алгоритма реконструкции?
12. Какие функции осуществляет детектор излучения?
13. На сколько градусов поворачивается измерительная аппаратура для получения полного набора ракурсов ?
14. Что называют ракурсом?
15. Что такое радоновский образ?

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 200 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Единица Зиверт равна:

- А) 100 радам
- Б) 100 бэр
- В) 0.1 Грея
- Г) 100 миллирентгенам

Задание в открытой форме:

Термин «непрерывное облучение» относится к ....

Задание на установление соответствия:

Для исследования последствий перенесенной травмы коленного сустава с повреждением мягких тканей наиболее информативны:	МРТ
Более информативный метод лучевой диагностики для патологии позвоночника:	КТ
Наиболее достоверная информация при переломах основания черепа может быть получена при:	
Метод лучевой диагностики с лучевой нагрузкой для пациента:	
Метод, обладающий наиболее высокой разрешающей способностью при исследовании тканей:	
Метод лучевой диагностики, при котором исследование проводится без лучевой нагрузкой для пациента:	

Задание на установление последовательности:

Процедура получения томограммы основывается на выполнении следующих этапов:

1. формирование необходимой ширины рентгеновского луча;
2. сканирование выбранного участка пучком рентгеновского излучения, которое осуществляется при движении устройства «излучатель-детекторы» (вращательном и поступательном) вокруг неподвижного объекта;
3. оценка излучения и определение его ослабления с дальнейшим преобразованием результатов в цифровой вид;
4. построение изображения требуемого слоя на экране видеомонитора.

5. компьютерный синтез томограммы на основании всех данных измерения, относящихся к заданному слою;

Компетентностно-ориентированная задача:

Больная Б. 61 год, дорожная рабочая 35 лет, не курит. Жалобы: на повышение температуры, сухой кашель, боли в левой половине грудной клетки.

1. Назовите метод исследования.

2. Необходимы ли дополнительные исследования?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- Список методических указаний, используемых в образовательном процессе, представлен в п. 8.3.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
1	2	3	4	5
ПР1. Преобразования Родона	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ПР2. Реконструктивные методы в томографических исследованиях.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ПР3. Исследование алгоритма обратного проецирования.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ПР4. Исследование методов локальной обработки томографических изображений.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ПР5. Методы исследования и нормальная лучевая анатомия костно-суставного аппарата.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»

Примечание:

Развитие скелета в рентгеновском изображении.				
ПР6. Лучевая диагностика костей и суставов.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ПР7. Методы исследования грудной полости. Нормальная рентгеноанатомия органов дыхания у детей и взрослых. Возрастные особенности рентгенологической картины легких.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ПР8. Методы исследования сердца и крупных сосудов. Особенности лучевого излучения сердца и крупных сосудов у детей. Лучевая анатомия сердца и крупных сосудов у взрослых и детей.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
ПР9. Лучевая диагностика заболеваний органов пищеварения у детей и взрослых.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
Вопросы собеседования к разделу 1	2	Ответил на 50% вопросов верно	4	Ответил более чем на 80 % вопросов верно
Вопросы собеседования к разделу 2	2	Ответил на 50% вопросов верно	4	Ответил более чем на 80 % вопросов верно
Вопросы собеседования к разделу 3	2	Ответил на 50% вопросов верно	4	Ответил более чем на 80 % вопросов верно
Итого	24		48	
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Экзамен	0	Не ответили ни на один вопрос	36	Правильно ответил на все вопросы
Итого	24		100	

ПР – практические работы

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 8 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Шехтман, А. Г. Лучевая диагностика повреждений и заболеваний костно-суставной системы : учебное пособие / А. Г. Шехтман. - Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2012. - 98 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/31807.html> (дата обращения: 01.03.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Кореневский, Николай Алексеевич. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения : учебное пособие / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 432 с. - Текст : непосредственный.

### **8.2 Дополнительная литература**

3. Кореневский, Николай Алексеевич. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения : учебное пособие / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 432 с. - Текст : непосредственный.

4. Маркварде, М. М. Рентгенологические технологии : практическое пособие / М. М. Маркварде, Г. В. Гришкевич. – Минск : РИПО, 2014. – 144 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463637> (дата обращения: 21.02.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Власов, П. В. Рентгенодиагностика заболеваний органов пищеварения : монография / П. В. Власов ; ред. Г. Г. Кармазановский. – Москва : Видар, 2008. – 272 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120689> (дата обращения: 21.02.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Лучевая диагностика и терапия [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению практической работы для студентов направления 30.05.03- Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. П. Серегин. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 73 с.

2. Лучевая диагностика и терапия [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов направления

30.05.03- Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. П. Серегин. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 85 с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Медицинская техника

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение.

Обучающее видео (диск УМК)

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
4. База данных «Цифровая библиотека IPRsmart (IRPsmart ONE)» <https://www.iprbookshop.ru/>

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «дисциплины «Лучевая диагностика и терапия» являются лекции, практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам рубежных тестов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Лучевая диагностика и терапия»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «дисциплины «Лучевая диагностика и терапия» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Лучевая диагностика и терапия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

ПЭВМ Intel G3220/4Gb/монитор ASUS 23"/1,00.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).



