

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мухарямова Лайсан Музиповна  
Должность: и.о. первого проректора  
Дата подписания: 12.07.2022 18:04:47  
Уникальный программный ключ:  
b57b96507511d4669a7e8b1e807a3d3e7412a55d

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



«УТВЕРЖДАЮ»  
Первый проректор,  
Мухарямова Л.М.

2022 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

31.08.09 «Рентгенология»  
(код и наименование специальности)

Подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры  
(уровень образования)

Программа составлена в соответствии с приказом Минобрнауки России от 18 марта 2016 г. №227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) по образовательным программам высшего образования - программам ординатуры, требованиями ФГОС ВО по специальности 31.08.09 «Рентгенология»(уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Программа рассмотрена на заседании кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии от «21» марта 2022 года, протокол №11.

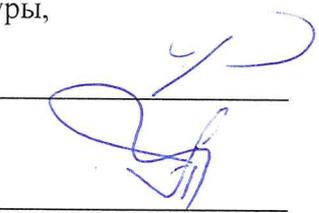
Заведующий кафедрой онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии

Профессор, д.м.н. Ахметзянов Ф.Ш. /   
(подпись)

Рекомендовано к утверждению решением Методического совета по программам ординатуры, протокол № 7 от «23» 05 20 22г.

Председатель Методического совета по программам ординатуры,  
д.м.н., профессор кафедры госпитальной педиатрии  
Вахитов Х.М.

Заведующий отделом ординатуры,  
Жидяевский А.Г.



## **Цель ГИА**

Установление уровня подготовки выпускника по специальности 31.08.09 «Рентгенология» к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС ВО).

## **Задача ГИА**

Проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО, принятие решений о присвоении (не присвоении) квалификации по специальности по результатам государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) и выдаче диплома об окончании ординатуры.

ГИА направлена на оценку сформированности следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Универсальных:

Системное и критическое мышление (УК-1).

Разработка и реализация проектов (УК-2).

Командная работа и лидерство (УК-3).

Коммуникация (УК-4).

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) (УК-5).

Общепрофессиональных:

Деятельность в сфере информационных технологий (ОПК-1).

Организационно-управленческая деятельность (ОПК-2).

Педагогическая деятельность (ОПК-3).

Медицинская деятельность (ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7).

Профессиональных:

Осуществление комплекс мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1).

## **Форма ГИА**

ГИА обучающихся по результатам освоения программы ординатуры по специальности 31.08.09 «Рентгенология» проводится в форме государственного экзамена в два этапа и оценивает теоретическую и практическую подготовку обучающегося в соответствии с формируемыми компетенциями:

1 этап – междисциплинарное тестирование. Предлагается один вариант тестов из 100 вопросов, из которых

76 - вопросы по основной специальности,

12 - вопросы базовых дисциплин,

9 – вопросы вариативных дисциплин,

3 – вопросы дисциплины по выбору.

Оценка по тесту выставляется пропорционально доле правильных ответов:

90-100% - оценка «отлично»

80-89% - оценка «хорошо»

70-79% - оценка «удовлетворительно»

Менее 70% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

2 этап – итоговое собеседование. Проводится по билетам. В билете 2 теоретических вопроса и 2 ситуационные задачи.

По результатам двух этапов экзамена выставляется итоговая оценка в соответствии со шкалой оценки результатов.

Шкала оценки результатов освоения программы ординатуры в ходе государственного экзамена.

Этапы ГЭ	Оценка											
Междисциплинарное тестирование	отлично	отлично	отлично	отлично	хорошо	хорошо	хорошо	хорошо	удовлетворительно	удовлетворительно	удовлетворительно	удовлетворительно
Итоговое собеседование	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Итоговая оценка	отлично	хорошо	хорошо	неудовлетворительно	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	хорошо	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

В зависимости от результатов ГИА комиссия открытым голосованием принимает решение «Присвоить квалификацию врач–рентгенолог. Результаты экзамена фиксируются в протоколе.

## Учебно-методическое информационное обеспечение государственного экзамена

### Программа государственного экзамена.

#### Раздел 1. Общая рентгенология. Принципы и методы лучевой диагностики

Медицинская радиология как научная и клиническая дисциплина. Основные этапы развития отечественной и зарубежной медицинской радиологии. Ведущие научно-исследовательские радиологические центры в России и за рубежом. Строение материи. Модель атома: масса, заряд, электронные оболочки, внутриатомные связи, энергетические уровни. Колебательные движения: амплитуда, период, частота, фаза. Волны: длина волны, скорость распространения. Радиоактивные излучения. Виды, свойства ионизирующих излучений. Единицы активности. Радионуклиды. Изотопы и изобары.

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.

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).

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.

Основы медицинской интроскопии Аналоговые и цифровые сигналы и изображения. Аналого-цифровое преобразование. Детекторы сигналов и приемники изображения. 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.

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, термолуминесцентный. 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.

Методы и средства лучевой диагностика Медицинская рентгентехника. Рентгенологический метод.

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, нейрордиологии). 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 раstry 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 широта, 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 видеоконом 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. Фотохимическое действие рентгеновского излучения. Виды используемой пленки: для флюорографии, для съемки с усиливающими экранами, для съемки с монитора. Сенсibilизированные и несенсibilизированные радиографические пленки.

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.

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.

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.

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.

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).

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.

Экстренная медицинская помощь в кабинетах лучевой диагностики. 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.

Система лучевого обследования больного: оценка анамнеза, клинических, инструментальных и лабораторных данных. Построение плана лучевого исследования, выполнение лучевого исследования, логический анализ лучевой информации.

Рациональные методы дифференциальной лучевой диагностики. Ветвящиеся диагностические программы, их значение в клинической практике.

Радиологическая терминология. Сокращения терминов (аббревиатуры).

Протоколирование данных лучевого исследования. Основные элементы протокола.

Формулировка заключения.

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.

Контроль качества в лучевой диагностике. 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. Контроль качества проводимых лучевых исследований: выбор методики исследования, выбор контрастного средства, укладка пациента, выбор физико-технических режимов исследования.

Организация и проведение фотолабораторного процесса: хранение радиографической пленки, экспонирование пленки, химико-фотографическая обработка пленки. Организация архивирования материалов лучевых исследований.

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

Анализ эффективности использования системы контроля качества.

## Раздел 2. Рентгенодиагностика заболеваний легочной системы.

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.

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.

### Раздел 3. Рентгенодиагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.

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. Стрессо-кардиография.

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, слипчивый, констриктивный).

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.

#### Раздел 4. Рентгенодиагностика заболеваний костно-суставной системы.

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).

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 остеоиммуноскинтиграфии.

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.

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.

Раздел 5. Рентгенодиагностика заболеваний брюшной полости и забрюшинного пространства.

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. Заглоченный абсцесс. Прободение 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. 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. bezoary 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 Гиршспрунга, 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.

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, ectopическая 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, Золлингер-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.

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.

Патологические состояния органов груди и живота у новорожденных. Внутриутробные пневмонии. 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. Мекониальный илеус. Родовые повреждения костей. Внутриутробная смерть.

Органы выделения. Краткие анатомо-физиологические данные. Синописис 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 уропатия. Почечная тубулярная эктазия. 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 Гиппель-Ландау, пиогенные кисты, парапеллвикальные 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. Аномалии развития мочеполовых органов. Инфекция мочевых путей. Дифференциальная лучевая диагностика обструктивных уропатий в детском возрасте. Опухоль Вилмса.

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. Неспустившееся 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.

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.

Раздел 6. Ядерная медицина.

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 (однофотонные 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).

Способы исследования *ин vivo*: радиометрия (дистанционная, контактная), радиография. Сцинтиграфия: статическая, динамическая. Эмиссионная компьютерная томография: однофотонная, 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.

Система контроля качества в радионуклидной диагностической лаборатории.

Раздел 7. Лучевая диагностика в онкологии в поликлинической практике.

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.

Частная лучевая диагностика онкологических заболеваний легких, средостения, костей, органов брюшной полости, головного мозга, молочной железы, ЖКТ, поджелудочной железы.

## Раздел 8. Нейрорадиология.

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. Тромбоэмболия 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 Шилдера, 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.

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 целлулита, катаракты, бельма роговицы, очагового эндофтальмита, абсцесса орбиты, псевдоопухоли орбиты. Экзофтальм, его дифференциальная диагностика. Поражения при невروفиброматозе. Неврит зрительного нерва. Опухоли глаза и орбиты. Стеноз слезоотводящих путей. Катетеризация и баллонная дилатация слезоотводящих путей.

Краткие анатомические сведения. Синопсис 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.

Развитие и анатомия зубов и челюстей. Краткий синопсис 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.

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.

## Раздел 9. КТ и МРТ диагностика

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.

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.

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.

Методика проведения исследования. Выбор параметров исследования: TR, TE, T1, число усреднений сигнала, угол наклона вектора (flipangle), 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. МР–перфузия и МР–диффузия. МР–трактография, МР–спектроскопия, показания к исследованиям. Функциональная МРТ. 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.

## Раздел 10. Лучевая диагностика в онкологии в стационарной практике.

Методы лучевого исследования: обзорные и прицельные снимки (маммограммы), снимки с компрессией, кисто- и пневмокистография, галактография (дуктография), сонография, доплерография, сцинтиграфия, КТ, МРТ, магнитно-резонансная спектрометрия. 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. Частная лучевая диагностика онкологических заболеваний легких, средостения, костей, органов брюшной полости, головного мозга, молочной железы, ЖКТ, поджелудочной железы.

Лучевая диагностика новой коронавирусной инфекции.

Методы диагностики вирусной пневмонии, ассоциированной с COVID-19 (рентгенология, компьютерная томография, ультразвуковая диагностика). Применение рентгенографии в диагностике при COVID-19 ассоциированных пневмониях. Основные рентгенологические симптомы при такой патологии. Наиболее часто встречающиеся КТ-паттерны при COVID-19 ассоциированной пневмонии («матовое стекло», консолидация, симптом «булыжной мостовой», симптом гало, симптом «обратного гало»). КТ-паттерны, наименее характерные для COVID-19 ассоциированной пневмонии (симптом «дерево в почках», симптом воздушной бронхографии, очаги в легком, полости в легком, кисты в легком).

Этиология и патогенез симптома «матового стекла» (вирусная и невирусная этиологии).

Оценка выраженности изменений в лёгких. Эмпирическая визуальная шкала. Компьютер-ассистированная диагностика. Оценка динамики изменений COVID-19 ассоциированных пневмоний при помощи компьютерной томографии. Проявление исходов вирусных пневмоний на компьютерной томографии. Дифференциальная диагностика COVID-19 ассоциированной пневмонии с проявлениями бронхопневмонии/бронхиолита; долевой бактериальной пневмонии; альвеолярного отека легких при помощи компьютерной томографии. Применение УЗИ в диагностике COVID-19 ассоциированных пневмоний. Эхографические признаки интерстициальных изменений легких, консолидации. Дифференциальная диагностика нормальной легочной ткани и легочной ткани при пневмонии.

Особенности диагностики COVID-19 ассоциированной пневмонии в детском возрасте и у беременных.

## **Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену.**

### При подготовке к тестированию:

Открыть в сборнике тестовых заданий вариант и постараться выполнить все задания; провести анализ каждой своей неудачи. Записать, к какой теме курса они относятся; повторить эти темы и вновь проверить себя, выполнив задания следующего варианта; записать номер задания, с которым так и не удалось справиться и обратиться за советом к преподавателю.

Нужно запомнить, что нельзя подготовиться к экзамену, если прочитав задания теста, сразу же свериться с верными ответами. Все правильные ответы запомнить невозможно.

В процессе самостоятельного совершенствования знаний важно понять суть изученного материала. Бессмысленно зубрить весь фактически изученный материал, достаточно просмотреть ключевые моменты, уловить их смысл и логику.

### Советы психолога

В экзаменационную пору всегда присутствует психологическое напряжение. Стресс при этом — абсолютно нормальная реакция организма. Легкие эмоциональные всплески полезны, они положительно сказываются на работоспособности и усиливают умственную деятельность. Но излишнее эмоциональное напряжение зачастую оказывает обратное действие.

Причиной этого является, в первую очередь, личное отношение к событию. Поэтому важно формирование адекватного отношения к ситуации. Оно поможет разумно распределить силы для подготовки и сдачи экзамена, а родителям — оказать своему ребенку правильную помощь.

Экзамен — лишь одно из жизненных испытаний, многих из которых еще предстоит пройти. Не придавайте событию слишком высокую важность, чтобы не увеличивать волнение.

При правильном подходе экзамены могут служить средством самоутверждения и повышением личностной самооценки.

Заранее поставьте перед собой цель, которая Вам по силам. Никто не может всегда быть совершенным. Пусть достижения не всегда совпадают с идеалом, зато они Ваши личные.

Не стоит бояться ошибок. Известно, что не ошибается тот, кто ничего не делает.

Люди, настроенные на успех, добиваются в жизни гораздо больше, чем те, кто старается избегать неудач.

Подготовившись должным образом, Вы обязательно сдадите экзамен.

### Некоторые полезные советы по подготовке

Перед началом работы нужно сосредоточиться, расслабиться и успокоиться. Расслабленная сосредоточенность гораздо эффективнее, чем напряженное, скованное внимание.

Заблаговременное ознакомление с правилами и процедурой экзамена снимет эффект неожиданности на экзамене. Тренировка в решении заданий поможет ориентироваться в разных типах заданий, рассчитывать время.

Подготовка к экзамену требует достаточно много времени, но она не должна занимать абсолютно все время. Внимание и концентрация ослабевают, если долго заниматься однообразной работой. Меняйте умственную деятельность на двигательную.

Не бойтесь отвлекаться от подготовки на прогулки и любимое хобби, чтобы избежать переутомления, но и не затягивайте перемену! Оптимально делать 10-15 минутные перерывы после 40-50 минут занятий.

Для активной работы мозга требуется много жидкости, поэтому полезно больше пить простую или минеральную воду, зеленый чай, полноценно питаться.

Соблюдайте режим сна и отдыха. При усиленных умственных нагрузках стоит увеличить время сна на час.

### Рекомендации по заучиванию материала

Главное — распределение повторений во времени.

Повторять рекомендуется сразу в течение 15-20 минут, через 8-9 часов и через 24 часа.

Полезно повторять материал за 15-20 минут до сна и утром, на свежую голову. При каждом повторении нужно осмысливать ошибки и обращать внимание на более трудные места.

Повторение будет эффективным, если воспроизводить материал своими словами близко к тексту. Обращения к тексту лучше делать, если вспомнить материал не удастся в течение 2-3 минут.

Чтобы перевести информацию в долговременную память, нужно делать повторения спустя сутки, двое и так далее, постепенно увеличивая временные интервалы между повторениями. Такой способ обеспечит запоминание надолго.

**Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену.**

**Основная учебная литература**

<b>№ пп.</b>	<b>Наименование согласно библиографическим требованиям</b>	<b>Количество экземпляров в библиотеке</b>
1	Основы лучевой диагностики и терапии [Электронный ресурс] / Гл. ред. тома С. К. Терновой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970425640.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970425640.html</a>	
2	Атлас рентгеноанатомии и укладок [Электронный ресурс] : руководство для врачей / Под ред. М.В. Ростовцева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970434031.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970434031.html</a>	
3	Лучевая диагностика органов грудной клетки [Электронный ресурс] / гл. ред. тома В. Н. Троян, А. И. Шехтер - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428702.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428702.html</a>	
4	Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов [Электронный ресурс] : национальное руководство / гл. ред. тома Л.С. Коков, гл. ред. серии С.К. Терновой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред. серии С. К. Терновой)." - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970419878.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970419878.html</a>	
5	Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии [Электронный ресурс] / гл. ред. тома Г.Г. Кармаз, гл. ред. серии С.К. Терновой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970430538.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970430538.html</a>	
6	Лучевая диагностика и терапия в урологии [Электронный ресурс] : национальное руководство / Гл. ред. тома А. И. Громов, В. М. Буйлов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред. серии С. К. Терновой)." - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970420188.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970420188.html</a>	
7	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. - (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред. серии С.К. Терновой)." - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970421178.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970421178.html</a>	
8	Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи [Электронный ресурс] / Трофимова Т.Н. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970425695.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970425695.html</a>	
9	Лучевая диагностика [Электронный ресурс] : учебное	

	пособие / Илясова Е. Б., Чехонацкая М. Л., Приезжева В. Н. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437896.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437896.html</a>	
10	Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов [Электронный ресурс] / гл. ред. тома А.К. Морозов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435595.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435595.html</a>	

### Дополнительная учебная литература

<b>№ пп.</b>	<b>Наименование согласно библиографическим требованиям</b>	<b>Количество экземпляров в библиотеке</b>
1	МСКТ сердца [Электронный ресурс] / Терновой С. К., Федотенков И. С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426852.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426852.html</a>	
2	Церебральный инсульт: нейровизуализация в диагностике и оценке эффективности различных методов лечения. Атлас исследований [Электронный ресурс] / Новикова Л.Б., Сайфуллина Э.И., Скоромец А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970421871.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970421871.html</a>	
3	Руководство по интраоперационной микрофокусной радиовизиографии [Электронный ресурс] / Васильев А.Ю., Серова Н.С., Петровская В.В. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970420171.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970420171.html</a>	
4	Лучевая диагностика повреждений челюстно-лицевой области [Электронный ресурс] / Васильев Ю.В., Лежнев Д.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970416983.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970416983.html</a>	
5	Лучевая диагностика в педиатрии [Электронный ресурс] : национальное руководство / Васильев А.Ю., Выключок М.В., Зубарева Е.А. и др. Под ред. А.Ю. Васильева, С.К. Тернового. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии"). - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970413517.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970413517.html</a>	
6	Лучевая диагностика в стоматологии [Электронный ресурс] : национальное руководство / Алексахина Т.Ю., Аржанцев А.П., Буковская Ю.В. и др. / Под ред. А.Ю. Васильева, С.К. Тернового. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии"). <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970413494.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970413494.html</a>	
7	Атлас лучевой анатомии человека [Электронный ресурс] / Филимонов В.И., Шилкин В.В., Степанков А.А., Чураков О.Ю. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970413616.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970413616.html</a>	
8	Контрастные средства [Электронный ресурс] /	

	Шимановский Н.Л. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970412701.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970412701.html</a>	
9	Мультиспиральная компьютерная томография [Электронный ресурс] / Под ред. С.К. Тернового - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - (Серия "Библиотека врача-специалиста")." - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970410202.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970410202.html</a>	
10	Магнитно-резонансная томография [Электронный ресурс] : учебное пособие / Синецын В.Е., Устюжанин Д.В. Под ред. С.К. Тернового - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - (Серия "Карманные атласы по лучевой диагностике")." - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408353.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408353.html</a>	
11	Лучевая диагностика (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ) заболеваний печени [Электронный ресурс] : руководство / Труфанов Г.Е., Рязанов В.В., Фокин В.А. Под ред. Г.Е. Труфанова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970407424.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970407424.html</a>	
12	Лучевая диагностика в стоматологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970407455.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970407455.html</a>	
13	Радионуклидная диагностика [Электронный ресурс] / С.П. Паша, С.К. Терновой - М. : ГЭОТАР-Медиа, . 2008 - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408827.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408827.html</a>	
14	Интервенционная радиология [Электронный ресурс] / Под ред. проф. Л.С. Кокова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408674.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408674.html</a>	
15	Радиационная гигиена [Электронный ресурс] / Архангельский В.И., Кириллов В.Ф., Коренков И.П. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008 - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408889.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408889.html</a>	
16	Рентгенология [Электронный ресурс] / Под ред. А.Ю. Васильева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008 . - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970409251.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970409251.html</a>	
17	Компьютерная томография [Электронный ресурс] / Терновой С.К., Абдураимов А.Б., Федотенков И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, . -2008 - <a href="http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408902.html">http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408902.html</a>	
18	Ультразвуковая диагностика [Электронный ресурс] : Учеб. пос. / Насникова И.Ю., Маркина Н.Ю. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407790.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407790.html</a>	
19	Лучевая диагностика в стоматологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407455.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407455.html</a>	
20	Анализ данных лучевых методов исследования на основе принципов доказательной медицины	

[Электронный ресурс] / Васильев А.Ю., Малый А.Ю., Серов Н.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, . 2008 - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970408698.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970408698.html</a>	
--	--

Ответственное лицо  
библиотеки Университета

  
(подпись)

  
(ФИО)

**Информационное обеспечение государственного экзамена** осуществляется посредством:

- размещения программы ГИА на сайте [www.kazangmu.ru](http://www.kazangmu.ru) и информационных стендах кафедр,
- оповещения о времени и месте проведения, порядке государственного экзамена посредством информирования студентов, организованного отделом ординатуры.

Информация о дате и месте проведения государственного экзамена размещается на сайте <http://kgmu.kcn.ru/traineeship> и информационных стендах отдела ординатуры и кафедр.

### **Методические материалы**

Методические рекомендации к подготовке и сдаче государственного экзамена.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план. Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Продолжительность решения обучающегося междисциплинарного тестирования составляет не более 60 минут.

Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на билет составляет не более 60 минут.

Продолжительность сдачи государственного экзамена обучающимся составляет не более 15 минут.

Подготовка к ГИА должна осуществляться в соответствии с программой государственного экзамена по вопросам, выносимым на государственную итоговую аттестацию.

В процессе подготовки к экзаменам следует опираться на рекомендованную научную и учебную литературу.

Для систематизации знаний необходимо посещение ординаторами консультаций по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Содержание ответов ординаторов на государственном экзамене должно соответствовать требованиям ФГОС ВО по специальности 31.08.09 «Рентгенология».

Ординаторы должны продемонстрировать уровень сформированности компетенций для самостоятельного решения профессиональных задач различной степени сложности.

В процессе подготовки рекомендуется составить расширенный план ответа по каждому вопросу.

Материал по поставленным вопросам необходимо излагать структурированно и логично.

По своей форме ответ должен быть уверенным и четким.

Необходимо следить за культурой речи и не допускать ошибок в произношении терминов.

### **Фонд оценочных средств ГИА включает в себя:**

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

- примеры типовых контрольных заданий или иные материалы, необходимые для результатов освоения программы ординатуры;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Фонд оценочных средств составляется в соответствии с Положением о фонде оценочных средств и является приложением программы ГИА.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ПРОТОКОЛ № ОРД**  
**ЗАСЕДАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ**  
**ПО ПРИЕМУ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

по специальности \_\_\_\_\_

**Присутствовали:**

Председатель ГЭК:

Члены ГЭК:

Экзаменуется ординатор \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)

*1 этап – междисциплинарное тестирование:*

Из \_\_\_\_\_ тестовых вопросов получено \_\_\_\_\_ правильных ответов, что составляет \_\_\_\_\_ % и соответствует оценке \_\_\_\_\_.

*2 этап – итоговое собеседование*

Перечень вопросов, заданных ординатору:

1. \_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_
  3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Общая характеристика ответа ординатора на заданные ему вопросы:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Признать, что ординатор сдал государственный экзамен с итоговой оценкой \_\_\_\_\_  
(«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»)

Особое мнение членов Государственной экзаменационной комиссии

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

РЕШЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ

1. Признать, что ординатор выполнил все требования ГИА по специальности.

2. Присвоить \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)  
квалификацию \_\_\_\_\_

3. Выдать диплом об окончании ординатуры.

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) фамилия и.о.

Секретарь комиссии \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) фамилия и.о.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ПРОТОКОЛ  
рассмотрения апелляции по результатам  
государственной итоговой аттестации ординатора**

В результате дополнительного рассмотрения государственного экзамена ординатора

\_\_\_\_\_ (ФИО полностью)

Апелляционная комиссия установила, что количество баллов \_\_\_\_\_

цифрами

поставлено \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ правильно/ошибочно

Апелляционная комиссия приняла решение, что окончательный результат по государственной итоговой аттестации \_\_\_\_\_

Составляет \_\_\_\_\_ баллов.

\_\_\_\_\_ (подпись)

Председатель апелляционной комиссии:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

(подпись)

(ФИО)

Заместитель председателя  
апелляционной комиссии:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

(подпись)

(ФИО)

Член апелляционной комиссии:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

(подпись)

(ФИО)

Член апелляционной комиссии:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

(подпись)

(ФИО)

Дата: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**С решением апелляционной комиссии ознакомлен.**

Ординатор: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

(подпись)

(ФИО)

Дата: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.