

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова"
Министерства здравоохранения Российской Федерации**



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Ученого Совета
факультета послевузовского образования

К.С. Клюковкин

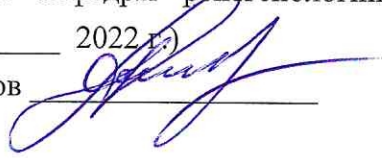
Протокол № 6 от 29.03. 2022 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
3.1.25. ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА**

Санкт-Петербург
2022

Программа вступительного испытания в аспирантуру по специальности 3.1.25. Лучевая диагностика составлена кафедрой рентгенологии и радиационной медицины федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 31.05.01. Лечебное дело (уровень специалитета)

Составитель: д.м.н., профессор В.И. Амосов, д.м.н. доцент О.В. Лукина

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры рентгенологии и радиационной медицины (протокол № 12 от 01 2022 г.)
Заведующий кафедрой доктор медицинских наук В.И. Амосов 

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной работе


_____ А.И. Яременко

Декан факультета
послевузовского образования


_____ Н.Л. Шапорова

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа составлена на основе требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки по дисциплине «Лучевая диагностика» выпускников, освоивших программу специалитета по специальности 31.05.01. Лечебное дело в соответствии с действующим ФГОС ВО

Экзамен проводится в устной форме, на русском языке, по вопросам билета. Экзаменационные билеты включают:

1. Вопрос из общей части
2. Вопрос из специальной части
3. Вопрос из специальной части

Критерии оценки. Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе.

- полный и правильный ответ – 5 баллов,
- правильный, но неполный – 4 балла,
- неполный с искажением сути отдельных положений – 3 балла,
- отказ от ответа, полное искажение сути ответа на вопрос – 2 балла.

2. СОДЕРЖАНИЕ ЭКЗАМЕНА

Общая часть

1 Основы Лучевой Диагностики

Лучевая диагностика как научная и клиническая дисциплина. Основные этапы развития отечественной и зарубежной медицинской радиологии. Ведущие научно-исследовательские радиологические центры в России и за рубежом.

2 Физика излучений. Электротехника

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

3. Основы дозиметрии

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

4. Методы и средства лучевой диагностики

4.1. 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, нейрорентгенологии). Томографическая и флюорографическая аппаратура. Малодозовые системы рентгенографии и флюорографии. Конструктивные и схемные особенности аппаратов в зависимости от их назначения.

4.2. Рентгеновская компьютерная томография.

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. 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.

4.3. 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.

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.

4.4. Ультразвуковой метод.

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.

4.5. Радионуклидный метод.

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, термоллюминесценция, 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).

4.6. 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.

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

5. Контроль качества в лучевой диагностике

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. Система контроля качества в радионуклидной диагностической лаборатории.

Анализ эффективности использования системы контроля качества.

6. 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

7. 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.

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.

2.2 Специальная часть

1 . Лучевая диагностика повреждений и заболеваний

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.

Лучевая диагностика заболеваний различных органов и систем органов человека:

1. Мышечно-скелетная система.
2. Сердечно-сосудистая система.
3. Органы дыхания. Диафрагма. Средостение.
4. Система пищеварения
5. Мочеполовая система.
6. Грудные железы.
7. Нервная система.
8. Орган зрения.
9. Лор-органы
10. Челюстно-лицевая область.
11. Органы эндокринной системы

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.

Педиатрическая лучевая диагностика

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

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.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ:

Раздел 2.1. Общие вопросы лучевой диагностики

- 1/ Источники излучений, используемые с диагностической целью. Основные методы получения диагностических изображений.
- 2/ Рентгенологический метод. Принцип получения изображения. Основные методики.

- 3/ Рентгеновская компьютерная томография. Принцип получения изображения. Диагностические возможности метода.
- 4/ Магнитно-резонансная томография. Принцип получения изображения. Диагностические возможности метода.
- 5/ Ультразвуковая диагностика. Принцип получения изображения. Диагностические возможности метода. Допплерография.
- 6/ Радионуклидная диагностика. Принцип получения изображения. Основные методики. Диагностические возможности метода.
- 7/ Интервенционные лучевые вмешательства.
- 8/ Контроль качества лучевой диагностики
- 9/ Организация лучевой диагностики в Российской Федерации, законодательные акты регулирующие лучевую диагностику
- 10/ Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики

РАЗДЕЛ 2.2 Частные вопросы лучевой диагностики

1. Методы лучевого исследования легких.
2. Лучевые синдромы заболеваний легких.
3. Лучевые признаки острой пневмонии.
4. Лучевая диагностика туберкулеза легких.
5. Лучевая диагностика плевритов.
6. Лучевая диагностика пневмоторакса.
7. Лучевые признаки центрального и периферического рака легкого.
8. Лучевые методы исследования костно-суставного аппарата.
9. Лучевые признаки травматических повреждений костей и суставов (переломы, вывихи).
10. Лучевые признаки остеомиелита.
11. Лучевые признаки туберкулеза костной и суставов.
12. Лучевая диагностика опухолей костей.
13. Методы лучевого исследования пищевода, желудка, кишечника.
14. Лучевые признаки острой кишечной непроходимости.
15. Лучевая диагностика свободного газа в брюшной полости.
16. Лучевая диагностика инородных тел в пищеводе.
17. Лучевые признаки язвы желудка, двенадцатиперстной кишки.
18. Лучевые признаки злокачественных опухолей желудочно-кишечного тракта.
19. Лучевая диагностика заболеваний щитовидной железы.
20. Методы лучевого исследования печени и желчевыводящих путей.
21. Лучевые признаки желчнокаменной болезни.
22. Методы лучевого исследования почек и мочевыделительной системы.
23. Лучевые признаки мочекаменной болезни.
24. Лучевая диагностика заболеваний молочных желез.
25. Основные принципы лучевой терапии злокачественных опухолей.
26. Показания и противопоказания к лучевой терапии неопухолевых заболеваний.

Образец билета для сдачи вступительного экзамена

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова Министерства здравоохранения Российской Федерации» Кафедра рентгенологии и радиационной медицины	
вступительный экзамен (аспирантура)	Дисциплина «Лучевая диагностика»
Экзаменационный билет № 4	
1. Магнитно-резонансная томография. Принцип получения изображения.	
2. Лучевая диагностика заболеваний щитовидной железы	
3. Описание рентгенограммы (набор заболевания ЖКТ)	
Утверждено на заседании кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии «12» января 2022года, протокол № 6 Зав. кафедрой _____ Амосов В.И.	

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Лучевая диагностика: учебное пособие. Илясова Е. Б., Чехонацкая М. Л., Приезжева В. Н. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 280 с. : ил.
2. Основы лучевой диагностики и терапии : национальное руководство / Гл. ред. тома С. К. Терновой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 1000 с. - (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / Гл. ред. серии С.К. Терновой).
3. Ультразвуковая диагностика. - 2-е изд. / Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова / под ред. С. К. Тернового. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.
4. Лучевая диагностика в многопрофильной клинике: учебное пособие / А.А. Сперанская, О.В. Лукина, Е.В. Бубнова, Е.А. Кишковская. Е.И. Бобров. - СПб.: РИЦ ПСПбГМУ, 2017. -36 с.
5. Основы лучевой диагностики: учебное пособие/ А.А. Сперанская, О.В. Лукина, Е.В. Бубнова, Е.А. Кишковская. Е.И. Бобров. - СПб.: РИЦ ПСПбГМУ, 2017. - 60 с.
6. Современные классификации RADS и принципы построения заключения: руководство для врачей // под ред.проф.Т.Н.Трофимовой. – СПб., 2021. – 264 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии : национальное руководство / гл. ред. тома Г. Г. Кармазановский. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 920 с. : ил. (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред. серии С. К. Терновой).
2. Лучевая диагностика и терапия в урологии : национальное руководство / гл. ред. тома А. И. Громов, В. М. Буйлов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 544 с. - (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред. серии С. К. Терновой)

3. Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи: руководство / Под ред. Т.Н. Трофимовой. 2013. - 888 с. (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии")
4. Лучевая диагностика : учебник / [Г. Е. Труфанов и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова.- М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 496 с. : ил.
5. Лучевая диагностика болезней сердца и сосудов: национальное руководство / гл. ред. тома Л. С. Коков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 688 с. - (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред. серии С. К. Терновой).