

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.06.2023 09:00:17

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde6d12ab98216652f016465d53b72a3fab0de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

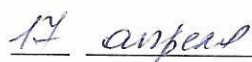
Медицинский факультет

Кафедра пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


И.Е. Поверинов

 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА»

Научная специальность – 3.1.25. Лучевая диагностика

Форма обучения – очная

Год начала освоения – 2023

Чебоксары – 2023

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

Профессор кафедры пропедевтики внутренних
болезней с курсом лучевой диагностики
доктор медицинских наук, доцент
Л.А. Тимофеева

ОБСУЖДЕНО:

На заседании кафедры пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики
__марта 2023 г., протокол № __
Заведующий кафедрой
В.Н. Диомидова

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета В.Н. Диомидова

Начальник отдела подготовки и
повышения квалификации
научно-педагогических кадров С.Б. Харитонова

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель дисциплины – подготовка высококвалифицированного специалиста, способного и готового к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности по профилю «Лучевая диагностика»; формирование у аспиранта углублённых профессиональных знаний и умений в области рентгенологии (включая компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию, интервенционную радиологию); ультразвуковой диагностики; радионуклидной диагностики.

Задачи дисциплины:

1. Углублённое изучение теоретических знаний по лучевой диагностике.
2. Овладение современными методами диагностики повреждений и заболеваний органов и систем.
3. Овладение широким спектром методов лучевой диагностики.
4. Совершенствование практических навыков.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля).

В процессе освоения данной дисциплины обучающиеся формируют следующие результаты освоения дисциплины:

К7 – способность и готовность к внедрению в клиническую практику разработанных методов лучевой диагностики заболеваний органов и систем с целью профилактики осложнений, связанных с лучевой диагностикой, способствующих улучшению качества жизни населения, обусловленных ранней диагностикой заболеваний органов и систем;

К8 – способность самостоятельно выполнять диагностические исследования, основанные на собственном опыте работы на современном диагностическом оборудовании.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля).

3.1. Структура дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Форма текущего контроля
1.	Раздел 1. Основы медицинской радиологии. Физика излучений. Основы информатики. Вычислительные системы в радиологии. Основы медицинской интроскопии. Основы дозиметрии	К-7, К-8	Устный опрос
2.	Раздел 2. Методы и средства лучевой диагностики	К-7, К-8	Устный опрос
3.	Раздел 3. Лучевая диагностика повреждений и заболеваний	К-7, К-8	Тестирование, решение ситуационных задач
4.	Раздел 4. Неотложная лучевая диагностика. Педиатрическая лучевая диагностика	К-7, К-8	Тестирование, решение ситуационных задач
5.	Раздел 5. Контроль качества в лучевой диагностике. Организация службы лучевой	К-7, К-8	Устный опрос

	диагностики. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики.		
6.	Раздел 6. Экстренная медицинская помощь в кабинетах лучевой диагностики. Медико-юридические и деонтологические проблемы в радиологии	К-7, К-8	Устный опрос

3.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

№ п/п	Темы занятий	Контактная работа, в т.ч. в электронной информационно- образовательной среде			Самостоятельная работа	Контроль	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Контроль самостоятельной работы			
	Семестр 3	16	16	0	40		72
	Раздел 1. Основы медицинской радиологии. Физика излучений. Основы информатики. Вычислительные системы в радиологии. Основы медицинской интроскопии. Основы дозиметрии						
1.	Тема 1. Основы медицинской радиологии.	1			3		4
2.	Тема 2. Физика излучений. Электротехника	1			3		4
3.	Тема 3. Клиническая радиационная биология		1		3		4
4.	Тема 4. Основы информатики Вычислительные системы в радиологии		1		3		4
5.	Тема 5. Основы медицинской интроскопии	1			3		4

6.	Тема 6. Основы дозиметрии	1			3		4
	Раздел 2. Методы и средства лучевой диагностики						
7.	Тема 7. Медицинская рентгентехника. Рентгенологический метод.	2	4		2		8
8.	Тема 8. Рентгеновская компьютерная томография.	1	1		2		4
9.	Тема 9. Магнитно-резонансная интроскопия	1	1		2		4
10.	Тема 10. Ультразвуковой метод	1	1		2		4
11.	Тема 11. Радионуклидный метод	1	1		2		4
12.	Тема 12. Медицинская термография	1	1		2		4
13.	Тема 13. Интервенционные лучевые вмешательства	1	1		2		4
	Раздел 3. Лучевая диагностика повреждений и заболеваний						
14.	Тема 14. Мышечно-скелетная система.	2	2		2		6
15.	Тема 15. Сердечно-сосудистая система.	2			3		5
16.	Тема 16. Органы дыхания. Диафрагма. Средостение		2		3		5
	Семестр 4	16	16		76		108
17.	Тема 17. Система пищеварения	2	2		5		9
18.	Тема 18. Мочеполовая система	2	2		5		9
19.	Тема 19. Грудные железы	2			5		7
20.	Тема 20. Нервная система		2		5		7
21.	Тема 21. Орган зрения	2			5		7
22.	Тема 22. Лор-органы	2			5		7
23.	Тема 23. Челюстно-лицевая область		2		5		7
24.	Тема 24. Органы эндокринной системы		2		5		7

	Раздел 4. Неотложная лучевая диагностика. Педиатрическая лучевая диагностика						
25.	Тема 25. Неотложная лучевая диагностика	2			7		9
26.	Тема 26. Педиатрическая лучевая диагностика		2		7		9
	Раздел 5. Контроль качества в лучевой диагностике. Организация службы лучевой диагностики. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики.						
27.	Тема 27. Контроль качества в лучевой диагностике	1	2		5		8
28.	Тема 28. Организация службы лучевой диагностики	1			5		6
29.	Тема 29. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики		2		4		6
	Раздел 6. Экстренная медицинская помощь в кабинетах лучевой диагностики. Медико-юридические и деонтологические проблемы в радиологии						
30.	Тема 30. Экстренная медицинская помощь в кабинетах лучевой диагностики	1			4		5
31.	Тема 31. Медико-юридические и деонтологические проблемы в радиологии	1			4		5
	Экзамен					36	36
Итого		32	32	1	115	36	216
Итого, з.е.							

Вид промежуточной аттестации:
зачет – семестр 3;
кандидатский экзамен – семестр 4.

3.3. Темы занятий и краткое содержание.

Тема 1. Основы медицинской радиологии.

Лекция 1. Часть 1. Основы медицинской радиологии. Физика излучений. Электротехника

Медицинская радиология как научная и клиническая дисциплина. Основные этапы развития отечественной и зарубежной медицинской радиологии. Ведущие международные и отечественные научные сообщества в области медицинской радиологии. Российская ассоциация радиологов, Ассоциация специалистов ультразвуковой диагностики в медицине, Общество ядерной медицины.

Ведущие научно-исследовательские радиологические центры в России и за рубежом. Отечественные периодические издания по медицинской радиологии, библиографические издания и справочники. Ведущие зарубежные радиологические журналы и реферативные издания. Работа с библиографическими изданиями. Получение библиографической, научной и рекламной информации по системе Интернет.

Тема 2. Физика излучений. Электротехника

Лекция 1. Часть 2. Основы медицинской радиологии. Физика излучений. Электротехника

Строение материи. Модель атома: масса, заряд, электронные оболочки, внутриатомные связи, энергетические уровни. Радионуклиды.

Колебательные движения: амплитуда, период, частота, фаза. Волны: длина волны, скорость распространения. Шкала электромагнитных волн. Видимый свет. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение. Отражение и преломление света, его двойственный характер. Адаптационное и неактиничное освещение. Линза: фокусное расстояние, относительное отверстие, светосила, дисторсия.

Электричество, его природа и измерение. Постоянный и переменный ток. Источники тока. Предохранители. Напряжение и величина тока. Амплитудное, среднее и действующее значение напряжения и тока. Статическое электричество. Проводники и диэлектрики. Сопротивление сети. Закон Ома. Заземление. Электрические и магнитные поля.

Тема 3. Клиническая радиационная биология.

Практическое занятие 1. Часть 1. Клиническая радиационная биология. Основы информатики. Вычислительные системы в радиологии.

Современная окружающая радиационная среда. Естественный радиационный фон. Искусственные источники ионизирующего излучения.

Поглощение излучения тканями организма при внешнем и внутреннем облучении. Биологическое действие квантовых и корпускулярных излучений. Морфологические и функциональные изменения в клетках, тканях и органах при облучении. Радиочувствительность. Относительная биологическая эффективность (ОБЭ).

Понятие о детерминированных (пороговых) и стохастических (вероятностных) эффектах облучения.

Острая лучевая болезнь - общая характеристика, симптоматология, периоды течения, клинические проявления, лечение. Местные лучевые повреждения и их лечение. Действия медицинских работников при радиационных авариях и массовых радиационных и комбинированных поражениях. Хроническая лучевая болезнь — профилактика, клинические проявления, лечение.

Отдаленные последствия облучения. Сокращение продолжительности жизни, развитие лейкоза и злокачественных опухолей. Влияние ионизирующего излучения на зародыш и плод в период беременности. Генетические последствия облучения. Биологическое действие относительно малых доз.

Биологическое действие ультразвука, СВЧ-излучений лазера, магнитных полей. (Краткое содержание практического занятия).

Тема 4. Основы информатики. Вычислительные системы в радиологии.

Практическое занятие 1. Часть 2. Клиническая радиационная биология. Основы информатики. Вычислительные системы в радиологии.

Информатика как область научных знаний. Применение вычислительной техники в лучевой диагностике. Получение медицинских изображений. Автоматизация сбора, хранения и анализа данных. Создание информационной базы данных. Автоматизированные системы управления отделениями лучевой диагностики. Автоматизированное рабочее место врача, рентгенолаборанта, медицинской сестры. Автоматизированная лучевая диагностика («Computer aided diagnosis»). Госпитальная система получения, обработки, архивирования и передачи изображения (PACS).

Персональный компьютер: системный блок, монитор, клавиатура, мышь. Принцип действия. Двоичный код, бит и байт. Языки программирования. Магнитные носители информации: гибкие 5- и 3-дюймовые диски, винчестер. Оптический диск. Дисководы. Меню, директория, файл. Объем памяти. Текстовый редактор. Защита зрения при работе на персональном компьютере. Принтеры: матричный, струйный, лазерный. Лазерный сканер. Модем.

Организация и оснащение телерадиологии. Ее значение в неотложной диагностике и экспертизе. Телеконсультации, телеконференции. Использование телерадиологии в учебном процессе. Интернет как сообщество мировых компьютерных сетей для обмена информацией. Принципы построения сети Интернет. Доступ к информационным ресурсам Интернет. Программное обеспечение лучевой диагностики.

Тема 5. Основы медицинской интроскопии.

Лекция 2. Часть 1. Основы медицинской интроскопии. Основы дозиметрии.

Аналоговые и цифровые сигналы и изображения. Аналого-цифровое преобразование. Детекторы сигналов и приемники изображения. Тракт формирования изображений. Параметры изображения. Энергетические характеристики: яркость, плотность изображения, коэффициент преобразования. Градационные характеристики: контраст, коэффициент сохранения контраста, контрастная чувствительность, динамический диапазон, фотографическая широта. Пространственные характеристики: размер рабочего поля, геометрические искажения, матрица изображения. Понятия пиксела и воксела. Временные характеристики: инерционность, временное разрешение. Частотно-контрастная характеристика, функция передачи модуляции, квантовый шум, шум системы, отношение сигнал/шум. Свойства зрительного анализатора. Согласование параметров изображения с характеристиками глаза.

Тема 6. Основы дозиметрии.

Лекция 2. Часть 2. Основы медицинской интроскопии. Основы дозиметрии.

Взаимодействие излучения с веществом. Фотоэлектрическое поглощение. Комптоновское рассеяние, образование пар. Ионизация. Взаимодействие с фотоэмульсией. Рентгенолюминесценция. Тормозной спектр излучения, характеристическое излучение.

Дозиметрические величины и единицы: экспозиционная доза (рентген и Кл/кг), поглощенная доза и керма (грей и рад), эквивалентная доза и эффективная доза (зиверт и бэр), взвешивающие коэффициенты для тканей и органов при расчете эффективной дозы, коллективная эффективная доза, поверхностная доза, входная и выходная дозы. Мощность дозы и единицы ее измерения. Методы регистрации излучения: ионизационный, фотографический, термолюминесцентный. Индивидуальная дозиметрия. Определение свинцового эквивалента. Номенклатура средств противорадиационной защиты персонала и пациентов. Оценка уровня облучения пациентов приборными средствами. Учет дозовых нагрузок персонала и пациентов. Условия просмотра изображений. Оптические, радионуклидные, микроволновые, инфракрасные и магнитно-резонансные системы изображений микро-и субмикроскопического разрешения.

Тема 7. Медицинская рентгентехника. Рентгенологический метод.

Практическое занятие 2. Медицинская рентгентехника.

Общие сведения о медицинском рентгеновском оборудовании. Классификация рентгеновских медицинских аппаратов: аппараты для диагностики и терапии, стационарные рентгенодиагностические комплексы, передвижные, разборные и переносные аппараты, аппараты специального назначения (для травматологии, хирургии, ангиографии, стоматологии, урологии, маммологии, нейрорентгенодиагностики). Томографическая и флюорографическая аппаратура. Малодозовые системы рентгенографии и флюорографии. Конструктивные и схемные особенности аппаратов в зависимости от их назначения.

Структурная схема и основные элементы рентгеновского аппарата. Излучатель и рентгеновская трубка, их устройство. Конструкция рентгеновской трубки: анод, катод, колба. Действительный и оптический фокус. Характеристики рентгеновской трубки. Допустимая мощность, схема защиты от перегрузки. Допустимая энергия. Падающая нагрузка. Паспорт рентгеновской трубки. Необходимые перерывы включения. Система обозначения трубок. Способы установки, центрации и тренировки. Основные неисправности трубок.

Рентгеновское питающее устройство. Структурная схема, основные элементы. Высоковольтный генератор: назначение, конструкция. Высоковольтные выпрямители. Схемы выпрямления. Форма анодного напряжения и ее связь с интенсивностью излучения. Высоковольтный трансформатор. Трансформатор накала. Высоковольтный переключатель. Неисправности генератора. Высоковольтный кабель, его конструкция. Кабельный наконечник, высоковольтный стакан.

Реле времени, проверка выдержки при рентгенографии. Цепи защиты и блокировки. Рентгеновский экспонометр, принцип действия. Ионметрический и фотоэлектрический экспонометры, конструкция ионизационных камер, рабочее поле и доминанты. Регулировка чувствительности экспонометра. Согласование чувствительности с комбинацией экран-пленка. Проверка и настройка экспонометра.

Рентгенодиагностические штативы, классификация, конструктивные особенности.

Диафрагмы, тубусы, фильтры. Глубинные диафрагмы с ручным и механическим приводом. Автоматические диафрагмы, формат-автоматика. Световой центратор. Проверка совмещения светового и радиационного полей.

Рентгеновские отсеивающие растры и решетки. Основные параметры: фокусное расстояние, отношение и число ламелей на см. Коэффициент улучшения контраста, коэффициент увеличения экспозиции. Линейные и перекрестные растры.

Рентгенографические и вакуумные кассеты. Сменщик кассет.

Приемники рентгеновского изображения. Радиографическая пленка: формат, чувствительность, средний градиент, фотографическая ширина, зернистость, вуаль. Характеристическая кривая. Денситометр и сенситометр. Экраны для просвечивания, устройство, срок годности. Усиливающие экраны, типаж, фотографическое действие, разрешение, срок годности. Фото- и киносъемка с экрана РЭОП. Конструкция фотокамеры, особенности эксплуатации. Устройства для съемки с монитора. Система оцифровки изображения.

Усилитель рентгеновского изображения (УРИ), его устройство и принцип действия. Типы УРИ. Световой электронно-оптический преобразователь изображения /ЭОП/, рентгеновский преобразователь изображения РЭОП типа ПЭР-1. Плоский усилитель прямого наблюдения. Каналы усилителя: визуальный, фото- и киноканал, телевизионный тракт с видеоканалом и ПЗС- матрицей. Замкнутая телевизионная система. Регулирование характеристик усилителей, системы стабилизации яркости.

Флюорографы. Устройство и характеристики. Питающее устройство, флюорографическая камера, защитная кабина. Блокировки флюорографического аппарата, фотоэкспонометр, выбор доминант. Основные неисправности. Передвижные флюорографические кабинеты. Требования к кабинетам для массовой флюорографии.

Лекция 3. Медицинская рентгентехника. Рентгенологический метод.

Фотохимическое действие рентгеновского излучения. Виды используемой пленки: для флюорографии, для съемки с усиливающими экранами, для съемки с монитора. Сенсибилизированные и несенсибилизированные радиографические пленки. Химико-фотографическая обработка радиографической пленки. Приготовление фотографических растворов. Вода как растворитель, требования к ее качеству. Готовые фасованные и концентрированные наборы, сроки годности, возможности замены. Растворы для ручного и автоматического проявления, регенерирующие растворы. Правила хранения.

Проявление скрытого изображения. Состав и характеристики проявителя, правила и последовательность приготовления. Нормы использования проявителя, срок годности, определение свежести по количеству обработанной пленки, кислотности (величине pH) и времени индукции. Изменение длительности проявления от температуры раствора. Определение времени обработки. Промежуточная промывка и способы ее выполнения. Способы воздействия на процесс окончания проявления. Стоп-ванна и длительность ее применения, оценка свежести промежуточных растворов.

Фиксирование изображения. Принцип действия фиксажа, виды его, рецептура, правила приготовления. Нормы использования фиксажа, срок годности, возможности замены, определение свежести по количеству обработанной пленки, кислотности и времени осветления. Длительность и температура фиксирования. Промывка рентгенограмм, способы ее выполнения и ускорения. Сушка снимков. Отделка, маркировка и регистрация рентгенограмм и томограмм.

Основные ошибки при обработке пленки. Способы исправления дефектов. Усиление и ослабление изображения.

Устройства для просмотра снимков: флюороскоп, негатоскоп, автоматизированная станция просмотра снимков, проекционные устройства, мониторы. Физиологические условия просмотра снимков при диафрагмированном и недиафрагмированном поле, использование оптики. Стереоскоп и стереокомпаратор.

Устройство и оборудование фотолаборатории. Проверка качества затемнения и неактиничного освещения. Устройства для обработки пленки вручную, проявочные автоматы, сушильные шкафы. Фотолабораторный дневник. Организация сбора и сдачи серебросодержащих отходов.

Показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию. Порядок назначения рентгенологического исследования; оформление направления на исследование.

Формирование рентгеновского изображения и его особенности (суммационный характер, суперпозиция и субтракция теней, тангенциальный эффект, проекционное искажение величины, формы и размеров объекта).

Типы контрастных веществ. Определение вида и дозы контрастного препарата в зависимости от возраста и массы тела пациента, задач исследования и состояния исследуемого органа. Инструктирование пациента перед приемом (введением) контрастного средства (подготовка, диета, медикаменты). Пути введения контрастного вещества.

Реакции и осложнения после введения контрастных препаратов. Местные осложнения: экстравазация препарата, флебит, тромбоэмболия. Лечение местных реакций и осложнений. Общие реакции: прилив крови к голове, ощущение жара в теле, тошнота, сыпь, ложный круп. Тяжелые осложнения аллергического и токсического характера. Меры по предотвращению и лечению системных реакций и осложнений.

Рентгенография и ее виды (пленочная, цифровая, с прямым увеличением изображения, телерентгенография, электрорентгенография). Обзорные и прицельные снимки. Серийная рентгенография. Рентгенографические цифровые преобразователи. Понятие матрицы изображения. Превращение матрицы изображения в зримое изображение.

Практическое занятие 3. Медицинская рентгентехника.

Возможности обработки цифровых изображений. Накопление и хранение цифровых изображений. Преимущества и недостатки цифровых изображений. Архивирование цифровых изображений на твердые копии.

Способы получения цифровых изображений в рентгенологии (цифровая рентгенография с экрана УРИ, с помощью запоминающих люминофоров, с помощью линейных и двумерных полупроводниковых матриц и др.). Дигитальная субтракционная рентгенография. Ротационная дигитальная субтракционная рентгенография.

Особенности рентгенографии в операционной, в отделении реанимации, у постели больного, на дому.

Радиационная защита пациентов и персонала при рентгенографии. Дозовые нагрузки при рентгенографии.

Рентгенография операционных и патологоанатомических препаратов.

Рентгеноскопия и ее виды (ортоскопия, латероскопия, трохоскопия). Импульсная рентгеноскопия. Радиационная защита пациентов и персонала при рентгеноскопии. Дозовые нагрузки при рентгеноскопии.

Флюорография как метод массового проверочного обследования. Крупно- и среднеформатная флюорография. Цифровая флюорография. Декретированные контингенты, подлежащие обследованию. Нормативные документы по организации и проведению флюорографии органов грудной полости. Нормы приема. Дозовые нагрузки при флюорографии. Ретроспективный анализ флюорограмм.

Линейная аналоговая томография. Выбор проекции исследования, направления движения излучателя и кассеты, глубины и толщины выделяемого слоя. Радиационная защита при томографии, дозовые нагрузки.

Рентгенологическое исследование кровеносных и лимфатических сосудов (ангиография). Оборудование и организация работы ангиографического кабинета (рентгенооперационной). Подготовка аппаратуры, специального оборудования, инструментария (кинокамера, автоматический сменщик кассет, автоматический инъектор, приборы регистрации функций пациента и пр.). Психологическая и медикаментозная подготовка больного. Подготовка операционного поля. Выбор и подготовка контрастных препаратов и физиологического раствора.

Артериография посредством пункции или катетеризации сосуда. Венография посредством пункции или катетеризации сосуда. Дигитальная субтракционная артерио- и венография. Лимфография - методика, выбор и введение контрастного препарата. Радиационная защита пациента и персонала при ангиографии, дозовые нагрузки.

Тема 8. Рентгеновская компьютерная томография.

Лекция 4. Часть 1. Рентгеновская компьютерная томография. Магнитно-резонансная интроскопия.

История метода компьютерной томографии (КТ) и его современное положение в диагностике. Принципы формирования КТ-изображения. Выбор параметров исследования: толщина слоя, расстояния между слоями, мА, кВ, время сканирования, математический алгоритм.

Общая схема компьютерного томографа. Система сбора данных: рентгеновский излучатель, коллиматоры, детекторы. Механика сканирования. Последовательное и спиральное сканирование. Аналого-цифровой преобразователь данных. Компьютер. Дисплей. Рабочее место оператора. Станции обработки изображения. Реконструкция и воспроизведение изображения. Матрица изображения. Увеличение изображения. Поле обзора. Единицы Хаунсфилда. Усреднение частичного объема. «Окно» изображения, его ширина и уровень. Координаты изображения (оси X, Y и Z). Мультипланарное и трехмерное преобразование изображения. Качество изображения: пространственное и контрастное разрешение. Шум. Контроль качества изображения. Артефакты изображения, их причины и способы устранения.

Практическое занятие 4. Часть 1. Рентгеновская компьютерная томография. Магнитно-резонансная интроскопия.

Методика прямого и непрямого контрастирования в КТ. Показания и противопоказания к применению контрастных средств. Виды контрастных веществ, их дозировка и способы введения.

Специальные методики: динамическая КТ, КТ–ангиография, КТ–урография, КТ–холангиография.

Рентгеноанатомический и денситометрический анализ компьютерных томограмм.

Программированные протоколы исследования.

Биопсия и дренирование под контролем КТ. КТ в планировании лучевой терапии опухолей. Радиационная защита при КТ, дозовые нагрузки.

Архивирование изображений на электронных и твердых носителях.

Тема 9. Магнитно-резонансная интроскопия.

Лекция 4. Часть 2. Рентгеновская компьютерная томография. Магнитно-резонансная интроскопия.

Физические основы и техника магнитно-резонансной интроскопии. Ядерный магнетизм. Ларморовская частота. Прецессия. Явление ядерно-магнитного резонанса. Радиочастотный импульс. Релаксация. Магнитные характеристики ткани: T1 релаксация, T2 релаксация, спиновая плотность. Основные пульсовые последовательности: спин-эхо, инверсия-восстановление, градиент-эхо, быстрые последовательности. Понятие градиента. Селекция слоя. Фазовое и частотное кодирование сигнала. Матрица МР–изображения. Проекция максимальной интенсивности. Мультипланарная реконструкция.

Конструкция МР–томографов: виды магнитов, строение катушки, передающие и принимающие катушки, градиентные катушки. Настройка катушки. Гомогенность магнитного поля. Радиочастотная защита. Криогенная система. Компьютер. Рабочее место оператора. Станции обработки изображения. МР–томографы с открытым доступом. Дополнительное оборудование кабинета МРТ.

Особенности МР–изображения. Основы МР–анатомии. Качество изображения: толщина слоя, ориентация слоя, пространственное и контрастное разрешение. Понятие отношения сигнал/шум. Гомогенность магнитного поля. Радиочастотная защита. Изображения, взвешенные по T1, T2 и по протонной плотности.

Контрастирование в МРТ. Показания и противопоказания к нему. Виды контрастных веществ, их дозирование и способы введения. Предупреждение осложнений от введения контрастных препаратов и способы борьбы с ними.

Практическое занятие 4. Часть 2. Рентгеновская компьютерная томография. Магнитно-резонансная интроскопия.

Методика проведения исследования. Выбор параметров исследования: TR, TE, T1, число усреднений сигнала, угол наклона вектора (flip angle), поле обзора (FOV), размер матрицы, число срезов, толщина слоя и расстояние между ними, время сканирования и факторы, влияющие на него. Специальные методики: динамическая МРТ, МР–ангиография, МР–сиалография, МР–лимфография грудного протока, МР–урография, МР–холангиопанкреатография. Программированные протоколы исследования. Интервенционные вмешательства под контролем МР–интроскопии.

Побочные эффекты постоянного магнитного, переменного градиентного и радиочастотного полей на организм. Инструктаж и подготовка пациента к исследованию. Укладка пациента. Специфические противопоказания к МРТ. Премедикация пациентов. Меры безопасности для пациентов и персонала в кабинете МРТ. Неотложные процедуры: гашение магнита (quench), эвакуация пациента.

Магнитно-резонансная спектроскопия. Ядерно-магнитный спектрометр. Лабораторная МР– спектроскопия. Клиническая (прижизненная) МР– спектроскопия.

Тема 10. Ультразвуковой метод.

Лекция 5. Часть 1. Ультразвуковой и радионуклидный методы.

Физические основы ультразвука. Характеристика ультразвуковых волн, их свойства (проникающая способность, отражение, поглощение, рассеивание). Интенсивность ультразвукового излучения. Частота ультразвуковых колебаний, период и длина волны, зависимость распространения ультразвуковых колебаний от частоты.

Пьезоэффект, генерация и детекция. Трансдюсер и ультразвуковой луч. Разрешающая возможность ультразвуковых датчиков, их типы.

Общая схема эхоимпульсного ультразвукового прибора и приборов для доплерографии. Аппараты дуплексной сонографии. Типы аппаратов ультразвуковой диагностики: по области применения, по габаритам, по способу получения диагностической информации, по виду сканирования, по методу обработки отраженных эхосигналов.

Показания к ультразвуковому исследованию.

Практическое занятие 5. Часть 1. Ультразвуковой и радионуклидный методы.

Формирование ультразвукового изображения. Эхонегативность, эхопозитивность. Понятие критического угла падения ультразвукового луча. Зависимость получаемой информации от частоты ультразвуковых колебаний. Методики ультразвукового исследования: одномерная эхография, двухмерная эхография /сонография, ультразвуковое сканирование/, доплерография, доплерография с цветовым картированием, дуплексная сонография. Трехмерная эхокардиография. УЗ–ангиография. УЗ–исследование по методике силового (энергетического доплера и нативной тканевой гармоник). Эластография. Внутрисосудистое УЗИ. Ультразвуковые микродатчики для эндолуминальных манипуляций. Контрастные средства в ультразвуковой диагностике. Возможности ультразвуковых методик в изучении морфологии и функции органов. Роль ультразвукового метода при исследовании детей и беременных. Значение ультразвукового метода при обследовании диспансерных групп. Интервенционные вмешательства под ультразвуковым наведением. Ультразвуковые исследования на операционном столе.

Биологическое действие ультразвука. Изменение среды проникновения ультразвуковых колебаний. Потенциальные последствия воздействия ультразвукового излучения, меры профилактики.

Тема 11. Радионуклидный метод.

Лекция 5. Часть 2. Ультразвуковой и радионуклидный методы.

Радионуклидная диагностическая система: источник излучения, объект исследования, приемники излучения.

Радиофармацевтические препараты (РФП) для исследований *ин vivo*: способы получения, характеристика важнейших препаратов, выбор препарата, расчет активности и объема препарата. Контроль качества чистоты и устойчивости РФП в процессе хранения. Реагенты, используемые для исследования *ин vitro*.

Методы детекции: ионизационные, сцинтиляционные, фотографические, термолюминесценция, автордиография.

Радиодиагностическая аппаратура: радиометры, дозокалибраторы, сканеры, гамма-камеры, эмиссионные томографы (одnofотонные и позитронные), прибор СИЧ. Гамма-автоматы. Позитронная камера. Автоматические счетчики проб.

Показания и противопоказания к радионуклидным исследованиям. Выбор исследования в зависимости от целей (оценка структурного или функционального состояния).

Практическое занятие 5. Часть 2. Ультразвуковой и радионуклидный методы.

Способы исследования *ин vivo*: радиометрия (дистанционная, контактная), радиография. Сцинтиграфия: статическая, динамическая. Эмиссионная компьютерная томография: одnofотонная, позитронная. Нейтронно-активационный анализ.

Способы исследования *ин vitro*. Радиоиммунный анализ (РИА) и радиотестирование, основанное на неиммунных принципах. Использование катетеризационного забора проб.

Анализ результатов радионуклидного исследования. Оценка изображения. Построение графиков и гистограмм. Оценка результатов РИА. Статистическая обработка данных. Оформление протокола радионуклидного исследования.

Радионуклидная диагностическая лаборатория: организация работы, структура, штаты. Правила радиационной безопасности, санитарные правила работы с РФП, их хранение и контроль. Дозовые нагрузки персонала при радионуклидных исследованиях. Регламентация облучения больных.

Тема 12. Медицинская термография.

Лекция 6. Часть 1. Медицинская термография. Интервенционные лучевые вмешательства.

Медицинская термография. Интервенционные лучевые вмешательства.

Практическое занятие 6. Часть 1. Медицинская термография. Интервенционные лучевые вмешательства.

Показания к термографии. Подготовка пациента к исследованию. Термоскопия, термография, термометрия. Основные признаки патологических изменений, выявляемые при термографическом исследовании: зона гипертермии, зона гипотермии, нарушение изображения сосудистого рисунка. Возможности термографии в современной клинике.

Тема 13. Интервенционные лучевые вмешательства.

Лекция 6. Часть 2. Медицинская термография. Интервенционные лучевые вмешательства.

Эндовазальные рентгеновские, ультразвуковые, КТ- и МРТ-вмешательства: общие принципы, инструментарий, медикаментозное обеспечение. Рентгеноэндоваскулярная дилатация и реканализация, рентгеноэндоваскулярное протезирование, установка фильтров и стентов. Рентгеноэндоваскулярная окклюзия (механическая, фармакологическая). Ультразвуковые эндоваскулярные вмешательства. Лечебные эндовазальные вливания.

Экстравазальные лучевые вмешательства: эндобронхиальные, эндоэзофагеальные, эндогастральные, эндобилиарные, эндоуринальные. Вмешательства на маточных трубах. Операции

на межпозвоночных дисках и фасеточных суставах позвоночника.

Пункции, биопсии и лечебные инъекции под рентгенотелевизионным, УЗ-, КТ- и МР- наведением. Кистогрфия, абсцессогрфия, дренирование кист, абсцессов, остаточных плевральных полостей. Чрескожное удаление камней, кальцификатов, инородных тел. Чрескожное наложение соустьев между органами.

Практическое занятие 6. Часть 2. Медицинская термография. Интервенционные лучевые вмешательства.

Профилактика передачи инфекций и СПИД при интервенционных процедурах. Мониторинг больного в процессе интервенционных вмешательств.

Тема 14. Мышечно-скелетная система.

Лекция 7. Мышечно-скелетная система.

Рост и развитие скелета. Порядок и сроки окостенения скелета у плода и в разные возрастные периоды. Определение “костного” возраста. Возрастная и функциональная анатомия скелета. Основные сведения о жизнедеятельности мышечно-скелетной системы. Распределение костного мозга у детей и взрослых. Методы лучевого исследования костей, суставов и мягких тканей. Лучевая анатомия мышечно-скелетной системы.

Морфометрия и денситометрия костей. Старение скелета. Диагностика остеопении и остеопороза. Системные остеопорозы.

Проекция исследования (укладки) при рентгенографии костей и суставов.

Варианты и аномалии развития скелета.

Повреждения скелета и их последствия. Тактика лучевого исследования при повреждениях: транспортировка пострадавшего, исследование при психомоторном

возбуждении или алкогольном опьянении. Механизм и виды переломов и вывихов костей. Особенности повреждений в детском и старческом возрасте. Лучевая семиотика повреждений костей, суставов и мягких тканей. Репозиция отломков костей. Закрытый остеосинтез погружными конструкциями. Подбор штифтов по длине сегмента и по диаметру костно-мозгового канала. Контроль заживления перелома. Заживление переломов костей в рентгенологическом изображении, нарушения заживления /избыточная костная мозоль, замедленная консолидация, образование ложного сустава/. Осложнения повреждений мышечно-скелетной системы. Локализация инородных тел в костях, суставах, мягких тканях. Огнестрельные повреждения костей, суставов, мягких тканей. Ампутационная культя. Повреждения костно-суставного аппарата при воздействии внешних физических факторов (перегрузка, радиационные поражения, декомпрессионная болезнь, вибрация, электротравма, термический фактор). Изменения при экзогенных интоксикациях (отравление фосфором, свинцом, фтором, бериллием, болезнь Кашина-Бека).

Практическое занятие 7. Мышечно-скелетная система.

Лучевая семиотика заболеваний мышечно-скелетной системы. Лучевая картина инфекционных, грибковых и паразитарных поражений. Остеомиелиты, артриты, спондилиты. Туберкулез костей и суставов. Саркоидоз костно-суставного аппарата. Тендиниты и лигаментиты. Серопозитивные и серонегативные синовиальные воспалительные заболевания; роль остеоиммуносцинтиграфии.

Дистрофические поражения. Артрозы, асептические некрозы, зоны перестройки, стресс-переломы. Дистрофические процессы в позвоночнике (дискоз, остеохондроз, спондилез, фасеточный артроз, анкилозирующий гиперостоз). Изменения скелета, связанные с расстройством питания, нарушением витаминного баланса, с заболеваниями внутренних органов. Изменения скелета при эндокринных заболеваниях и болезнях системы крови. Нейрогенные и ангиогенные поражения скелета.

Опухолевидные образования и доброкачественные опухоли костей, суставов и мягких тканей. Злокачественные опухоли мышечно-скелетной системы. Лучевое выявление и лучевая картина метастазов злокачественных опухолей в скелет.

Тема 15. Сердечно-сосудистая система.

Лекция 8. Сердечно-сосудистая система.

Краткие анатомо-физиологические данные. Краткий синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний сердца и сосудов. Ультразвуковые, рентгенологические, радионуклидные, КТ- и МРТ- методы исследования сердца и сосудов. Лучевая анатомия и физиология сердца и сосудов. Лучевые симптомы и синдромы поражений сердца и сосудов. Стресс-окардиография.

Повреждения сердца и аорты, инородные тела в сердце. Аномалии развития сердца, аорты, легочной артерии, крупных вен грудной полости. Эндокардиты, приобретенные пороки, миокардиты.

Кардиомиопатии. Ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, аневризма сердца. Гипертоническая болезнь. Сердце при гипер- и гипотиреозе. Опухоли сердца. Перикардиты (выпотной, слипчивой, констриктивной). Перикардальные кисты. Аортит, аневризма аорты. Стентирование при аневризме аорты. Лучевая оценка состояния плечеголового ствола и брахиоцефальных ветвей аорты. Поражения брюшной аорты и периферических артерий, острая и хроническая артериальная окклюзионная болезнь. Артерииты. Аневризмы. Тромбофлебит, варикозная болезнь, посттромбофлебитический синдром. Радионуклидная диагностика острого тромбоза вен. Тромболизис. Стентирование сосудов. Заболевания лимфатических сосудов. Лучевое исследование при отеках конечности.

Лучевые исследования после хирургических вмешательств на сердце и сосудах. Диагностические программы исследования сердца, грудной аорты и легочной артерии при основных клинических синдромах.

Тема 16. Органы дыхания. Диафрагма. Средостение.

Практическое занятие 8. Органы дыхания. Диафрагма. Средостение.

Развитие бронхо - легочной системы и диафрагмы. Возрастная и функциональная анатомия органов дыхания. Долевое, сегментарное и субсегментарное строение легких. Краткий синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний органов дыхания. Методы лучевого и инструментального исследования: рентгенография и флюорография, рентгеноскопия, КТ и МРТ, сонография, ангиопульмонография, бронхиальная артериография, медиастинальная флебография, сцинтиграфия, радиопульмонография, радионуклидная оценка эвакуаторной функции бронхов. Плеврография, торакоскопия и биопсия плевры. Бронхологическое исследование, катетеризационная биопсия, бронхиолоальвеолярный лаваж. Трансторакальная пункция и биопсия. Медиастиноскопия и биопсия.

Лучевые симптомы и синдромы поражения органов дыхания. Лучевая картина нарушений бронхиальной проходимости, кровообращения и обмена жидкости в легких. Легочная гипертензия. Тромбоэмболия легочной артерии и ее ветвей, значение сцинтиграфии, КТ-ангиографии и МРТ в ее диагностике. Инфаркт легкого. Отеки легких. Виртуальная бронхоскопия в диагностике стенозов крупных бронхов. Повреждения грудной клетки, легких, плевры, диафрагмы. Травматические диафрагмальные грыжи.

Эмфизема средостения. Медиастинальная гематома. Инородные тела бронхов, легких, средостения.

Радиационные и химические поражения легких.

Аномалии развития трахеи, бронхов, легких, диафрагмы. Гипоплазии (релаксации) диафрагмы. Диафрагмальные грыжи. Дистрофические поражения легких: исчезающее легкое, муковисцидоз, первичная эмфизема легких. Острые бронхиты. Бронхиальная астма. Хронические бронхиты.

Вторичная эмфизема легких. Бронхоэктатическая болезнь. Острый легочный дистресс-синдром. Острые пневмонии /бактериальные, вирусные, микоплазменные, пневмоцистные, аллергические, септические, послеоперационные, “застойные”/. Грибковые поражения легких. Абсцесс и гангрена легких, хронические легочные нагноения, эмпиема плевры. Поражения легких при системных заболеваниях и болезнях крови. Поражение легких при синдроме приобретенного иммунодефицита (СПИД). Лекарственные и радиационные поражения. Интерстициальные болезни легких. Пневмокониозы. Неспецифические пневмосклерозы, хронические пневмонии. Саркоидоз легких. Гистиоцитоз Х.

Основные сведения по эпидемиологии, клинике, профилактике и лечению туберкулеза. Классификация туберкулеза. Лучевая диагностика легочного туберкулеза. Плевриты. Доброкачественные опухоли легких. Злокачественные первичные и вторичные (метастатические) опухоли легких, плевры, диафрагмы. Раковый лимфангит и карциноматоз легких.

Функциональные расстройства диафрагмы. Парез половины диафрагмы. Острый медиастинит. Хронический медиастинит. Объемные образования в средостении /гиперплазия вилочковой железы, тимомы, внутригрудной зоб, бронхогенные и ангиогенные опухоли, мезенхимальные опухоли, тератодермоиды, бронхогенные и энтерогенные кисты, абдомино-медиастинальные липомы/. Медиастинальная лимфоаденопатия при воспалительных и опухолевых поражениях и болезнях крови.

Изменения в органах дыхания в течение и после лучевой и химиотерапии опухолей. Лучевая картина после хирургических вмешательств на легких и бронхах. Стентирование трахеи и бронхов. Диагностика послеоперационных осложнений.

Тема 17. Система пищеварения.

Лекция 9. Система пищеварения.

Краткие анатомо-физиологические сведения. Краткий синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний пищеварительных органов. Методы лучевого и

инструментального исследования (рентгенологические, ультразвуковые, радионуклидные, КТ, МРТ, термография, эндоскопия). Виртуальная эзофагоскопия, гастроскопия, колоноскопия.

Слюнные железы. Лучевая анатомия и физиология. Лучевая картина слюннокаменной болезни, сиалозов, сиалодохитов и сиалоаденитов, новообразований.

Глотка и пищевод. Лучевая анатомия и физиология. Лучевая картина аномалий развития. Лучевая диагностика функциональных нарушений глотки и пищевода и дисфагий. Эзофагиты (инфекционные эзофагиты, эозинофильный эзофагит, радиационный эзофагит). Рефлюкс–эзофагит. Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы. Ожог пищевода. Инородные тела глотки и пищевода. Заглочный абсцесс. Пробождение пищевода. Варикозное расширение вен пищевода. Ахалазия пищевода. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Оперированный пищевод в рентгеновском изображении.

Желудок и двенадцатиперстная кишка. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения, инородные тела. Ожог желудка. Аномалии развития. Заворот желудка. Острое расширение желудка. Функциональные расстройства желудка и двенадцатиперстной кишки. Острый гастрит. Флегмона желудка. Хронические гастриты. Эрозии. Язвенная болезнь и ее осложнения. Болезнь Менетрие. Дуоденит. Лимфоидная гиперплазия. Туберкулез, саркоидоз, сифилис. Безоары желудка. Полипы и полипоз. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Лучевая картина после хирургических вмешательств на желудке и двенадцатиперстной кишке. Диагностика послеоперационных осложнений и синдромов.

Тонкая кишка. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения, инородные тела. Аномалии развития (нарушения ротации, атрезии и стенозы, Меккелев дивертикул, удвоение, дивертикулез). Малабсорбция и иммунодефициты (целиакия, спру, болезнь Уиппла, лимфангиэктазии, недостаток пищевых ферментов). Амилоидоз. Системный мастоцитоз. Болезнь Крона. Сосудистые нарушения (ишемия, венозный тромбоз). Инфекционные энтериты (туберкулез, иерсиниоз, сальмонеллез, кампилобактер). Эозинофильный энтерит. Язвенный энтерит. Радиационный энтерит. Лимфоидная гиперплазия. Глистные поражения. Спаечная болезнь. Полипоз. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Механическая и динамическая непроходимость тонкой кишки. Кишечные грыжи. Лучевая картина после хирургических вмешательств на тонкой кишке.

Толстая кишка. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения, инородные тела. Аномалии развития (нарушения ротации, стенозы и атрезии, удвоение, микроколон, болезнь Гиршпрунга, аноректальные аномалии). Дивертикулез, дивертикулит. Инфекционные колиты, амебиаз, язвенный колит, гранулематозный колит. Ишемический колит. Туберкулез. Венерическая гранулема. Псевдомембранозный колит. Цитомегаловирусное поражение. Некротизирующий энтероколит. Радиационный колит. Кишечный пневматоз. Амилоидоз. Эндометриоз. Острый и хронический аппендицит, его осложнения. Дискинезии толстой кишки, запоры. Расстройства аноректальной эвакуации (роль УЗИ и МРТ). Полипы и полипоз. Виртуальная колоноскопия толстой кишки. Механическая и динамическая непроходимость толстой кишки. Стентирование толстой кишки при ее непроходимости. Желудочно-кишечные кровотечения. Нарушения мезентериального кровообращения. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Лучевая картина после хирургических вмешательств на толстой кишке.

Практическое занятие 9. Система пищеварения.

Печень и желчные пути. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения и инородные тела печени. Аномалии развития печени и желчных путей. Диффузные поражения печени (жировой гепатоз, гепатиты, циррозы, изменения при болезнях крови, при болезни Вильсона, при гемохроматозе). Очаговые поражения печени (кисты, эхинококк, альвеококк, абсцесс, фокальная узловая гиперплазия, гемангиома, аденома, гепатома, холангиокарцинома, метастазы злокачественных опухолей). Псевдоцирроз

Пика. Лучевая картина синдрома Бадд-Хиари. Аневризма печеночной артерии. Лучевая картина при портальной гипертензии. Лучевое исследование порто-кавальных шунтов. Трансплантированная печень, осложнения после трансплантации печени.

Желчнокаменная болезнь. Гиперпластические холецистозы (холестероз, аденомиоматоз). Острые холециститы. Хронические холециститы. Перихолецистит. Водянка желчного пузыря. Гнойный холангит. Склерозирующий холангит. Аскаридоз желчных путей. Обызвествление желчного пузыря. Доброкачественные и злокачественные опухоли желчного пузыря и желчных протоков. Рак большого дуоденального соска. Лучевое исследование при внутреннем и наружном желчном свище. Лучевые исследования во время и после хирургических вмешательств на желчных путях. Постхолецистэктомический синдром. МР-панкреатохолангиография. Транспариетальная холангиография. Эндоскопическая ретроградная панкреатохолангиография.

Поджелудочная железа. Лучевая анатомия и физиология. Повреждения поджелудочной железы. Методы лучевого исследования. Пункция и контрастирование протока поджелудочной железы. Аномалии развития (гипоплазия, ectопическая железа, кольцевидная железа, разделенная железа). Острые панкреатиты. Абсцесс поджелудочной железы. Хронические панкреатиты, ложные кисты. Конкременты и кальцификаты. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Синдромы сахарного диабета, ожирения, анемии, Золлингера-Эллисона, стеаторреи, Вернера-Моррисона, водной диареи. Интервенционные вмешательства на поджелудочной железе (пункции, стентирование протока и др.). Лучевая картина после хирургических вмешательств на поджелудочной железе.

Селезенка. Лучевая анатомия. Повреждения и инородные тела. Аномалии развития (аспления, полиспления, добавочные селезенки, странствующая селезенка, спленогонадное слияние). Диффузные поражения селезенки (при болезнях крови, печени и пр.). Очаговые поражения (абсцесс, туберкулез, эхинококк, инфаркт, опухоль). Аневризма селезеночной артерии.

Внеорганные поражения. Диффузный и ограниченный перитонит. Внеорганные абсцессы (поддиафрагмальный, подпеченочный, межкишечный, тазовый). Забрюшинный фиброз. Внеорганные опухоли (брюшной стенки, брюшины, брыжейки). Лучевая диагностика поражения лимфатических узлов брюшной полости и забрюшинного пространства.

Тема 18. Мочеполовая система.

Лекция 10. Мочеполовая система.

Органы выделения. Краткие анатомо-физиологические данные. Синопис патологии и клиники повреждений и заболеваний почек и мочевых путей. Лучевая анатомия забрюшинного пространства и малого таза. Методы лучевого и инструментального исследования органов выделения. Лучевая анатомия и физиология почек и мочевых путей. Повреждения, инородные тела. Забрюшинное кровоизлияние. Аномалии развития почек, мочеточников, мочевого пузыря и уретры. Воспалительные поражения (гломерулонефрит, пиелонефрит, абсцесс, карбункул, туберкулез, пионефроз, паранефрит). Пиелозктазия, гидронефроз. Нефросклероз. Почечно-каменная болезнь. Обструктивная уropатия. Почечная тубулярная ectазия. Мозговая (губчатая) почка. «Немая» почка. Изменения почки при шистозомиазе, кандидозе, эхинококке. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс.

Кисты почек (простая кортикальная киста, кисты при туберозном склерозе и синдроме Гиппеля-Ландау, пиогенные кисты, парапельвикальные кисты, перинефральные псевдокисты). Поликистоз почек. Нефрокальциноз. Доброкачественные и злокачественные опухоли почек, мочеточников и мочевого пузыря.

Функциональные расстройства мочевых путей. Недержание мочи. Лучевая картина циститов, шистозомиаза мочевого пузыря. Дивертикулы мочевого пузыря и уретры,

грыжа мочевого пузыря. Виртуальная КТ-цистоскопия. Стриктуры уретры. Свищи и ложные ходы. Тазовый липоматоз.

Нефрогенная артериальная гипертензия. Стеноз почечной артерии. Эмболия и тромбоз почечной артерии и ее ветвей. Ишемия и инфаркт почки. Тромбоз почечной вены. Почечный папиллярный некроз. Аневризма почечной артерии. Эмболизация почечной артерии при остром почечном кровотечении. Трансплантированная почка. Лучевое исследование почки на операционном столе.

Практическое занятие 10. Мочеполовая система.

Мужские и женские половые органы. Анатомия и физиология. Методы лучевого исследования. Лучевая картина нормальной предстательной железы. Простатит. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы. Абсцесс предстательной железы. Кисты и опухоли предстательной железы. Лучевая картина после простатэктомии. Лучевая картина нормального яичка. Эпидидимоорхит. Хронический эпидемит, варикоцеле, гидроцеле, сперматоцеле. Неспутившееся яичко. Поворот яичка. Опухоль яичка. Лучевое исследование при импотенции.

Организация диагностического процесса в гинекологии и онкогинекологии. Значение эндоскопической, лучевой и морфологической диагностики. Лучевая картина нормальной матки и придатков. Лучевые исследования при нарушениях менструально-овариального цикла. Повреждения и инородные тела матки и влагалища. Аномалии развития матки, придатков и наружных половых органов. Лучевая диагностика воспалительных поражений (эндометриоз, аденомиоз, острая инфекция эндометрия, пиосальпингс, острый тубоовариальный абсцесс). Внутриматочные скопления жидкости. Трофобластическая болезнь. Опухоли матки (лейомиома, эндометриальный полип, рак тела матки, рак шейки матки, карциносаркома, лейомиосаркома, лимфома). Торзия яичника. Кисты яичника. Синдром склерокистозных яичников. Опухоли яичника. Диагностика заболеваний вульвы и влагалища. Эмболизация маточных артерий для остановки генитального кровотечения.

Лучевая анатомия плода в разные периоды беременности. Аномалии плода, плаценты. Картина прерванной беременности в разные периоды. Эктопическая беременность. Хирургические вмешательства на плоде под лучевым наведением.

Лучевая картина после лучевой терапии и хирургических вмешательств по поводу рака матки.

Тема 19. Грудные железы.

Лекция 11. Грудные железы.

Возрастная и функциональная анатомия грудных желез. Факторы развития рака грудной железы. Роль и методика самообследования женщин. Значение проверочных обследований (скрининга) женского населения и их организация. Методы лучевого исследования: обзорные и прицельные снимки (маммограммы), снимки с компрессией, кисто- и пневмокистография, галактография (дуктография), сонография, доплерография, сцинтиграфия, КТ, МРТ, магнитно-резонансная спектроскопия. Пункционная биопсия под лучевым наведением, стереотаксис при предпункционной и предоперационной локализации патологических образований.

Аномалии развития грудных желез. Лучевая картина повреждений и инородных тел. Жировой некроз. Воспалительные поражения грудной железы (маститы, абсцесс, туберкулез, актиномикоз). Простые большие кисты, аденомы, фиброаденомы, гигантские фиброаденомы, ангиолипомы. Инфаркт грудной железы. Рубцы в грудной железе. Дифференциальная диагностика отложений извести в грудной железе. Диагностика злокачественных опухолей (атипическая дуктальная гиперплазия, неинфильтрирующий и инфильтрирующий рак ин ситу, интрадуктальная карцинома, дольковый рак, мозговидный рак, болезнь Педжета, неэпителиальные опухоли, метастазы рака в грудную железу). Рентгенография операционных препаратов молочной железы. Лучевая картина поражения молочных протоков. Изменения в молочной железе при лучевой и

химиотерапии рака. Послеоперационные изменения в молочной железе. Лучевая картина после пластических операций. Лучевая диагностика заболеваний грудной железы у мужчин.

Тема 20. Нервная система.

Практическое занятие 11. Нервная система.

Анатомия черепа и позвоночника. Рентгеноанатомия черепа и позвоночника. Форма черепа и ее варианты. Рельеф и структура свода черепа. Черепные швы. Сосудистый рисунок. Рельеф черепных ям. Турецкое седло. Возрастные особенности черепа и позвоночника. Повреждения черепа и позвоночника, инородные тела в области головы и позвоночного столба. Нарушения развития черепа и позвоночника. Воспалительные заболевания черепа. Воспалительные поражения позвоночника. Опухоли черепа и позвоночника. Изменения черепа и позвоночника при общих заболеваниях (эндокринная патология, фиброзные остеодистрофии, ретикулогистиоцитозы и неинфекционные гранулемы, заболевания системы крови, нарушения витаминного баланса).

Анатомия и физиология головного и спинного мозга. Краткий синопсис патологии и клиники заболеваний центральной нервной системы. Методы лучевого исследования головного и спинного мозга. Повреждения и инородные тела в области головного и спинного мозга. Аномалии развития головного и спинного мозга. Опухоли головного мозга. Опухоли в области турецкого седла, диагностика микроаденом гипофиза. Невромы слухового нерва. Опухоли яремного гломуса. Опухоли эпифиза.

Сосудистые поражения головного мозга. Функциональная МР- диагностика локальной гемодинамики в головном мозге. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) в оценке рецепторного аппарата и обменных процессов в головном мозге. Кровоизлияния в вещество мозга и под оболочки. Тромбозы сосудов мозга. Инфаркт мозга. Аневризмы мозговых сосудов.

Инфекционные поражения головного мозга (менингит, энцефалит, абсцесс мозга, экстра- и субдуральная эмпиема, туберкулез, грибковые заболевания, паразитарные болезни (токсоплазмоз, амебиаз, цистицеркоз, эхинококкоз). Болезни белого вещества мозга (рассеянный склероз, болезнь Шиллера, демиелинизация, лейкодистрофия, болезнь базальных ганглиев, церебральная атрофия, болезнь Паркинсона, болезнь Вильсона). Дифференциальная диагностика внутричерепных обызвествлений.

Вертеброгенный болевой синдром. Лучевая картина поражения спинного мозга, его оболочек, нервных корешков и ганглиев при воспалительных, дистрофических и опухолевых поражениях позвоночника. Лучевая картина арахноидита. Лучевая картина опухолей и кист спинного мозга и его оболочек. Артериовенозные мальформации, миеломенингоцеле, дистематомиелия. Болезнь моторных нейронов. Спинальная сухотка. Радиационный миелит.

Использование навигационных систем и МР- наведения при хирургических вмешательствах на головном мозге и при лучевой терапии опухолей мозга.

Тема 21. Орган зрения.

Лекция 12. Часть 1. Орган зрения. Лор-органы.

Анатомия и лучевая анатомия органа зрения. Синопсис патологии и клиники повреждений и заболеваний глаза. Методы лучевого исследования глаза и глазницы. Лучевая диагностика повреждений, методики выявления и локализации инородных тел в глазу и глазнице. Лучевая картина аномалий развития, варикозного расширения вен, орбитального целлюлита, катаракты, бельма роговицы, очагового эндофтальмита, абсцесса орбиты, псевдоопухоли орбиты. Экзофтальм, его дифференциальная диагностика. Поражения при неврофиброматозе. Неврит зрительного нерва. Опухоли глаза и орбиты. Стеноз слезоотводящих путей. Катетеризация и балонная дилатация слезоотводящих путей.

Тема 22. Лор-органы.

Лекция 12. Часть 2. Орган зрения. Лор-органы.

Краткие анатомические сведения. Синописис патологии и клиники повреждений и заболеваний органа слуха, носа и его придаточных пазух, гортани. Лучевые методы исследования височной кости, носа и носоглотки, придаточных пазух носа, гортани. Лучевая анатомия ЛОР- органов. Лучевая диагностика повреждений и инородных тел ЛОР-органов. Аномалии развития. Острый отит, острый мастоидит. Хронический отит. Ложная холестеатома. Отосклероз. Оперированное ухо. Доброкачественные и злокачественные опухоли носа и носоглотки. Аденоиды в носоглотке. Острые синуситы. Хронические синуситы. Мукоцеле. Кисты пазух. Доброкачественные и злокачественные опухоли в области придаточных пазух. Поражения гортани (ларингоцеле, туберкулез, склерома, папилломатоз, опухоли). Двигательные расстройства гортани.

Изменения в гортани после лучевой терапии рака.

Тема 23. Челюстно-лицевая область.

Практическое занятие 12. Часть 1. Челюстно-лицевая область. Органы эндокринной системы.

Развитие и анатомия зубов и челюстей. Краткий синописис повреждений и заболеваний зубов и челюстей. Методы лучевого исследования челюстно-лицевой области. Лучевая анатомия зубов и челюстей в возрастном аспекте. Повреждения и инородные тела челюстно-лицевой области, вывихи и переломы зубов. Врожденные и приобретенные деформации челюстно-лицевой области, аномалии развития зубов, расщелина твердого неба. Воспалительные заболевания: кариес, пульпит, периодонтит. Лучевая диагностика остеомиелита челюсти. Заболевания пародонта. Радиационное поражение челюстей. Лучевая картина кист, доброкачественных и злокачественных опухолей челюстей. Поражения височно-челюстного сустава (артрит, ревматоидный артрит, артроз). Лучевое исследование при протезировании и после хирургических вмешательств в челюстно-лицевой области.

Тема 24. Органы эндокринной системы.

Практическое занятие 12. Часть 2. Челюстно-лицевая область. Органы эндокринной системы.

Строение и функция основных желез внутренней секреции. Методы лучевого исследования морфологии и функции гипоталамуса, гипофиза, щитовидной и паращитовидной желез, надпочечников, половых желез. Лучевая анатомия и физиология эндокринных желез. Клинико-радиологические синдромы и диагностические программы при заболеваниях гипофиза, щитовидной и паращитовидных желез, надпочечников, яичников. Дифференциальная диагностика диффузного зоба, токсического узлового зоба, доброкачественных узловых образований в щитовидной железе, иммунного тиреоидита, злокачественных опухолей щитовидной железы. Лучевые исследования при гипо- и гипертиреозе. Лучевая диагностика аденомы паращитовидной железы, аденомы надпочечника, кисты надпочечника, односторонней и двусторонней гиперплазии надпочечников, метастазов рака в надпочечник. Лучевые исследования при болезни Иценко-Кушинга, гипогонадизме, гиперпаратиреозе, гипопаратиреозе, псевдогипопаратиреозе, акромегалии, аменоррее.

Тема 25. Неотложная лучевая диагностика.

Лекция 13. Неотложная лучевая диагностика.

Организация скорой медицинской помощи. История развития неотложной лучевой диагностики. Принципы современной неотложной лучевой диагностики. Организация неотложной лучевой диагностики в зоне первичной медицинской помощи, в городских и районных больницах, в специализированных больницах скорой помощи. Неотложная лучевая помощь в отделениях реанимации, в блоках и палатах интенсивной терапии, на дому. Роль телерадиологии в неотложной диагностике. Аппаратура, инструментарий, средства транспортировки и иммобилизации. Документация неотложных лучевых исследований. Вопросы деонтологии при оказании неотложной лучевой помощи.

Предупреждение передачи инфекции и СПИД. Радиационная защита персонала и больных.

Неотложная лучевая помощь в военно-полевых условиях. Организация и содержание неотложной лучевой помощи при массовых радиационных и комбинированных поражениях.

Неотложная лучевая помощь при повреждениях органов и систем (череп и головной мозг, острая спинальная травма, плечевой пояс и верхние конечности, таз и нижние конечности, грудь и органы грудной полости, органы живота и таза). Термические, химические и радиационные поражения. Неотложная лучевая помощь при острых патологических состояниях органов грудной полости, живота и таза и при острых заболеваниях мышечно-скелетной системы. Лучевые исследования во время хирургических вмешательств и в раннем послеоперационном периоде. Исследования при несостоятельности швов анастомозов и ушитой стенки полого органа, при внутрибрюшных абсцессах, послеоперационном перитоните, кишечных свищах, флегмоне забрюшинной клетчатки.

Тема 26. Педиатрическая лучевая диагностика.

Практическое занятие 13. Педиатрическая лучевая диагностика.

Требования к качеству лучевой диагностики при исследовании новорожденных, детей разного возраста и юношей.

Организация и оснащение отделения (кабинета) лучевой диагностики в детском лечебно-профилактическом учреждении. Особенности работы с инфекционными больными, последовательность приема (вирусная, капельная, кишечная инфекции); обработка кассет, фиксаторов, защитных средств, кушеток и т.д.. Работа отделения в ночную смену. Взаимоотношения персонала отделения с дежурной службой.

Оформление кабинета лучевой диагностики. Участие родителей в исследовании. Фиксация детей разного возраста. Применение седативных средств. Использование шумовых и зрительно воспринимаемых эффектов воздействия на ребенка.

Показания и противопоказания к лучевым исследованиям в детском возрасте. Радиационная защита, учет дозовых нагрузок.

Анатомо-физиологические и психологические особенности детей разного возраста. Методические особенности лучевых исследований детей в разные возрастные периоды. Дополнительное оборудование при исследовании новорожденных и детей первых месяцев жизни: специальные аппараты, подогрев трохоскопа, пеленальных столиков, обработка инструментария. Исследование недоношенных и новорожденных с малым весом, находящихся в кувезах. Многоосевое исследование их без изменения положения. Особенности радиационной защиты ребенка, находящегося в кувезе, окружающих его больных и обслуживающего персонала.

Выбор контрастных препаратов для лучевых исследований в зависимости от цели исследования и возраста обследуемого. Специальные контрастные препараты для детей (вкусовые добавки). Расчет дозы препарата в зависимости от массы тела. Особенности подготовки и проведения рентгеноконтрастных исследований в детском возрасте (контрастирование носоглотки, кист и свищей шеи, бронхография, ангиопульмонография, контрастные исследования сердца и сосудов).

Патологические состояния органов груди и живота у новорожденных. Внутриутробные пневмонии. Тахипное новорожденных. Задержка фетальной жидкости, фетальный гидроторакс. Апневматоз, болезнь гиалиновых мембран, эмфизема доли легкого, интерстициальная эмфизема легких, эмфизема средостения. Аномалии развития сердца и сосудов. Врожденные пороки сердца. Врожденная диафрагмальная грыжа. Мекониевый илеус. Родовые повреждения костей. Внутриутробная смерть.

Болезни верхних дыхательных путей: поражения носа и его придаточных пазух, аденоидные разращения, заглоточный абсцесс, кисты и опухоли глотки, стенозы гортани и

трахеи, перфорации гортанно-глоточного отдела. Инородные тела в дыхательных путях. Нарушения бронхиальной проходимости, кровообращения и лимфообращения в легких.

Бронхиты, бронхиолиты. Бронхиальная астма. Острые пневмонии у детей. Пневмонии у недоношенных детей. Пневмонии при инфекционных заболеваниях детского возраста. Легочные нагноения. Грибковые поражения. Муковисцидоз. Бронхоэктатическая болезнь. Секвестрация легкого. Кистозная гипоплазия легких. Целомическая киста, дивертикул перикарда, бронхогенные и энтерогенные кисты. Особенности лучевой картины туберкулеза легких в детском возрасте. Особенности лучевой картины плевритов у детей.

Поражения вилочковой железы. Тератодермоиды в средостении. Внутригрудные лимфопатии.

Врожденные свищи и атрезия пищевода. Короткий пищевод. Выявление гастроэзофагеального рефлюкса. Аномалии развития желудка и кишечника. Пилороспазм, пилоростеноз. Болезнь Гиршпрунга. Непроходимость кишечника. Некротический энтероколит. Растройство аноректальной эвакуации у детей.

Аномалии развития мочеполовых органов. Инфекция мочевых путей. Дифференциальная лучевая диагностика обструктивных уropатий в детском возрасте. Опухоль Вилмса.

Особенности повреждений костей и суставов в детском возрасте и особенности заживления переломов костей. Врожденная дислокация бедра. Системные и локальные аномалии скелета. Рахит и рахитоподобные заболевания. Асептические некрозы костей. Воспалительные поражения костей и суставов. Эпифизарный остеомиелит. Сифилитические поражения костей. Особенности течения костно-суставного туберкулеза. Опухоли мышечно-скелетной системы у детей. Рентгенография и рентгенометрия при остеосинтезе и ортопедических мероприятиях у детей.

Тема 27. Контроль качества в лучевой диагностике

Лекция 14. Часть 1. Контроль качества в лучевой диагностике. Организация службы лучевой диагностики.

Международные, федеральные и отраслевые стандарты лучевых диагностических исследований.

Значение контроля качества в лучевой диагностике. Обеспечение качества при проектировании отделений (кабинетов) лучевой диагностики, выборе технического оснащения, выборе вариантов размещения аппаратуры, выборе расходных материалов, контроле эксплуатационных характеристик оснащения. Контроль параметров рентгеновского питающего устройства, штативно-механических устройств, приемников-преобразователей изображения.

Система контроля качества в ультразвуковой диагностике. Система контроля качества в кабинетах рентгеновской и магнитно-резонансной компьютерной томографии. Система контроля качества в рентгенохирургическом блоке. Система контроля качества в радионуклидной диагностической лаборатории.

Анализ эффективности использования системы контроля качества.

Практическое занятие 14. Часть 1. Контроль качества в лучевой диагностике. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики.

Контроль качества проводимых лучевых исследований: выбор методики исследования, выбор контрастного средства, укладка пациента, выбор физико-технических режимов исследования. Организация и проведение фотолaborаторного процесса: хранение радиографической пленки, экспонирование пленки, химико-фотографическая обработка пленки. Организация архивирования материалов лучевых исследований.

Тема 28. Организация службы лучевой диагностики

Лекция 14. Часть 2. Контроль качества в лучевой диагностике. Организация службы лучевой диагностики.

Правовые основы российского здравоохранения. Порядок допуска к осуществлению медицинской деятельности. Аккредитация отделений (кабинетов) лучевой диагностики. Система подготовки кадров лучевых специалистов. Сертификация и аттестация врачей и среднего медицинского персонала в системе здравоохранения Российской Федерации. Квалификационные категории. Директивные документы и нормативные акты, определяющие организацию и деятельность службы лучевой диагностики. Организация отделений лучевой диагностики в поликлинике, стационаре, специализированном стационаре. Типы отделений лучевой диагностики: централизованные, рассредоточенные, смешанные. Типы рентгеновских кабинетов: диагностические, рентгенооперационные, передвижные, полевые, терапевтические. Структура и штаты отделений лучевой диагностики. Формы лучевых обследований: проверочные, диагностические, контрольные, судебно-медицинские

Организационная структура консультативно-диагностического центра, технология его функционирования, взаимодействие с другими лечебно-профилактическими учреждениями. Автоматизированная система управления движением пациентов в консультативно-диагностическом центре; система сбора и передачи информации между его подразделениями.

Оценка социального, экономического и медицинского эффекта работы отделения (кабинета). Учетно-отчетная документация в отделении. Формы отчетности. Определение потребности в контрастных средствах, пленке, радиофармпрепаратах и других расходных материалах. Порядок оформления заявок на оборудование и расходные материалы. Архивирование текстовых и изобразительных данных.

Определение рабочей нагрузки на персонал. Нормативная база обязательного медицинского страхования. Медикоэкономические стандарты и расчет тарифов на медицинские услуги в отделении лучевой диагностики. Примерные расчеты времени на проведение лучевых исследований.

Основные показатели работы и анализ деятельности рентгенодиагностического кабинета, флюорографического кабинета, кабинета ультразвуковой диагностики, кабинета КТ и МРТ. Организация проверочных флюорографических обследований (учетно-отчетная документация, планирование, периодичность, контингенты, организация работы флюорографического кабинета). Значение ретроспективного анализа флюорограмм.

Тема 29. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики

Практическое занятие 14. Часть 2. Контроль качества в лучевой диагностике. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики.

Организация охраны труда в Российской Федерации. Источники облучения и их вклад в облучение населения. Официальные документы и инструкции по технике безопасности и охране труда при работе в сфере действия ионизирующих излучений. Закон РФ «О радиационной безопасности населения». Общие положения. Принципы обеспечения радиационной безопасности. Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности. Обеспечение радиационной безопасности граждан при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур. Контроль и учет индивидуальных доз облучения. Нормы радиационной безопасности — НРБ-96 и НРБ-76/87: основные положения. Задачи противорадиационной защиты в лучевой диагностике. Категории облучаемых лиц. Дозовые пределы для персонала, пациентов, населения. Органы санитарного и радиационного контроля. Виды и периодичность инструктажа по технике безопасности. Форма журнала регистрации инструктажа по охране труда. Режим работы в рентгенодиагностических, радионуклидных и ультразвуковых кабинетах, в кабинетах КТ и МРТ, в рентгенохирургических кабинетах, в кабинетах лучевой терапии.

Рабочая нагрузка рентгеновского аппарата. Санитарные нормы и правила эксплуатации рентгеновских кабинетов. Нормативы площади, вентиляции, отопления, освещения, влажности в кабинетах. Электрическая безопасность, заземление в кабинете,

его проверка. Меры по снижению статического электричества. Механическая и термическая безопасность. Противопожарные мероприятия.

Совокупность устройств и мероприятий, предназначенных для снижения дозы излучения, действующей на человека, ниже дозовых пределов, установленных для разных категорий облучаемых лиц. Понятие о критических органах. Основные дозовые пределы для групп критических органов. Факторы противолучевой защиты: размещение кабинетов, наличие стационарных и нестационарных защитных устройств, размещение аппаратуры. Средства индивидуальной защиты персонала и пациентов. Организация радиационного контроля.

Противопоказания к приему на работу с источниками ионизирующего излучения. Предварительные и периодические медицинские осмотры работников лучевых отделений. Медицинская книжка работающего с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений. Коллективные дозы облучения населения за счет медицинских источников. Оценка риска облучения населения при рентгенологических исследованиях и рекомендации по его снижению.

Тема 30. Экстренная медицинская помощь в кабинетах лучевой диагностики

Лекция 16. Часть 1. Экстренная медицинская помощь в кабинетах лучевой диагностики. Медико-юридические и деонтологические проблемы в радиологии

Обоснование лечебного применения ионизирующих и неионизирующих излучений при неопухолевых заболеваниях. Показания и противопоказания. Учет риска неблагоприятных соматических и генетических последствий облучения.

Аппаратура для ближнедистанционной рентгенотерапии. Бета-аппликаторы. Дистанционный и аппликационный методы лучевой терапии неопухолевых заболеваний. Принципы лазерной терапии

Применение рентгенотерапии при острых и хронических гнойно-воспалительных заболеваниях в хирургической клинике, при дегенеративно-дистрофических процессах костно-суставной системы, заболеваниях периферической нервной системы, в оториноларингологии, офтальмологии и дерматологии.

Тема 31. Медико-юридические и деонтологические проблемы в радиологии

Лекция 16. Часть 2. Экстренная медицинская помощь в кабинетах лучевой диагностики. Медико-юридические и деонтологические проблемы в радиологии

Основы реанимации и интенсивной терапии при неотложных состояниях. Внезапная остановка сердца. Острая дыхательная недостаточность. Причины и признаки. Экстренная помощь. Травматический шок, реанимационные мероприятия. Оказание экстренной помощи при острой кровопотере. Ожоги, неотложная помощь (стерильная повязка, противошоковые мероприятия). Электротравма, неотложные мероприятия.

Овладение практическими навыками очищения ротовой полости, проведения искусственного дыхания “рот в рот”, “рот в нос”, наружного массажа сердца, остановки наружного кровотечения, наложения асептических ожоговых повязок.

Приступ бронхиальной астмы, неотложная помощь. Крупы различной этиологии у детей, неотложная помощь. Основные типы аллергических реакций; лечебные мероприятия при аллергических реакциях. Анафилактический шок: варианты клинических проявлений и экстренная помощь.

Организация медицинской помощи при массовых катастрофах. Организация и тактика медицинской помощи в очагах радиационного поражения. Основные признаки радиационных поражений. Неотложная помощь при радиационных поражениях и при комбинированных радиационно-механических и радиационно-термических поражениях.

Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики.

Практическое занятие 16. Часть 2. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики

Предлучевой период /психологическая, общегигиеническая, диетическая, медикаментозная подготовка больного/. Оформление лечебного плана. Лучевой период

/формирование лечебного пучка, наведение пучка, симуляторы и сложные конфигурации полей облучения/. Реакция организма на лечебное лучевое воздействие: общая реакция, местная лучевая реакции кожи и слизистых оболочек, лучевые реакции других органов. Предупреждение и лечение лучевых реакций. Ранние и поздние лучевые повреждения и их лечение. Послелучевой период - реабилитация больного. Особенности лучевой терапии опухолей у детей.

Краткие сведения о лучевом лечении опухолей важнейших локализаций: рак кожи, гортани, щитовидной железы, пищевода, легких, молочной железы, матки, предстательной железы, прямой кишки, мочевого пузыря, первичных и метастатических опухолей скелета, опухолей мозга, лимфогранулематоза и лимфосаркомы.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Формы и виды контроля знаний аспирантов, предусмотренные по данной дисциплине:

- текущий контроль;
- промежуточная аттестация (зачет, кандидатский экзамен).

Критерии получения зачета по дисциплине (модулю):

- оценка «зачтено» ставится, если обучающийся выполнил не менее половины аудиторных контрольных работ, домашних заданий, докладов, ответил на половину вопросов к зачету;
- оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся выполнил менее половины аудиторных контрольных работ, домашних заданий, докладов, не ответил на половину вопросов к зачету.

Критерии экзаменационной оценки:

- для оценки «отлично» - наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы;
- для оценки «хорошо» - наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;
- для оценки «удовлетворительно» - наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике;
- для оценки «неудовлетворительно» - наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

4.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Роль лучевой диагностики в современной клинике. Современные рентгенодиагностические аппараты и комплексы.
2. Медицинская радиология как научная и клиническая дисциплина
3. Основные этапы развития отечественной и зарубежной медицинской радиологии
4. Излучения, используемые в медицинской радиологии, и их биологическое действие. Группировка излучений, применяемых в радиологии.
5. Источники ионизирующих излучений, применяемых в радиологии. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.

6. Медицинское диагностическое изображение. Получение изображений для медицинской диагностики. Визуальный анализ изображения.
7. Применение компьютерных технологий в лучевой диагностике. Телерадиология
8. Основные виды компьютеров, применяемые в медицине. Медицинская информация как объект обработки на компьютере.
9. Программное обеспечение медицинской информатики. Медицинское изображение как объект информатики.
10. Номенклатура средств противорадиационной защиты персонала и пациентов. Оценка уровня облучения пациентов приборными средствами. Учет дозовых нагрузок персонала и пациентов.
11. Методы и средства лучевой диагностики.
12. Рентгенологический метод. Источник рентгеновского излучения. Объект исследования. Искусственное контрастирование объекта исследования. Приемник рентгеновского излучения.
13. Частные и специальные методы рентгенологического исследования.
14. Рентгеновская компьютерная томография.
15. Ультразвуковой метод исследования. Источник и приемник ультразвукового излучения. Объект ультразвукового исследования.
16. Радионуклидные диагностические исследования.
17. Радиофармацевтические препараты. Объект исследования. Приемник излучения.
18. Методы радионуклидного исследования.
19. Магнитно-резонансный метод исследования.
20. Магнитнорезонансная спектроскопия.
21. Магнитно-резонансная томография.
22. Интервенционная рентгенология.
23. Рентгеноэндоваскулярные вмешательства.
24. Экстравазальные вмешательства.
25. Клиническая радиологическая биохимия.
26. Общие принципы лучевой диагностики.
27. Система лучевого обследования больного: оценка анамнеза, клинических, инструментальных и лабораторных данных.
28. Построение плана лучевого исследования, выполнение лучевого исследования, логический анализ лучевой информации.
29. Легкие. Лучевая анатомия. Лучевое исследование функции легких.
30. Лучевые симптомы и синдромы поражения легких и их расшифровка.
31. Лучевые симптомы поражения легких.
32. Диагностические программы и схемы лучевого обследования при частых клинических и рентгенологических синдромах поражения легких.
33. Сердечно-сосудистая система. Лучевая анатомия сердца. Лучевое исследование функции сердца.
34. Лучевые симптомы и синдромы поражений сердца.
35. Лучевая картина поражений сердца.
36. Лучевая ангиология.
37. Диагностические программы и схемы лучевого обследования при поражениях сердца и сосудов.
38. Лучевое исследование пищевода.
39. Лучевое исследование желудка и двенадцатиперстной кишки.
40. Лучевое исследование кишечника.
41. Диагностические программы и схемы лучевого обследования при поражениях пищевода, желудка и кишечника.

42. Печень и желчные пути. Поджелудочная железа. Лучевая анатомия печени и желчных путей.
43. Лучевое исследование функции печени, ее сосудов и желчных путей.
44. Лучевая картина поражений печени и желчных путей. Лучевая анатомия поджелудочной железы. Лучевая физиология поджелудочной железы.
45. Лучевая семиотика поражений поджелудочной железы.
46. Диагностические программы и схемы лучевого обследования при поражениях печени, желчных путей, поджелудочной железы.
47. Мочевыделительная система. Методика исследования и лучевая анатомия органов выделения.
48. Лучевая физиология органов выделения. Основные клинические синдромы и тактика лучевого исследования.
49. Череп и позвоночник. Головной и спинной мозг. Лучевая анатомия черепа. Лучевая анатомия головного мозга.
50. Лучевое исследование мозгового кровотока. Нарушения мозгового кровообращения. Инсульт.
51. Повреждения черепа и головного мозга. Воспалительные заболевания головного мозга. Гипертензивный синдром. Опухоли черепа и головного мозга.
52. Лучевая анатомия позвоночника и спинного мозга. Повреждения позвоночника и спинного мозга. Вертеброгенный болевой синдром.
53. Опорно-двигательная система. Лучевая анатомия скелета. Лучевые симптомы и синдромы поражения скелета.
54. Повреждения костей и суставов. Заболевания костей и суставов.
55. Щитовидная и паращитовидные железы. Надпочечники.
56. Лучевая анатомия щитовидной железы. Лучевая физиология щитовидной железы.
57. Клинико-радиологические синдромы и диагностические программы при заболеваниях щитовидной железы.
58. Аденома паращитовидной железы.
59. Заболевания надпочечников
60. ЛОР-органы. Глаз и глазница.
61. Полость носа и околоносовые пазухи. Гортань. Глотка.
62. Ухо и височная кость.
63. Репродуктивная система женщины. Молочная железа. Лучевая анатомия матки и яичников.
64. Лучевое исследование гормональной регуляции репродуктивной функции женского организма. Беременность и ее нарушения. Заболевания репродуктивной системы.
65. Рентгенодиагностика в стоматологии. Методы рентгенологического исследования челюстно-лицевой области.
66. Развитие и анатомия зубов и челюстей в рентгеновском изображении.
67. Рентгенологическое исследование при врожденных и приобретенных деформациях челюстно-лицевой области.
68. Рентгенодиагностика воспалительных заболеваний челюстей.
69. Рентгенодиагностика травматических повреждений челюстей и зубов
70. Рентгенодиагностика кист, доброкачественных и злокачественных опухолей челюстей.
71. Рентгенодиагностика заболеваний височнонижнечелюстного сустава.
72. Рентгенодиагностика заболеваний слюнных желез.

4.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Роль лучевой диагностики в современной клинике. Современные рентгенодиагностические аппараты и комплексы.
2. Медицинская радиология как научная и клиническая дисциплина
3. Основные этапы развития отечественной и зарубежной медицинской радиологии
4. Излучения, используемые в медицинской радиологии, и их биологическое действие. Группировка излучений, применяемых в радиологии.
5. Источники ионизирующих излучений, применяемых в радиологии. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.
6. Медицинское диагностическое изображение. Получение изображений для медицинской диагностики. Визуальный анализ изображения.
7. Применение компьютерных технологий в лучевой диагностике. Телерадиология
8. Основные виды компьютеров, применяемые в медицине. Медицинская информация как объект обработки на компьютере.
9. Программное обеспечение медицинской информатики. Медицинское изображение как объект информатики.
10. Номенклатура средств противорадиационной защиты персонала и пациентов. Оценка уровня облучения пациентов приборными средствами. Учет дозовых нагрузок персонала и пациентов.
11. Методы и средства лучевой диагностики.
12. Рентгенологический метод. Источник рентгеновского излучения. Объект исследования. Искусственное контрастирование объекта исследования. Приемник рентгеновского излучения.
13. Частные и специальные методы рентгенологического исследования.
14. Рентгеновская компьютерная томография.
15. Ультразвуковой метод исследования. Источник и приемник ультразвукового излучения. Объект ультразвукового исследования.
16. Радионуклидные диагностические исследования.
17. Радиофармацевтические препараты. Объект исследования. Приемник излучения.
18. Методы радионуклидного исследования.
19. Магнитно-резонансный метод исследования.
20. Магнитнорезонансная спектроскопия.
21. Магнитно-резонансная томография.
22. Интервенционная рентгенология.
23. Рентгеноэндоваскулярные вмешательства.
24. Экстравазальные вмешательства.
25. Клиническая радиологическая биохимия.
26. Общие принципы лучевой диагностики.
27. Система лучевого обследования больного: оценка анамнеза, клинических, инструментальных и лабораторных данных.
28. Построение плана лучевого исследования, выполнение лучевого исследования, логический анализ лучевой информации.
29. Легкие. Лучевая анатомия. Лучевое исследование функции легких.
30. Лучевые симптомы и синдромы поражения легких и их расшифровка.
31. Лучевые симптомы поражения легких.
32. Диагностические программы и схемы лучевого обследования при частых клинических и рентгенологических синдромах поражения легких.
33. Сердечно-сосудистая система. Лучевая анатомия сердца. Лучевое исследование функции сердца.
34. Лучевые симптомы и синдромы поражений сердца.
35. Лучевая картина поражений сердца.

36. Лучевая ангиология.
37. Диагностические программы и схемы лучевого обследования при поражениях сердца и сосудов.
38. Лучевое исследование пищевода.
39. Лучевое исследование желудка и двенадцатиперстной кишки.
40. Лучевое исследование кишечника.
41. Диагностические программы и схемы лучевого обследования при поражениях пищевода, желудка и кишечника.
42. Печень и желчные пути. Поджелудочная железа. Лучевая анатомия печени и желчных путей.
43. Лучевое исследование функции печени, ее сосудов и желчных путей.
44. Лучевая картина поражений печени и желчных путей. Лучевая анатомия поджелудочной железы. Лучевая физиология поджелудочной железы.
45. Лучевая семиотика поражений поджелудочной железы.
46. Диагностические программы и схемы лучевого обследования при поражениях печени, желчных путей, поджелудочной железы.
47. Мочевыделительная система. Методика исследования и лучевая анатомия органов выделения.
48. Лучевая физиология органов выделения. Основные клинические синдромы и тактика лучевого исследования.
49. Череп и позвоночник. Головной и спинной мозг. Лучевая анатомия черепа. Лучевая анатомия головного мозга.
50. Лучевое исследование мозгового кровотока. Нарушения мозгового кровообращения. Инсульт.
51. Повреждения черепа и головного мозга. Воспалительные заболевания головного мозга. Гипертензивный синдром. Опухоли черепа и головного мозга.
52. Лучевая анатомия позвоночника и спинного мозга. Повреждения позвоночника и спинного мозга. Вертеброгенный болевой синдром.
53. Опорно-двигательная система. Лучевая анатомия скелета. Лучевые симптомы и синдромы поражения скелета.
54. Повреждения костей и суставов. Заболевания костей и суставов.
55. Щитовидная и паращитовидные железы. Надпочечники.
56. Лучевая анатомия щитовидной железы. Лучевая физиология щитовидной железы.
57. Клинико-радиологические синдромы и диагностические программы при заболеваниях щитовидной железы.
58. Аденома паращитовидной железы.
59. Заболевания надпочечников
60. ЛОР-органы. Глаз и глазница.
61. Полость носа и околоносовые пазухи. Гортань. Глотка.
62. Ухо и височная кость.
63. Репродуктивная система женщины. Молочная железа. Лучевая анатомия матки и яичников.
64. Лучевое исследование гормональной регуляции репродуктивной функции женского организма. Беременность и ее нарушения. Заболевания репродуктивной системы.
65. Рентгенодиагностика в стоматологии. Методы рентгенологического исследования челюстно-лицевой области.
66. Развитие и анатомия зубов и челюстей в рентгеновском изображении.
67. Рентгенологическое исследование при врожденных и приобретенных деформациях челюстно-лицевой области.
68. Рентгенодиагностика воспалительных заболеваний челюстей.

69. Рентгенодиагностика травматических повреждений челюстей и зубов
70. Рентгенодиагностика кист, доброкачественных и злокачественных опухолей челюстей.
71. Рентгенодиагностика заболеваний височнонижнечелюстного сустава.
72. Рентгенодиагностика заболеваний слюнных желез.
73. История развития неотложной лучевой диагностики. Принципы современной неотложной лучевой диагностики.
74. Показания и противопоказания к лучевым исследованиям в детском возрасте. Радиационная защита, учет дозовых нагрузок.
75. Требования к качеству лучевой диагностики при исследовании новорожденных, детей разного возраста и юношей.
76. Значение контроля качества в лучевой диагностике.
77. Система подготовки кадров лучевых специалистов. Сертификация и аттестация врачей и среднего медицинского персонала в системе здравоохранения Российской Федерации. Квалификационные категории.
78. Оценка социального, экономического и медицинского эффекта работы отделения (кабинета).
79. Оценка риска облучения населения при рентгенологических исследованиях и рекомендации по его снижению
80. Задачи противорадиационной защиты в лучевой диагностике.
81. Проблема показаний и противопоказаний при лучевых диагностических и интервенционных вмешательствах. Психологическая подготовка пациентов к лучевым исследованиям.

Каждому аспиранту на экзамене дополнительно задаются вопросы по теме диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

5.1. Рекомендуемая основная литература.

№	Название
1.	Труфанов, Г. Е. Лучевая диагностика : учебник [Электронный ресурс] / под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 484 с. - ISBN 978-5-9704-6210-2. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462102.html . - ЭБС «Консультант студента»
2.	Рентгенология [Электронный ресурс] / Трутень В. П. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-5226-4. -Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970452264.html . - ЭБС «Консультант студента»

5.2. Рекомендуемая дополнительная литература.

№	Название
1.	Илясова, Е. Б. Лучевая диагностика : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-5877-8. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458778.html . - ЭБС «Консультант студента»
2.	Атлас рентгеноанатомии и укладок : руководство для врачей [Электронный ресурс]

	/ М. В. Ростовцев, Г. И. Братникова, Е. П. Корнева [и др.] ; под ред. М. В. Ростовцева. - 2-е изд. , испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 320 с. : ил. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-6025-2. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970460252.html - ЭБС «Консультант студента»
3.	Лучевая диагностика : учебное пособие [Электронный ресурс] / Илясова Е. Б. , Чехонацкая М. Л. , Приезжева В. Н. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 280 с. - ISBN 978-5-9704-3789-6. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437896.html. - ЭБС «Консультант студента»
4.	Адамян Л.В., Лучевая диагностика и терапия в акушерстве и гинекологии [Электронный ресурс] : национальное руководство / гл. ред. тома Л.В. Адамян, В.Н. Демидов, А.И. Гус. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 656 с. (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред. серии С.К. Терновой) - ISBN 978-5-9704-2117-8 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421178.html - ЭБС «Консультант студента»
5.	Лучевая диагностика [Электронный ресурс]: учебник / Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434680.html. - ЭБС «Консультант студента»
6.	Кармаз Г.Г., Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии [Электронный ресурс] / гл. ред. тома Г.Г. Кармаз, гл. ред. серии С.К. Терновой - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 920 с. (Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии) - ISBN 978-5-9704-3053-8 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430538.html - ЭБС «Консультант студента»
7.	Маммология [Электронный ресурс] / под ред. А. Д. Каприна, Н. И. Рожковой – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 496 с. (Серия "Национальные руководства") - ISBN 978-5-9704-5070-3. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450703. - ЭБС «Консультант студента»
8.	Трофимова Т.Н., Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи [Электронный ресурс] / Трофимова Т.Н. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 888 с. (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии") - ISBN 978-5-9704-2569-5 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425695.html - ЭБС «Консультант студента»
9.	Ультразвуковая диагностика [Электронный ресурс] / Маркина Н. Ю. , Кислякова М. В. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 240 с. (Серия "Карманные атласы по лучевой диагностике") - ISBN 978-5-9704-4566-2. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445662.html. - ЭБС «Консультант студента»
10.	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов [Электронный ресурс] / гл. ред. тома А. К. Морозов – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 832 с. (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред. серии С. К. Терновой) - ISBN 978-5-9704-3559-5. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435595.html. - ЭБС «Консультант студента»
11.	МРТ-диагностика очаговых заболеваний печени [Электронный ресурс] / С. С. Багненко, Г. Е. Труфанов – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 128 с. - ISBN 978-5-9704-4031-5. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440315.html. - ЭБС «Консультант студента»
12.	Ультразвуковая диагностика [Электронный ресурс] / С. К. Терновой, Н. Ю.

	Маркина, М. В. Кислякова ; под ред. С. К. Тернового. - 3-е изд. , испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 240 с. : ил. - (Серия "Карманные атласы по лучевой диагностике"). - 240 с. (Серия "Карманные атласы по лучевой диагностике") - ISBN 978-5-9704-5619-4. Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456194.html - ЭБС "Консультант студента"
13.	МРТ. Позвоночник и спинной мозг: руководство для врачей [Электронный ресурс] / под ред. Г. Е. Труфанова, В. А. Фокина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 544 с. (Серия "Практическая магнитно-резонансная томография") - ISBN 978-5-9704-4517-4. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445174.html . - ЭБС «Консультант студента»
14.	УЗИ в отделении интенсивной терапии [Электронный ресурс] / К. Киллу, С. Далчевски, В. Коба; пер. с англ. под ред. Р. Е. Лахина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - ISBN 978-5-9704-3824-4. - электронный // Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438244.html . - ЭБС «Консультант студента»
15.	Терновой С.К., Основы лучевой диагностики и терапии [Электронный ресурс] / Гл. ред. тома С. К. Терновой - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 1000 с. - ISBN 978-5-9704-2564-0 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425640.html - ЭБС «Консультант студента»
16.	Атлас рентгеноанатомии и укладок : руководство для врачей [Электронный ресурс]/ М. В. Ростовцев [и др.]; под ред. М. В. Ростовцева. - 2-е изд. , испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 320 с. : ил. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-4961-5. - Режим доступа : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449615.html . - ЭБС «Консультант студента»
17.	Практическая ультразвуковая диагностика: руководство для врачей : в 5 т. Т. 1. Ультразвуковая диагностика заболеваний органов брюшной полости [Электронный ресурс] / под ред. Г. Е. Труфанова, В. В. Рязанова – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-3759-9. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437599.html . -ЭБС «Консультант студента»
18.	Лучевая диагностика : учебник [Электронный ресурс] / Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 496 с. - ISBN 978-5-9704-3960-9. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439609.html . - ЭБС «Консультант студента»
19.	Труфанов, Г. Е. Компьютерная томография в диагностике пневмоний. Атлас [Электронный ресурс] / под ред. Труфанова Г. Е. , Грищенко А. С. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5946-1. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459461.html . - ЭБС «Консультант студента»
20.	Шах, Б. А. Лучевая диагностика заболеваний молочной железы [Электронный ресурс] / Шах Б. А. , Фундаро Дж. М. , Мандава С. ; пер. с англ. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 339 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-00101-704-2. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017042.html . - ЭБС «Консультант студента»

5.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы.

№	Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, интернет-ресурсов
---	--

Перечень программного обеспечения	
1.	Пакет офисных программ Microsoft Office
2.	Операционная система Windows
Перечень ЭБС	
1.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
2.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
3.	Образовательная платформа «Юрайт»: для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.urait.ru
Интернет-ресурсы	
1.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru
2.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru
3.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru
4.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru
5.	Научная электронная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.elibrary.ru
6.	Библиографическая и реферативная база данных «Scopus» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.scopus.com
7.	Поисковая платформа «Web of Science» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://webofknowledge.com

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий по дисциплине оснащены мультимедийным проектором и настенным экраном.

Учебные аудитории для самостоятельных занятий по дисциплине оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

7. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями.

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

—для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа определяется спецификой дисциплины и методикой ее преподавания, временем, предусмотренным учебным планом, а также ступенью обучения, на которой изучается дисциплина.

Для самостоятельной подготовки можно рекомендовать следующие источники: конспекты лекций и/или практических и лабораторных занятий, учебную литературу соответствующего профиля.

Преподаватель в начале чтения курса информирует обучающихся о формах, видах и содержании самостоятельной работы, разъясняет требования, предъявляемые к результатам самостоятельной работы, а также формы и методы контроля и критерии оценки.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и промежуточной аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, необходимо законспектировать. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, графики и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект материалами из журналов, данных из Интернета и других источников. Таким образом, конспект становится сборником необходимых материалов, куда аспирант вносит всё новое, что он изучил, узнал. Такие конспекты представляют, большую ценность при подготовке к занятиям.

Основные этапы самостоятельного изучения учебных вопросов:

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.
2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.
3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.
4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.
5. Составление опорного конспекта.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять на практике решение практических задач.

Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся за один месяц до экзаменационной сессии. В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех

учебных групп. Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

С целью уточнения оценки экзаменатор может задать не более одного-двух дополнительных вопросов, не выходящих за рамки требований рабочей программы дисциплины. Под дополнительным вопросом подразумевается вопрос, не связанный с тематикой вопросов билета. Дополнительный вопрос, также как и основные вопросы билета, требует развернутого ответа. Кроме того, преподаватель может задать ряд уточняющих и наводящих вопросов, связанных с тематикой основных вопросов билета. Число уточняющих и наводящих вопросов не ограничено.