

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ В.А. АЛМАЗОВА»  
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО  
Учебно-методическим советом  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России

«18» октября 2022 г.  
Протокол №11/2022


УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России  
Е.В. Шляхто  
«01» ноября 2022 г.

Заседание Ученого совета  
«01» ноября 2022 г.  
Протокол № 10

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА»

*по программе подготовки научных и научно-педагогических  
кадров в аспирантуре*

**Научная специальность:**  
**3.1.25. Лучевая диагностика**

<b>ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России</b>		
Сертификат	01D7DA2872BFABF0000000CF00060002	
Владелец	Шляхто Евгений Владимирович	
Действителен	с 15.11.2021 по 15.11.2022	

Санкт-Петербург  
2022

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине, организуемого для поступающих в ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России на программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 3.1.25 Лучевая диагностика разработана на основании федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) с учетом освоенного предшествующего уровня высшего образования.

### Пояснительная записка

Настоящая программа вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 3.1.25 Лучевая диагностика отражает современное состояние уровня знаний в данной отрасли и базируется на достижениях фундаментальных и прикладных исследований. Программа разработана на кафедре лучевой диагностики и медицинской визуализации Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. Вступительный экзамен проводится с целью установить уровень сформированности профессиональных знаний абитуриента в данной научной области, а также определить уровень подготовки к самостоятельной научно-исследовательской работе.

### Структура вступительного испытания и форма его проведения

Для приема вступительного экзамена создается экзаменационная комиссия, состав которой утверждается руководителем организации. В состав экзаменационной комиссии входят не менее 3-х специалистов в данной области, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук. Экзамен проводится в форме устного собеседования по вопросам экзаменационного билета. Экзаменационный билет включает три вопроса. На подготовку к ответу дается 40 минут, в течение которых абитуриент записывает тезисы ответов на специальных листах, выдаваемых вместе с билетом. Тезисы должны быть записаны понятным почерком. Члены экзаменационной комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы по билету для уточнения степени знаний абитуриента. Критерии оценивания приведены ниже.

### Критерии оценивания

Результаты вступительного испытания оцениваются экзаменационной комиссией по десятибалльной системе.

Критерии выставления оценок:

№ п/п	Критерии оценивания	Баллы	Индикаторы
1.	Навыки коммуникации	2	Абитуриент демонстрирует навыки свободной коммуникации, ответ хорошо структурирован.
		1	Абитуриент демонстрирует удовлетворительную способность последовательно излагать материал.
		0	Навыки коммуникации не сформированы.
2.	Знание теоретического материала	3	Абитуриент полностью владеет теоретическим материалом, знает различные концепции, подходы, методики.
		2	Абитуриент хорошо владеет теоретическим материалом, но есть отдельные пробелы в знаниях.
		1	Абитуриент удовлетворительно владеет материалом, допуская ошибки, знания в области теории вопроса фрагментарны.
		0	Абитуриент не владеет материалом, допускает многочисленные грубые ошибки.

3.	Практическая подготовка	3	Абитуриент демонстрирует высокий уровень практической подготовки, ошибки в практических заданиях отсутствуют.
		2	Абитуриент демонстрирует хороший уровень практической подготовки, имеются 1–2 ошибки.
		1	Абитуриент демонстрирует удовлетворительный уровень практической подготовки, имеются 3–4 ошибки.
		0	Абитуриент демонстрирует неудовлетворительный уровень практической подготовки, имеется более 4 ошибок.
4.	Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии	2	Абитуриент смог исчерпывающе ответить на заданные ему по материалу вопросы.
		1	Абитуриент частично ответил на заданные ему по материалу вопросы.
		0	Абитуриент не смог ответить на заданные по материалу вопросы.

Общая оценка за экзамен выставляется как сумма набранных баллов по всем 4-м критериям оценки ответа.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по специальной дисциплине – 6 баллов.

### **Перечень тем для подготовки**

#### **Общие вопросы**

1. Определение лучевой диагностики как науки и клинической дисциплины.
2. Предмет, содержание и место лучевой диагностики в клинической медицине.
3. История и основные этапы развития методов лучевой диагностики.
4. Достижения отечественной лучевой диагностики.
5. Перспективы развития лучевой диагностики.

#### **Клиническое применение рентгенологического метода диагностики**

1. Особенности конструкции современных источников рентгеновского излучения.
2. Рентгенодиагностические трубки.
3. Условия и методические приемы изучения рентгенограмм.
4. Схемы последовательности и приемы анализа рентгенологической картины.
5. Основные условия и факторы, обеспечивающие правильность обнаружения и истолкования рентгенологических симптомов.
6. Общие и специальные методики рентгенологических исследований.
7. Основные и дополнительные (специальные) укладки при рентгенологическом исследовании различных органов и систем.
8. Показания к применению рентгенологического метода.
9. Перспективы дальнейшего совершенствования аппаратуры для лучевой диагностики.
10. Особенности проведения рентгенологических исследований с контрастным усилением

#### **Радиационный контроль и его реализация в работе отделения лучевой диагностики**

1. Организация радиационного контроля в отделении лучевой диагностики.
2. Дозиметрический контроль облучения персонала и его составляющие.
3. Измерение мощности дозы на рабочих местах.
4. Групповой дозиметрический контроль.
5. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала.
6. Определение эффективных доз облучения пациентов.
7. Регистрация и хранение результатов радиационного контроля.
8. Отчетность по результатам радиационного контроля.
9. Компьютерные программы для ведения учета и отчетности по результатам радиационного контроля.
10. Принцип ALARA

### **Физические и технические основы компьютерной томографии**

1. Цифровая обработка сигналов.
2. Понятие реконструкции изображения.
3. Электронная обработка компьютерных томограмм.
4. Общие принципы оценки диагностической информации, содержащейся в компьютерных томографах.
5. Технические особенности спиральной компьютерной томографии.
6. Основы устройства рентгеновского компьютерного томографа.
7. Устройство рентгеновской и вычислительной части аппарата.
8. Санитарно-гигиенические требования к устройству и оборудованию отделения компьютерной томографии.
9. Меры защиты медицинского персонала, пациентов и населения.
10. Лучевая безопасность на рабочих местах.

### **Современные принципы и методики компьютерно-томографической диагностики заболеваний и повреждений черепа и головного мозга**

1. План КТ-исследования черепа и головного мозга.
2. Схемы и методические приемы анализа КТ-картины черепа и головного мозга.
3. Рациональные приемы проведения дифференциальной диагностики.
4. КТ-диагностика черепно-мозговой травмы/
5. КТ-диагностика опухолей головного мозга.
6. КТ-диагностика воспалительных заболеваний головного мозга.
7. КТ-диагностика паразитарных заболеваний головного мозга.
8. КТ-диагностика ОНМК.
9. КТ-диагностика сосудистых мальформаций
10. Типичные варианты формулировки заключений.

### **Современные принципы и методики компьютерно-томографической диагностики заболеваний и повреждений органов грудной клетки**

1. План КТ-исследования органов грудной клетки.
2. Схемы и методические приемы анализа КТ-картины органов грудной клетки.
3. Рациональные приемы проведения дифференциальной диагностики.
4. КТ-диагностика повреждений органов грудной клетки.
5. КТ-диагностика неопухолевых заболеваний легких.
6. КТ-диагностика заболеваний плевры.
7. КТ-диагностика заболеваний средостения.

8. КТ-диагностика интерстициальных поражений легких.
9. КТ в дифференциальной лучевой диагностике опухолевых и неопухолевых заболеваний легких.
10. Методика ангио-КТ при заболеваниях и повреждениях органов груди.

### **Современные принципы и методики компьютерно-томографической диагностики костно-суставной системы**

1. План КТ-исследования костей и суставов.
2. Проведение исследования с применением контрастных веществ.
3. Определение показаний к применению специальных методик исследования.
4. Схемы и методические приемы анализа КТ-картины костей и суставов.
5. Рациональные приемы проведения дифференциальной диагностики.
6. КТ-диагностика повреждений костей, суставов, позвоночника.
7. КТ-диагностика злокачественных опухолей костей
8. КТ-диагностика доброкачественных опухолей костей.
9. КТ дифференциальной лучевой диагностике опухолевых и неопухолевых заболеваний костей.
10. Типичные варианты формулировки заключений.

### **Физические и технические основы магнитно-резонансной томографии**

1. История возникновения метода МРТ.
2. Эффект ядерно-магнитного резонанса.
3. Основы устройства магнитно-резонансного томографа.
4. Основные методики МРТ: T1, T2-взвешенные изображения и другие импульсные последовательности.
5. Общие принципы оценки диагностической информации.
6. Понятие артефакта и основные артефакты, препятствующие интерпретации результатов исследования.
7. Способы устранения артефактов.
8. Санитарно-гигиенические требования к устройству и оборудованию отделения магнитно-резонансной томографии.
9. Меры защиты медицинского персонала, пациентов и населения.
10. Безопасность на рабочих местах.

### **Магнитно-резонансная томография при заболеваниях и повреждениях внутренних органов и центральной нервной системы**

1. Современные принципы и методики магнитно-резонансной диагностики заболеваний и повреждений черепа и головного мозга.
2. МРТ-диагностика черепно-мозговой травмы.
3. МРТ-диагностика опухолей головного мозга.
4. МРТ-диагностика воспалительных и паразитарных заболеваний головного мозга.
5. Современные принципы и методики МРТ-диагностики заболеваний и повреждений органов грудной полости
6. Современные принципы и методики МРТ-диагностики заболеваний и повреждений органов брюшной полости и забрюшинного пространства
7. Современные принципы и методики МРТ-диагностики заболеваний и повреждений органов брюшной полости и забрюшинного пространства
8. Современные принципы и методики МРТ-диагностики заболеваний и повреждений костно-

суставной системы

9. Современные принципы и методики МРТ-диагностики заболеваний и повреждений позвоночника и спинного мозга.
10. Типичные варианты формулировки заключений.

### **Физические и технические основы радионуклидного метода исследования**

1. Основы ядерной физики.
2. Виды электромагнитных излучений.
3. Строение атомов и молекул, элементарные частицы и их свойства.
4. Взаимоотношение между атомной массой и энергетическими характеристиками внутриядерных связей.
5. Понятие радиоактивного распада.
6. Виды радиоактивного распада, альфа-частицы, бета-частицы (позитроны и электроны), гамма-излучение.
7. Единицы радиоактивного распада.
8. Взаимодействие между элементарными частицами, ионизирующие свойства излучений.
9. Фотоэлектронный эффект, комптоновское рассеивание.
10. Ослабление и проникающие свойства фотонов.
11. Понятие о радиофармпрепаратах.
12. Производство радионуклидов.
13. Реакторный способ получения радионуклидов.
14. Радионуклиды и РФП для ОФЭКТ: РФП на основе технеция, РФП на основе галлия и индия, РФП на основе таллия, РФП на основе йода.
15. Радионуклиды и РФП для ПЭТ: кислород, углерод, азот, фтор.
16. Контроль качества РФП, радиохимическая чистота, примеси.

### **Значение радионуклидных исследований в диагностике и дифференциальной диагностике заболеваний различных органов и систем**

1. Методики радионуклидных исследований, применяемые в клинике, перспективы их развития.
2. Определение показаний и противопоказаний при проведении радионуклидных исследований различных органов и систем.
3. Возможности и значение радионуклидных исследований в распознавании острых заболеваний и повреждений различных органов и систем.
4. Применение радионуклидных исследований для распознавания и дифференциальной диагностики опухолей.
5. Применение радионуклидных исследований для распознавания и дифференциальной диагностики неопухолевых заболеваний.

### **Физические и технические основы ультразвукового метода диагностики**

1. Физические свойства ультразвука.
2. Отражение и рассеивание ультразвука.
3. Датчики и ультразвуковая волна.
4. Устройство ультразвукового прибора.
5. Новые направления в ультразвуковой диагностике.

### **Ультразвуковая диагностика заболеваний и повреждений внутренних органов**

1. Ультразвуковая диагностика заболеваний печени и желчевыводящей системы.
2. Ультразвуковая диагностика заболеваний поджелудочной железы.
3. Ультразвуковая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.

4. Ультразвуковая диагностика заболеваний почек. Ультразвуковая диагностика заболеваний мочевого пузыря.
5. Ультразвуковая диагностика заболеваний предстательной железы, семенных пузырьков и простатической уретры.
6. Ультразвуковое исследование надпочечников.
7. Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы.
8. Ультразвуковая диагностика заболеваний молочной железы.
9. Виды исследования сердца. Протокол стандартного ЭхоКГ-исследования больного.
10. Чреспищеводная эхокардиография. Стресс-эхокардиография.
11. Ультразвуковая диагностика заболеваний сосудов головы и шеи.
12. Ультразвуковая диагностика заболеваний аорты и сосудов верхних и нижних конечностей.
13. Ультразвуковая диагностика заболеваний и травматических повреждений крупных суставов
14. Ультразвуковая диагностика заболеваний женских половых органов.
15. Ультразвуковое исследование при беременности.

### **Список рекомендуемой литературы:**

#### **Основная литература:**

1. Лучевая диагностика : учебник / [Г. Е. Труфанов и др. ] ; под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970462102.html>
2. Терапевтическая радиология : национальное руководство / под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451281.html>
3. Лучевая диагностика : учебное пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458778.html>

#### **Дополнительная литература:**

1. Лучевая терапия (радиотерапия) / Г. Е. Труфанов [и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст : электронный // URL : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444207.html>
2. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов / гл. ред. тома А.К. Морозов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред. серии С. К. Терновой) - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435595.html>
3. Лучевые повреждения органов мочевой системы при онкогинекологических заболеваниях / О.Б. Лоран, Л.А. Синякова, Р.И. Гуспанов. — М. :ООО «Медицинское информационное агентство», 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/33600>
4. Лучевая диагностика при заболеваниях системы крови / под общ. ред. Крюкова Е. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463338.html>

#### **Электронные ресурсы:**

1. Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU»  
[www.medlib.ru](http://www.medlib.ru)
2. Электронная медицинская библиотека «Консультант врача»  
[www.rosmedlib.ru](http://www.rosmedlib.ru)
3. Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
4. Научная электронная библиотека  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>