

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Медицинский институт
Кафедра госпитальной хирургии с курсом травматологии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. И. Воронин
«20» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.6 Лучевые методы визуализации клинических данных

Направление подготовки/специальность: 31.05.02 - Педиатрия

Профиль/направленность/специализация: Педиатрия

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-педиатр

год набора: 2018

Автор программы:

Кандидат медицинских наук, Готов Иван Иванович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «17» августа 2015 г. № 853).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии «29» декабря 2020 г. Протокол № 13

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалиста.....	11
3. Объем и содержание дисциплины.....	11
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	19
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	22
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	23
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	24

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

ПК-5 Готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания

ПК-6 Способность к определению у пациентов основных патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем - X пересмотр, принятой 43-ей Всемирной Ассамблеей Здравоохранения, г. Женева, 1989 г.

ПК-7 Готовность к проведению экспертизы временной нетрудоспособности, участие в проведении медико-социальной экспертизы, констатации биологической смерти человека

ПК-22 Готовность к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- медицинская

- предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий
- проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья
- диагностика неотложных состояний
- диагностика беременности
- проведение экспертизы временной нетрудоспособности и участие в иных видах медицинской экспертизы
- оказание первичной врачебной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара
- участие в оказании скорой медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства
- оказание медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участие в медицинской эвакуации
- участие в проведении медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения
- формирование у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих
- проведение профилактических медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения детей
- диагностика заболеваний и патологических состояний у детей
- оказание первичной врачебной медико-санитарной помощи детям в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара
- обучение детей и их родителей (законных представителей) основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья

- научно-исследовательская

- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов
- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	<p>Знает и понимает:</p> <p>особенности морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме ребенка.</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>определить необходимость инструментального обследования детей на основании их морфофункциональных, физиологических состояний.</p> <p>Владеет:</p> <p>методами оценки морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме детей.</p>
- А Оказание медицинской помощи детям в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения, в том числе на дому при вызове медицинского работника - А/01.7 Обследование детей с целью установления диагноза	ПК-5 Готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	<p>Знает и понимает:</p> <p>физико-химические основы применения методов лучевой диагностики</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>провести опрос больного и/или родителей (законных представителей) и получить полную информацию о состоянии ребенка;</p> <p>направить детей на обследование методами лучевой диагностики в соответствии с действующими стандартами медицинской помощи.</p> <p>Владеет:</p> <p>анализа результатов инструментальных исследований.</p>
- А Оказание медицинской помощи детям в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения, в том числе на дому при вызове медицинского работника - А/01.7 Обследование детей с целью установления диагноза	ПК-6 Способность к определению у пациентов основных патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем - X пересмотр, принятой 43-ей Всемирной Ассамблеей Здравоохранения, г. Женева, 1989 г.	<p>Знает и понимает:</p> <p>клинические проявления основных синдромов; современные методы инструментального обследования.</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>интерпретировать результаты инструментального обследования детей.</p> <p>Владеет:</p> <p>методами общеклинического обследования, интерпретацией результатов инструментальных методов диагностики.</p>
- А Оказание медицинской помощи детям в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения, в том числе на	ПК-7 Готовность к проведению экспертизы временной нетрудоспособности, участие в проведении медико-социальной экспертизы, констатации биологической смерти	<p>Знает и понимает:</p> <p>правила проведения экспертизы временной нетрудоспособности, организации врачебной комиссии.</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>составлять алгоритм проведения экспертизы временной нетрудоспособности.</p>

13	Медицинская реабилитация									+			
14	Микробиология, вирусология				+	+							
15	Нормальная физиология			+	+								
16	Основы клинической биохимии				+								
17	Паразитология												+
18	Патологическая анатомия					+	+						
19	Патофизиология					+	+						
20	Топографическая анатомия и оперативная хирургия						+	+					
21	Функциональная диагностика			+									

ПК-5 Готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения											
		Очная (семестр)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Особенности диагностики и лечения туберкулеза у детей"												+
2	Акушерство и гинекология							+	+	+	+		
3	Анатомия	+	+	+									
4	Биоорганическая химия	+	+	+	+								
5	Биохимия		+	+	+								
6	ВИЧ-инфекция у детей												+
7	Госпитальная педиатрия											+	+
8	Госпитальная терапия								+				
9	Госпитальная хирургия									+			
10	Дерматовенерология									+			
11	Детская неврология										+		
12	Детская хирургия								+	+	+	+	
13	Иммунология					+							
14	Инфекционные болезни									+			

[illegible]

ПК-6 Способность к определению у пациентов основных патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем - X пересмотр, принятой 43-ей Всемирной Ассамблеей Здравоохранения, г. Женева, 1989 г.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Особенности диагностики и лечения туберкулеза у детей"									+	
2	Акушерство и гинекология				+	+	+	+			
3	Анестезиология, реанимация и интенсивная терапия									+	
4	ВИЧ-инфекция у детей									+	
5	Госпитальная педиатрия								+	+	
6	Госпитальная терапия					+					
7	Госпитальная хирургия						+				
8	Дерматовенерология						+				
9	Детская неврология							+			
10	Детская хирургия					+	+	+	+		
11	Инфекционные болезни						+				
12	Инфекционные болезни у детей							+	+	+	
13	Клиническая практика					+		+			
14	Лучевая диагностика и терапия		+								
15	Медицина, основанная на доказательствах								+		
16	Медицинская генетика					+					
17	Неврология				+						
18	Общая хирургия	+	+								
19	Онкология, лучевая терапия				+						
20	Основы клинической биохимии	+									
21	Оториноларингология					+					
22	Офтальмология						+				

9	Травматология и ортопедия								+	
10	Факультетская терапия, профессиональные болезни			+	+					

ПК-22 Готовность к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		1	2	3	5	6	9	11	12		
1	Биофизические свойства жизнедеятельности		+								
2	Гистология, эмбриология, цитология		+	+							
3	Иммунология				+						
4	Курс мануальных навыков					+					
5	Медицинская информатика			+							
6	Медицинская реабилитация						+				
7	Медицинская физика		+								
8	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	+	+								
9	Симуляционный цикл по педиатрии									+	
10	Физика, математика		+								
11	Фитотерапия и фитофармакология							+			
12	Химия	+									

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Лучевые методы визуализации клинических данных» относится к вариативной части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия.

Дисциплина «Лучевые методы визуализации клинических данных» изучается в 3 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа	54
Лекции (Лекции)	18
Лабораторные (Лаб. раб.)	36
Самостоятельная работа (СР)	18
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		О	О	О	
3 семестр					
1	Лучевая диагностика как клиническая дисциплина. Принципы и методы современной лучевой диагности-ки. Защита от ионизирующего излучения.	2	4	3	Устный опрос; тестирование
2	Организация работы рентген кабинетов и отделений лучевой диагностики. Методы рентгенодиагности ки.	2	6	3	Устный опрос; тестирование; решение ситуационных задач
3	Лучевые реакции и повреждения	2	6	3	Устный опрос; тестирование; решение ситуационных задач
4	Рентгеновская компьютерная томография.	4	6	3	Устный опрос; тестирование; решение ситуационных задач
5	Магнитно-резонан сная томография.	3	6	2	Устный опрос; тестирование; решение ситуационных задач

6	Радионуклидная диагностика. Ангиография, интервенционная радиология.	2	4	2	Устный опрос; тестирование; решение ситуационных задач
7	Ультразвуковая диагностика	3	4	2	Устный опрос; тестирование; решение ситуационных задач

Тема 1. Лучевая диагностика как клиническая дисциплина. Принципы и методы современной лучевой диагностики. Защита от ионизирующего излучения.

Лекция.

Вводная лекция.

Лучевая диагностика – область медицины, разрабатывающая теорию и практику применения излучений в диагностических медицинских целях. Предметы изучения лучевой диагностики (диагностической радиологии): рентгенодиагностика, радионуклидная диагностика, магнитно-резонансная визуализация, ультразвуковая диагностика, интервенционная радиология. Значение лучевых методов исследования в диагностике заболеваний внутренних органов.

Классификация и источники излучений, используемых с диагностической целью. Регламентация лучевых диагностических исследований. Принципы противолучевой защиты при диагностическом использовании излучений.

Основные методы получения изображений для медицинской интроскопии (рентгенологический, ультразвуковой, радионуклидный, магнитно-резонансный).

Анализ изображений, компьютерная обработка медицинских изображений. Цифровые технологии получения изображения. Прямые и не прямые аналоговые технологии. Телерадиология. Манипуляции с лучевыми изображениями (архивирование, вычитание изображений, радиологические измерения)

Лабораторные работы.

Ознакомительная лабораторная работа.

Техника безопасности.

- 1 Особенности биологического действия инкорпорированных радионуклидов. Пути поступления, распределение их в организме человека. Понятие биологического периода полувыведения и эффективного периода полувыведения.
- 2 Основные факторы, обуславливающие действие ионизирующего излучения на организм человека.
- 3 Понятие о радиочувствительности («правило Бергонье-Трибондо»). Группы критических органов.
- 4 Понятие о радиотоксичности радиоактивных изотопов.

Лабораторная работа.

- 1 Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений на биологическую ткань. Физический, химический и биохимический этапы первичных при воздействии ионизирующих излучений на клетку.
- 2 Особенность воздействия ионизирующих излучений на организм человека (роль многоклеточности, интенсивности обменных процессов, «кислородный эффект» и др.).
- 3 Стохастический и нестохастический эффекты. Соматические и генетические проявления.
- 4 Основные клинические эффекты при действии ионизирующих излучений (клинические проявления в зависимости от дозы воздействия):

- отдаленные стохастические последствия;

- острая лучевая болезнь (формы, тяжесть течения, стадии);

- хроническая лучевая болезнь;

- острые лучевые ожоги;
- хронические лучевые ожоги.

1 Неотложная помощь в случае инкорпорации радионуклидов при различных путях поступления.

Задания для самостоятельной работы.

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Что представляют собой X-лучи, где и как они возникают?
2. Когда и при каких обстоятельствах были открыты рентгеновские лучи?
3. От чего зависит энергия квантов рентгеновских лучей?
4. Чему равна энергия квантов рентгеновских лучей генерируемых рентгеновской трубкой?
5. Какое свойство X-лучей изменяется при перемене значения напряжения на электродах трубки?
6. Укажите результаты торможения электронов в электрическом поле атомов вещества анода рентгеновской трубки.
7. Назовите источник рентгеновских лучей для медицинских целей.
8. Перечислите пять свойств (факторов), позволяющих использовать рентгеновские лучи в рентгенодиагностике.
9. Перечислите компоненты, принимающие участие в любом рентгенологическом исследовании (расположите компоненты последовательно ходу пучка рентгеновских лучей).
10. Назовите два приемника рентгеновского излучения при рентгенодиагностическом исследовании.
11. Каково действие рентгеновских лучей и видимого света на рентгеновскую пленку?
12. Как влияет изменение напряжения на электродах рентгеновской трубки на проникающую способность рентгеновских лучей?
13. Перечислите основные части рентгенодиагностического аппарата.
14. Перечислите основные конструктивные элементы рентгеновской трубки.
15. На какие свойства X-лучей влияет изменение силы тока, проходящего через рентгеновскую трубку?
16. Перечислите три фактора, влияющих на степень поглощения рентгеновских лучей в теле человека?
17. Перечислите четыре среды организма, отличающиеся различной степенью поглощения рентгеновских лучей?
18. Перечислите основные свойства ионизирующего излучения.
19. Перечислите помещения, необходимые для установки рентгенодиагностического аппарата и укажите назначение каждого из них.
20. Перечислите индивидуальные средства защиты от действия ионизирующего излучения.
21. Назовите стационарные и подвижные средства защиты.
22. Перечислите три принципа защиты от ионизирующего излучения.
23. Что означает защита расстоянием?
24. Что означает защита временем?
25. Назовите требования к обеспечению радиационной безопасности медицинского персонала и больных.

Тема 2. Организация работы рентген кабинетов и отделений лучевой диагностики. Методы рентгенодиагностики.

Лекция.

Классическая лекция.

Рентгенологический метод исследования. Источник излучения. Классификация методик визуализации. Сциалогия. Принцип искусственного контрастирования. Контрастные препараты для рентгенодиагностики. Прямые и непрямые аналоговые технологии получения изображения. Цифровые технологии получения изображения. Общие, частные и специальные методики рентгенологического исследования (рентгенография, рентгеноскопия, флюорография, томография, денситометрия)

Лабораторные работы.

Лабораторные работы.

1. Основы организации работы отделения лучевой диагностики.
2. Свойства рентгеновских лучей.
3. Методики визуализации.
4. Аналоговые технологии получения изображения.
5. Методики рентгенологического исследования.
6. Контрастные препараты для рентгенодиагностики.

Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Назовите две основные (общие) методики рентгенологического исследования.
2. Какова сущность методики рентгеноскопии?
3. Укажите продолжительность адаптации врача-рентгенолога перед рентгеноскопией и цель этих действий.
4. Назовите преимущества методики рентгеноскопии.
5. Перечислите основные недостатки методики просвечивания.
6. Назовите три основные позиции больного при просвечивании.
7. Назовите специальную аппаратуру, позволяющую преодолеть недостатки рентгеноскопии.
8. Перечислите органы, двигательную функцию которых можно наблюдать при просвечивании.
9. Укажите сущность методики рентгенографии.
10. Перечислите основные достоинства методики рентгенографии.
11. Перечислите недостатки обычной рентгенографии.
12. Укажите назначение флюоресцирующего экрана и кассеты.
13. Назовите два вида рентгенограмм.
14. Какие правила необходимо соблюдать при проведении рентгенографии.
15. Каковы особенности изображения на рентгенограмме.
16. Объясните сущность методики флюорографии.
17. Перечислите преимущества флюорографии.
18. Назовите варианты флюорографии.
19. Объясните сущность методики линейной томографии.
20. Объясните сущность методики рентгеновской компьютерной томографии.
21. Перечислите современные методики производные просвечивания.
22. Объясните сущность методики рентгенотелевидения.
23. Что понимают под естественной контрастностью органов?
24. Приведите примеры естественной контрастности органов и тканей на при- мере органов грудной клетки.
25. Укажите какими путями достигается уменьшение проекционного увеличе- ния изображения.
26. Что такое геометрическая нерезкость тени?
27. Что такое динамическая нерезкость тени?
28. Приведите примеры специальных методик рентгенологического исследования.
29. Приведите примеры рентгенопозитивных контрастных веществ.

30. Приведите примеры рентгенонегативных контрастных веществ.

Тема 3. Лучевые реакции и повреждения

Лекция.

Лекция-визуализация.

Характер и особенности клинического проявления лучевых повреждений. Острые (ранние) лучевые реакции. Поздние лучевые повреждения. Сравнительная характеристика побочных эффектов облучения. Общие лучевые реакции. Местные лучевые реакции. Изменения кожи. Лучевые реакции слизистых оболочек. Лучевые лимфостазы.

Лабораторные работы.

Лабораторные работы.

1. Клинические проявления лучевых повреждений.
2. Классификация лучевых повреждений.
3. Изменения отдельных тканей при лучевом повреждении.

Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Характер и особенности клинического проявления лучевых повреждений.
2. Острые (ранние) лучевые реакции.
3. Поздние лучевые повреждения. Сравнительная характеристика побочных эффектов облучения.
4. Общие лучевые реакции.
5. Местные лучевые реакции. Изменения кожи.
6. Лучевые реакции слизистых оболочек. Лучевые лимфостазы.

Тема 4. Рентгеновская компьютерная томография.

Лекция.

Лекция-визуализация.

Рентгеновская компьютерная томография. Принцип получения изображения. Шка-ла Хаунсфилда. Виды компьютерной томографии (спиральная, мультиспиральная, конус-ная). Трехмерная реконструкция). Возможности метода.

Лекция-визуализация.

Диагностическое значение метода рентгеновской компьютерной томографии. Манипуляции с лучевыми изображениями (архивирование, вычитание изображений, радиологические измерения).

Лабораторные работы.

Лабораторные работы.

1. РКТ. Принцип получения компьютерных томограмм.
2. Особенности изображения органов и тканей на компьютерных томограммах.
3. Денситометрия компьютерных рентгеновских изображений.
4. Планирование лучевого обследования больного.

Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Кем и когда был создан первый компьютерный томограф?
2. Из каких основных блоков состоит компьютерный томограф?

3. Как осуществляется работа компьютерного томографа в процессе исследования?
4. Что такое коэффициенты поглощения и с помощью каких единиц осуществляется их измерение?
5. Понятие «ширины» и «центра окна», их назначение?
6. В чем заключаются прямые признаки патологии при РКТ?
7. Косвенные признаки патологических процессов при РКТ.
8. Перечислить виды патологических процессов в зависимости от их плотности и как они выглядят на компьютерных томограммах?
9. В диагностике заболеваний каких органов наиболее информативна компьютерная томография.
10. Что такое РКТ с внутривенным усилением и как она выполняется?

Тема 5. Магнитно-резонансная томография.

Лекция.

Лекция-визуализация.

Магнитно-резонансная томография. Контрастные препараты для МРТ. Диагностическое значение метода.

Лекция-визуализация.

Манипуляции с лучевыми изображениями (архивирование, вычитание изображений, радиологические измерения). Планирование лучевого обследования больного

Лабораторные работы.

Лабораторные работы.

1. Магнитно резонансная спектроскопия. Принципы использования в диагностике.
2. Особенности изображения органов и тканей на МР томограммах.
3. Принципы термографического метода исследования (тепловидения) с использованием в различного диапазона.
4. Методики термографии: контактная жидкокристаллическая термография, дистанционная инфракрасная термография, радиотермография.

Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Принципы работы и устройство МС-компьютерного томографа?
2. Что такое болюсное контрастирование?
3. Показания и противопоказания к проведению болюсного контрастирования.
4. Техника проведения болюсного контрастирования, осложнения и методы их устранения.
5. Какие внешние факторы необходимы для возникновения магнитно-ядерного резонанса?
6. Как ведут себя протоны водорода в постоянном магнитном поле?
7. В каких атомах возможен магнитно-ядерный резонанс?
8. Какие изменения происходят в атомах под воздействием радиочастотного сигнала в постоянном магнитном поле?
9. Что такое «протонная плотность» и от каких факторов она зависит?
10. Что такое «спин-решетчатая» и «спин-спиновая» релаксация?
11. Какие виды изображений можно получить в процессе проведения магнитно-резонансной томографии?
12. В чем заключается особенность изображения движущейся крови при МРТ?
13. Что такое магнитно-резонансная ангиография?
14. На чем основан принцип магнитно-резонансной спектроскопии?
15. Перечислите противопоказания для проведения МРТ.
16. Потенциальные опасности в процессе проведения МРТ.

Тема 6. Радионуклидная диагностика. Ангиография, интервенционная радиология.

Лекция.

Лекция-визуализация.

Радионуклидная визуализация, диагностические возможности метода. Радиофармацевтические препараты. Виды радионуклидной диагностики (радиометрия, радиография, гамма-топография, эмиссионная компьютерная томография (однофотонная и позитронная)). ПЭТ-КТ. Радиоиммунологические исследования. Диагностическое значение метода.

Лабораторные работы.

Лабораторные работы.

1. Методики радионуклидного исследования - клиническая и лабораторная радиометрия, радиография, радионуклидная визуализация (сканирование, сцинциграфия, однофотонная и позитронная эмиссионная томография).
2. Радиофармацевтические препараты (РФП).
3. Радиоизотопная диагностическая лаборатория.

Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

1. Выучить конспекты лекций по теме.
2. Подготовиться к тестированию.
3. Ответить на контрольные вопросы:
 1. Физические принципы радионуклидной диагностики. Понятие радиофармацевтического препарата и его свойства.
 2. Устройство сцинтилляционного датчика.
 3. Основные методы радионуклидной диагностики и их характеристика.
 4. Однофотонная и позитронная эмиссионная томография. Принципы получения изображения.
 5. Радиоиммунный анализ.
 6. Методика анализа радионуклидных изображений.
 7. Анализ сцинтиграмм: определение объекта исследования и распределения в нем радиофармацевтического препарата.

Тема 7. Ультразвуковая диагностика

Лекция.

Лекция-визуализация.

Ультразвуковые методы исследования в клинике внутренних болезней. Методики, режимы (А, М, В, 3Д, цветная доплерография, дуплексная сонография).

Лекция-визуализация.

Контрастные препараты для УЗД. Значение ультразвуковых методов исследования для

Лабораторные работы.

Лабораторные работы.

1. УЗИ. Принципы диагностического исследования.
2. Методики УЗИ - одномерная эхография, дуплексная сонография.
3. Ультразвуковое сканирование, доплерография.
4. Визуализация органов и тканей.
5. Приоритеты использования.

Решение ситуационных задач.

Задания для самостоятельной работы.

Выучить конспекты лекций по теме.

Подготовиться к тестированию.

Ответить на контрольные вопросы:

1. Физические принципы получения ультразвукового изображения. Понятие эхогенности.
2. Свойства ультразвука.

3. Структурная схема и основные элементы ультразвукового диагностического аппарата. Основные режимы ультразвукового исследования и их характеристика.
4. Регистрация ультразвукового исследования. Анализ сонограмм: определение метода и объекта исследования, акустической структуры объекта исследования. Контрастные средства в ультразвуковой диагностике.
5. Допплерография. Варианты доплерографии.
6. Методика анализа ультразвуковых изображений

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

решение ситуационных задач

Тема 7. Ультразвуковая диагностика

Типовые ситуационные задачи

Задача 1. Больной М., 54 г., год назад перенёс операцию по поводу рака желудка. На протяжении 2 месяцев его беспокоят боли в правом подреберье, общая слабость. При клиническом исследовании заподозрили метастазы в печень.

Вопрос:

Какие методы лучевой диагностики следует использовать для подтверждения диагноза и в какой последовательности?

Ответы:

- 1. Сонографию.**
- 2. Компьютерную томографию.**

Задача 2. Из эндокринологического диспансера в отделение радионуклидной диагностики направлен пациент с подозрением на диффузный токсический зоб.

Вопросы:

1. Есть ли показания к радионуклидному исследованию?
2. Если есть, то какой вид радионуклидного исследования необходимо назначить больному, какой РФП следует использовать, в чем состоит подготовка к исследованию?

Ответы:

- 1. Да.**
- 2. Определение внутритиреоидного и транспортно-органического этапа обмена йода, радиоконкурентный анализ гормонов щитовидной железы (Т3, Т4) и ТСГ. На протяжении 1-2 месяцев не принимать йодсодержащих препаратов, гормонов щитовидной железы, надпочечников и половых гормонов.**

тестирование

Тема 7. Ультразвуковая диагностика

Типовые вопросы тестирования

1. В основе деления методов лучевой диагностики (рентгеновский, УЗИ, МРТ, термография, радионуклидный) лежит:
 - а) способ регистрации изображения
 - б) вид приемника излучения

в) вид излучения

г) положение источника излучения по отношению к пациенту.

2. После получения аналоговых изображений изменять их яркость и интенсивность

а) можно

б) можно с использованием специальной программы

в) нельзя

3. Для исследования кровеносных сосудов применяют контрастные вещества

а) соли тяжелых металлов

б) водорастворимые йодсодержащие

в) газообразные

г) жирорастворимые йодсодержащие

4. Радионуклидный (радиоизотопный) метод визуализации основан на:

а) накоплении во внутренних органах РФП;

б) способности органов пропускать или поглощать ультразвуковые волны;

в) способности пропускать или поглощать рентгеновское излучение;

г) возбуждении протонов в магнитном поле.

5. Наибольшую лучевую нагрузку дает

а) рентгенография

б) флюорография

в) рентгеноскопия с люминесцентным экраном

г) рентгеноскопия с УРИ

Устный опрос**Тема 7. Ультразвуковая диагностика****Типовые вопросы устного опроса**

1. Свойства рентгеновского излучения, используемые для получения рентгеновских изображений.

2. Особенности рентгеновского изображения.

3. Основные особенности биологического действия ионизирующего излучения.

4. Принципы радиационной безопасности в медицинской радиологии.

5. Свойства ультразвукового излучения, используемые для получения ультразвукового изображения.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ОПК-9, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-22)

1. Получение и использование рентгеновских лучей. Рентгенодиагностический аппарат, его основные части.

2. Основные методы рентгенологического исследования. Их достоинства и недостатки.

3. Основные методы ультразвуковых исследований. Виды, характеристика.

4. Определение радиофармацевтического препарата (РФП). Требования к РФП. Способы подведения РФП к исследуемому объекту.

5. Принципы получения изображений и его особенности при магнитно-резонансной томографии.

Типовые задания для зачета (ОПК-9, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-22)

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«зачтено»	ОПК-9	Знает особенности морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме ребенка. Умеет определить необходимость инструментального обследования детей на основании их морфофункциональных, физиологических состояний. Владеет методами оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме детей. Правильно ответил не менее чем на 60 % вопросов тестового задания.
	ПК-5	Знает и понимает физико-химические основы применения методов лучевой диагностики. Умеет направить детей на обследование методами лучевой диагностики в соответствии с действующими стандартами медицинской помощи. Владеет навыками анализа результатов инструментальных исследований.
	ПК-6	Знает клинические проявления основных синдромов; современные методы инструментального обследования.¶Умеет интерпретировать результаты инструментального обследования детей. Ответы на дополнительные вопросы не вызывают затруднений.¶
	ПК-7	Знает правила проведения экспертизы временной нетрудоспособности, организации врачебной комиссии.¶Умеет составлять алгоритм проведения экспертизы временной нетрудоспособности, владеет методиками ее определения навыками заполнения медицинской документации. Показывает систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.¶
	ПК-22	Знает основные современные методы и методики лучевой диагностики. Умеет применять теоретические знания для освоения новых методов и планирования инструментального обследования детей.¶Владеет информационно-компьютерными программами.¶
«не зачтено»	ОПК-9	Недостаточно знает особенности морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме ребенка. Не умеет определить необходимость инструментального обследования детей на основании их морфофункциональных, физиологических состояний. Не владеет методами оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме детей. Правильно ответил менее чем на 60 % вопросов тестового задания.
	ПК-5	Не знает физико-химические основы применения методов лучевой диагностики. Не понимает принципы направления детей на обследование методами лучевой диагностики в соответствии с действующими стандартами медицинской помощи. Не владеет навыками анализа результатов инструментальных исследований. Отказывается отвечать на дополнительные вопросы.
	ПК-6	Не знает клинические проявления основных синдромов; современные методы инструментального обследования.¶Не умеет интерпретировать результаты инструментального обследования детей. ¶В ответах на вопросы допускает существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.¶

ПК-7	Неудовлетворительно знает правила проведения экспертизы временной нетрудоспособности, организации врачебной ко-миссии.¶Ну умеет составлять алгоритм проведения экспертизы времен-ной нетрудоспособности, не владеет методиками ее определе-ния, навыками заполнения медицинской документации. ¶
ПК-22	Не знает основные современные методы и методики лучевой диагностики. Не в состоянии применять теоретические знания для освоения новых методов и планирования инструментального обследования детей.¶Не владеет информационно-компьютерными программами.¶

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Терновая С.К. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 232 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429891.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Ильясова Е.Б., Чехонацкая М.Л., Приезжева В.Н. Лучевая диагностика : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 280 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427200.html>

6.3 Иные источники:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Операционная система Microsoft Windows 10

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки . – URL: <https://www.studentlibrary.ru>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>

3. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>

4. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>

5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.