

Учреждение образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Гродненский государственный  
медицинский университет»

*И.Г. Жук* И.Г. Жук  
«*14*» *апреля* 2026 г.  
Регистрационный № 64

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА**

Программа государственного экзамена  
профиля субординатуры «Инструментальная диагностика»  
для специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

2026 г.

Программа государственного экзамена «Инструментальная диагностика» разработана на основе учебной программы «Основы медицинской визуализации» учреждения образования по учебной дисциплине специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело», утвержденной ректором учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» от 01.07.2024, рег. № УД-208/уч, на основе учебной программы учреждения образования по учебной дисциплине «Основы функциональной диагностики» для специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело», утвержденной ректором учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» от 01.07.2024, рег. № УД-206/уч. и на основе учебной программы учреждения образования по учебной дисциплине «Функциональная диагностика» профиля субординатуры «Инструментальная диагностика» для специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело», утвержденной заместителем Министра здравоохранения Республики Беларусь, председателем Учебно-методического объединения по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию от 02.07.2025, рег. № УД-316/уч.суб.

#### **СОСТАВИТЕЛИ:**

А.С. Александрович, заведующий кафедрой лучевой диагностики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

В.И. Шишко, заведующий 2-й кафедрой внутренних болезней учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

Н.А. Воронцовская, заведующий отделением ультразвуковой диагностики учреждения здравоохранения «Гродненский клинический перинатальный центр»;

Я.А. Колодзейский, заведующий диагностическим отделением учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница № 2 г. Гродно»

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой лучевой диагностики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (протокол № 7 от 25.03.2026);

Советом медико-диагностического факультета учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (протокол № 9 от 23.04.2026)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В государственный экзамен по учебной дисциплине профиля субординатуры «Инструментальная диагностика» включены вопросы следующих учебных дисциплин:

– «Основы медицинской визуализации», включающей методы рентгенологической диагностики, рентгеновской компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии, ультразвуковой и радионуклидной диагностики, а также лучевую семиотику заболеваний и повреждений органов и систем организма человека;

– «Функциональная диагностика», включающей методы электрокардиографии, холтеровского мониторирования электрокардиограммы, суточного мониторирования артериального давления, нагрузочных проб, спирометрии, пикфлоуметрии и интерпретации результатов ультразвукового исследования сердца.

Государственный экзамен направлен на оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, необходимых для применения инструментальных методов исследования в диагностике наиболее распространенных заболеваний и повреждений органов и систем организма человека, выбора оптимального метода исследования, подготовки пациента, выполнения диагностических процедур, анализа полученных данных и формулировки диагностического заключения.

**Цель государственного экзамена:** оценка профессиональных компетенций, приобретенных студентами при изучении учебных дисциплин профиля субординатуры «Инструментальная диагностика», и их способность применять полученные знания и умения при решении профессиональных задач.

**Задачи государственного экзамена:**

– оценить уровень теоретической подготовки студентов в области медицинской визуализации и функциональной диагностики;

– установить уровень владения студентами практическими навыками выполнения и интерпретации инструментальных методов исследования;

– выявить умения студентов применять методы инструментальной диагностики для решения профессиональных задач.

**При сдаче государственного экзамена студент должен знать:**

– физические основы рентгенологической диагностики;

– источники рентгеновского излучения, их устройство и принципы работы;

– конструкцию и принципы функционирования рентгеновских аппаратов;

– принципы формирования рентгеновского изображения;

– методы и средства контроля качества рентгенодиагностического оборудования;

– виды артефактов рентгенограмм и причины их возникновения;

- свойства цифровых детекторов, рентгеновской пленки и фотоматериалов;
- принципы фотохимической обработки рентгенограмм и типичные ошибки проявления;
- принципы формирования компьютерно-томографического изображения;
- устройство и принципы работы компьютерного томографа;
- методы и виды КТ-исследований, параметры сканирования, типы реконструкций;
- физическую сущность явления ядерно-магнитного резонанса;
- устройство и принципы работы магнитно-резонансного томографа;
- методы и виды МР-исследований, типы взвешенности, артефакты МРТ;
- принципы формирования ультразвукового изображения;
- физические свойства ультразвука, типы датчиков, режимы сканирования;
- артефакты ультразвуковой визуализации и методы их устранения;
- основы радионуклидной диагностики, виды радиофармпрепаратов;
- принципы работы гамма-камеры и ОФЭКТ;
- показания и противопоказания к проведению рентгенологических, ультразвуковых, компьютерно-томографических, магнитно-резонансных и радионуклидных исследований;
- лучевую анатомию органов и систем организма человека;
- лучевую семиотику заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы;
- лучевую семиотику заболеваний и повреждений легких и средостения;
- лучевую семиотику заболеваний сердца и грудной аорты;
- лучевую семиотику заболеваний пищевода, желудка и кишечника;
- лучевую семиотику заболеваний печени, желчевыводящих путей, поджелудочной железы и селезенки;
- лучевую семиотику заболеваний мочевой системы;
- лучевую семиотику заболеваний мужской и женской репродуктивной системы;
- лучевую семиотику заболеваний головного мозга, черепа, позвоночника и спинного мозга;
- лучевую семиотику заболеваний органа зрения, ЛОР-органов и челюстно-лицевой области;
- биологическое действие ионизирующего излучения;
- детерминированные и стохастические эффекты радиации;
- чувствительность и резистентность биологических тканей;
- методы расчета эквивалентных и эффективных доз облучения;
- принципы радиационной безопасности пациентов и персонала;
- требования санитарного законодательства к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов;
- пути оптимизации лучевой нагрузки пациентов;
- основы электрокардиографии и принципы регистрации ЭКГ;
- электрокардиографические признаки нарушений проводимости;

- признаки наджелудочковых и желудочковых аритмий;
- признаки ишемии миокарда и инфаркта миокарда;
- особенности ЭКГ при блокадах ножек пучка Гиса;
- особенности ЭКГ у пациентов с электрокардиостимулятором;
- принципы проведения и интерпретации холтеровского мониторирования ЭКГ;
- критерии анализа нарушений ритма и ишемии по данным холтера;
- принципы проведения и интерпретации суточного мониторирования артериального давления;
- критерии оценки профиля АД;
- методику проведения и интерпретации нагрузочных проб (ВЭМ, тредмил-тест);
- критерии прекращения нагрузочного теста;
- чувствительность и специфичность нагрузочных проб;
- основы спирометрии и пикфлоуметрии;
- критерии оценки функции внешнего дыхания;
- основные параметры эхокардиографии и принципы интерпретации ЭхоКГ.

**уметь:**

- выполнять анализ рентгенограмм различных органов и систем;
- распознавать основные лучевые синдромы (затемнение, просветление, смещение, изменение структуры);
- оценивать качество рентгенографического изображения;
- безопасно и эффективно эксплуатировать рентгенологическое, ультразвуковое, компьютерно-томографическое, магнитно-резонансное и радионуклидное оборудование;
- выполнять мероприятия контроля качества диагностического оборудования;
- выполнять ручную и автоматическую фотолабораторную обработку рентгенограмм;
- проводить контроль качества фотолабораторного процесса;
- выполнять рентгенографию органов грудной клетки;
- выполнять рентгенографию органов брюшной полости;
- выполнять рентгенографию пищевода, желудка и кишечника;
- выполнять исследования с контрастированием (ирригоскопия, дуоденография, энтерография и др.);
- выполнять рентгенографию периферического скелета, позвоночника, черепа, ЛОР-органов;
- выполнять обзорную и прицельную маммографию;
- анализировать КТ-изображения органов грудной клетки, брюшной полости, головного мозга, позвоночника;
- анализировать МР-изображения головного мозга, позвоночника, суставов;
- анализировать УЗ-изображения органов брюшной полости, малого таза, щитовидной железы, мягких тканей;

- распознавать признаки воспалительных, опухолевых, травматических и сосудистых заболеваний на лучевых изображениях;
  - выбрать оптимальный метод визуализации в зависимости от клинической задачи;
  - формулировать диагностическое заключение по результатам лучевых методов исследования;
  - регистрировать ЭКГ в стандартных и дополнительных отведениях;
  - интерпретировать ЭКГ при нарушениях проводимости, аритмиях, ишемии, инфаркте;
  - проводить дифференциальную диагностику аритмий;
  - анализировать ЭКГ у пациентов с электрокардиостимулятором;
  - проводить холтеровское мониторирование ЭКГ и интерпретировать результаты;
  - проводить суточное мониторирование артериального давления и интерпретировать профиль АД;
  - выполнять велоэргометрию и тредмил-тест, интерпретировать результаты;
  - проводить спирометрию и пикфлоуметрию, выявлять типы нарушений вентиляции;
  - интерпретировать результаты эхокардиографии;
  - формулировать заключение по результатам функциональных методов исследования;
- владеть:**
- навыками безопасной и эффективной эксплуатации рентгенологического, ультразвукового, компьютерно-томографического, магнитно-резонансного и радионуклидного оборудования;
  - навыками выполнения мероприятий контроля качества диагностического оборудования и фотолабораторного процесса;
  - навыками регистрации ЭКГ в стандартных и дополнительных отведениях, проведения суточного мониторирования ЭКГ и артериального давления;
  - навыками выполнения функциональных нагрузочных проб, спирометрии, пикфлоуметрии и базовых ультразвуковых исследований сердца;
  - навыками распознавания воспалительных, опухолевых, травматических и сосудистых изменений на лучевых изображениях;
  - навыками подготовки пациента к проведению инструментальных методов исследования и соблюдения требований радиационной безопасности;
  - навыками оформления диагностического заключения по результатам лучевых и функциональных методов исследования.

## **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Государственный экзамен по учебной дисциплине профиля субординатуры «Инструментальная диагностика» для специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» проводится в два этапа:

- практическая часть,
- теоретическая часть.

### **Практическая часть (ОСКЭ)**

Прием практических навыков проводится в форме объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) в симуляционно-аттестационном центре или на клинических базах выпускающих кафедр в соответствии с перечнем тем (разделов) учебной дисциплины «Инструментальная диагностика».

Перечни станций ОСКЭ рассматриваются учебно-методическими комиссиями и утверждаются первым проректором учреждения образования.

Контроль усвоения практических навыков осуществляется с использованием симуляционного оборудования.

Итоговая аттестация студентов по учебной дисциплине «Инструментальная диагностика» проводится в соответствии с паспортами ОСКЭ:

1. Паспорт экзаменационной станции объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) (практическая часть итоговой аттестации) «Суточное мониторирование давления: интерпретация результата исследования», утвержденный первым проректором 12.03.2026, рег. № ПЭС-ГЭ-98/2026.

2. Паспорт экзаменационной станции объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) (практическая часть итоговой аттестации) «Электрокардиография: интерпретация результата исследования», утвержденный первым проректором 12.03.2026, рег. № ПЭС-ГЭ-100/2026.

3. Паспорт экзаменационной станции объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) (практическая часть итоговой аттестации) «Спирометрия: интерпретация результата исследования», утвержденный первым проректором 12.03.2026, рег. № ПЭС-ГЭ-99/2026.

4. Паспорт экзаменационной станции объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) (практическая часть итоговой аттестации) «Рентгенодиагностика трубчатых костей и сочленений суставов», утвержденный первым проректором 12.03.2026, рег. № ПЭС-ГЭ-101/2026.

5. Паспорт экзаменационной станции объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) (практическая часть итоговой аттестации) «Рентгенодиагностика органов грудной клетки», утвержденный первым проректором 12.03.2026, рег. № ПЭС-ГЭ-102/2026.

6. Паспорт экзаменационной станции объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) (практическая часть итоговой аттестации) «Ультразвуковая диагностика органов брюшной полости, почек с надпочечниками», утвержденный первым проректором 12.03.2026, рег. № ПЭС-ГЭ-103/2026.

Прием практических навыков осуществляется на основании паспортов экзаменационных станций ОСКЭ с использованием оценочных листов.

Практические навыки принимаются комиссионно с выставлением оценки в зачетно-экзаменационной ведомости. Оценка за практические навыки выставляется в соответствии с критериями оценки практических знаний и умений студентов по внутренним болезням. При получении оценки один, два, три за практические навыки студент к дальнейшим этапам сдачи государственного экзамена не допускается.

### **Теоретическая часть**

Второй этап государственного экзамена проводится в устной форме по экзаменационным билетам государственной экзаменационной комиссией, состав которой утверждается ректором университета.

Экзаменационный билет включает теоретические вопросы, отражающие содержание учебных дисциплин «Основы медицинской визуализации», «Функциональная диагностика».

Оценка теоретической подготовки осуществляется с учетом полноты, правильности и обоснованности ответов, владения профессиональной терминологией, способности применять теоретические знания при решении профессиональных задач.

### **Повторная сдача**

Студент, не явившийся на экзамен по уважительной причине, допускается к сдаче в дополнительные сроки, установленные учреждением образования. Студент, получивший неудовлетворительную оценку, допускается к повторной сдаче в порядке, установленном нормативными документами.

## **СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА**

Вопросы экзаменационного билета отражают содержание программы государственного экзамена «Инструментальная диагностика».

Экзаменационный билет содержит четыре теоретических вопроса, сформированных в соответствии с учебными дисциплинами, включенными в государственный экзамен:

- «Основы медицинской визуализации»;
- «Функциональная диагностика».

Распределение теоретических вопросов по учебным дисциплинам осуществляется пропорционально объему академических часов, отведенных на их изучение:

- три вопроса по разделам учебной дисциплины «Основы медицинской визуализации», предусматривающим знание физических основ методов визуализации, принципов работы диагностического оборудования, лучевой анатомии и лучевой семиотики заболеваний и повреждений органов и систем организма человека;

– один вопрос по разделам учебной дисциплины «Функциональная диагностика», предусматривающим знание принципов регистрации и интерпретации электрокардиограммы, методов суточного мониторирования электрокардиограммы и артериального давления, функциональных нагрузочных проб, спирометрии, пикфлоуметрии и ультразвукового исследования сердца.

Ответ на каждый вопрос билета должен содержать раскрытие теоретических положений, характеристику диагностических методов, описание типичных диагностических признаков и формулировку выводов, соответствующих требованиям учебных программ.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

### **Перечень тем (разделов) в рамках учебных дисциплин**

#### **Учебная дисциплина «Основы медицинской визуализации»**

1. Содержание учебной дисциплины «Основы медицинской визуализации».
2. Методы лучевой диагностики, основанные на рентгеновском излучении.
3. Методы ультразвуковой диагностики.
4. Методы магнитно-резонансной томографии.
5. Методы радионуклидной диагностики.
6. Лучевая анатомия органов и систем организма человека.
7. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы.
8. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений легких и средостения.
9. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений сердца и грудной аорты.
10. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений глотки, пищевода, желудка и кишечника.
11. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений печени, желчевыводящих путей, поджелудочной железы и селезенки.
12. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений мочевых органов.
13. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений мужской и женской репродуктивной системы.
14. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений черепа и головного мозга.
15. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений позвоночника и спинного мозга.
16. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений органа зрения.
17. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений глотки, гортани, уха, носа, околоносовых пазух.
18. Лучевая семиотика заболеваний и повреждений челюстно-лицевой области.

19. Радиационная безопасность, дозиметрия, принципы защиты пациентов и медицинского персонала.

#### **Учебная дисциплина «Функциональная диагностика»**

1. Электрокардиография.
2. Дифференциальная диагностика нарушений проводимости сердца и брадиаритмий.
3. Дифференциальная диагностика наджелудочковых аритмий.
4. Дифференциальная диагностика желудочковых аритмий.
5. Дифференциальная диагностика ишемии миокарда.
6. Диагностика нарушений работы сердца у пациентов с электрокардиостимулятором.
7. Интерпретация результатов холтеровского мониторирования электрокардиограммы.
8. Интерпретация результатов суточного мониторирования артериального давления.
9. Интерпретация результатов нагрузочных проб (велозергометрия, тредмил-тест).
10. Интерпретация результатов ультразвукового исследования сердца (эхокардиографии).
11. Проведение спирометрии и пикфлоуметрии, интерпретация результатов.

#### **Перечень вопросов для государственного экзамена**

1. Содержание учебной дисциплины «Основы медицинской визуализации»: структура и задачи.
2. Основные разделы учебной дисциплины «Основы медицинской визуализации».
3. Роль дисциплины «Основы медицинской визуализации» в подготовке специалиста.
4. Место лучевой диагностики в системе медицинской помощи.
5. Основные направления развития медицинской визуализации.
6. Методы лучевой диагностики, основанные на рентгеновском излучении: классификация.
7. Прямая рентгенография как метод лучевой диагностики.
8. Рентгенография: назначение и особенности метода.
9. Рентгеноскопия: принципы и область применения.
10. Контрастные рентгенологические исследования: общие положения.
11. Контрастные исследования пищевода.
12. Контрастные исследования желудка.
13. Контрастные исследования кишечника.
14. Контрастные исследования мочевых путей.
15. Контрастные исследования желчевыводящих путей.
16. Цифровая рентгенография: особенности метода.

17. Компьютерная томография как метод лучевой диагностики.
18. Показания к рентгенологическим исследованиям.
19. Противопоказания к рентгенологическим исследованиям.
20. Ограничения рентгенологических методов.
21. Физические свойства рентгеновского излучения.
22. Генерация рентгеновского излучения.
23. Взаимодействие рентгеновского излучения с тканями организма.
24. Ослабление рентгеновского излучения.
25. Контрастность рентгеновского изображения.
26. Пространственное разрешение рентгеновских систем.
27. Влияние экспозиционных параметров на изображение.
28. Влияние фокусного пятна на качество изображения.
29. Влияние рассеянного излучения на изображение.
30. Методы уменьшения рассеянного излучения.
31. Рентгеновская трубка: устройство.
32. Анод рентгеновской трубки: конструкция и функции.
33. Катод рентгеновской трубки: конструкция и функции.
34. Фокусное пятно рентгеновской трубки.
35. Охлаждение анода.
36. Генераторы рентгеновских аппаратов.
37. Импульсные рентгеновские аппараты.
38. Постоянные рентгеновские аппараты.
39. Параметры рентгеновской трубки.
40. Основные узлы рентгеновского аппарата.
41. Рентгеновский штатив: назначение и устройство.
42. Рентгенозащитные устройства.
43. Системы цифровой регистрации изображения.
44. Плоскопанельные детекторы.
45. Фотопленка и ее свойства.
46. Автоматическая обработка рентгеновской пленки.
47. Ручная обработка рентгеновской пленки.
48. Ошибки фотолабораторной обработки.
49. Контроль качества рентгеновских аппаратов: цели и задачи.
50. Контроль экспозиционных параметров.
51. Контроль геометрии рентгеновского пучка.
52. Контроль качества цифровых детекторов.
53. Контроль качества пленочной системы.
54. Контроль качества изображения.
55. Контроль стабильности работы рентгеновской трубки.
56. Контроль защитных средств.
57. Артефакты, связанные с пациентом.
58. Артефакты, связанные с оборудованием.
59. Артефакты, связанные с обработкой пленки.
60. Артефакты цифровых детекторов.
61. Методы устранения артефактов.

62. Методы ультразвуковой диагностики: классификация.
63. В-режим ультразвукового исследования.
64. М-режим ультразвукового исследования.
65. Допплеровские методы ультразвука.
66. Цветовое доплеровское картирование.
67. Энергетический доплер.
68. Тканевой доплер.
69. Эластография.
70. Контрастное ультразвуковое исследование.
71. Свойства ультразвуковых волн.
72. Распространение ультразвука в тканях.
73. Отражение и преломление ультразвука.
74. Поглощение ультразвука.
75. Акустический импеданс.
76. Пространственное разрешение УЗ-систем.
77. Частотные характеристики датчиков.
78. Фокусировка ультразвукового луча.
79. Усиление и компенсация затухания.
80. Линейные датчики.
81. Конвексные датчики.
82. Секторные датчики.
83. Матричные датчики.
84. Частотные диапазоны датчиков.
85. Выбор датчика для исследования.
86. Артефакт усиления.
87. Артефакт ослабления.
88. Артефакт реверберации.
89. Артефакт зеркального отображения.
90. Артефакт боковых лепестков.
91. Артефакт акустической тени.
92. Артефакт акустического усиления.
93. Методы устранения артефактов.
94. Методы МР-исследований: классификация.
95. Спин-эхо последовательности.
96. Градиент-эхо последовательности.
97. Быстрые импульсные последовательности.
98. Диффузионно-взвешенные последовательности.
99. Перфузионные МР-исследования.
100. МР-ангиография.
101. Контрастное МР-исследование.
102. Явление ядерного магнитного резонанса.
103. Продольная релаксация.
104. Поперечная релаксация.
105. Влияние TR и TE на изображение.
106. T1-взвешенные изображения.

107. T2-взвешенные изображения.
108. PD-взвешенные изображения.
109. Влияние магнитного поля на качество изображения.
110. Градиенты магнитного поля.
111. Артефакт движения.
112. Артефакт химического сдвига.
113. Артефакт наложения.
114. Артефакт искажения геометрии.
115. Артефакт от металлических объектов.
116. Методы устранения артефактов МРТ.
117. Методы радионуклидной диагностики: классификация.
118. Планарная сцинтиграфия.
119. ОФЭКТ.
120. ПЭТ.
121. Комбинированные методы (ОФЭКТ/КТ, ПЭТ/КТ).
122. Показания к радионуклидным исследованиям.
123. Противопоказания к радионуклидным исследованиям.
124. Радиофармпрепараты: классификация.
125. Радиофармпрепараты для исследования костей.
126. Радиофармпрепараты для исследования миокарда.
127. Радиофармпрепараты для исследования щитовидной железы.
128. Радиофармпрепараты для исследования почек.
129. Радиофармпрепараты для исследования печени.
130. Устройство гамма-камеры.
131. Коллиматоры гамма-камеры.
132. Детекторы гамма-камеры.
133. Принципы работы ОФЭКТ.
134. Реконструкция изображений ОФЭКТ.
135. Артефакты ОФЭКТ.
136. Лучевая анатомия органов грудной клетки.
137. Лучевая анатомия органов брюшной полости.
138. Лучевая анатомия органов малого таза.
139. Лучевая анатомия опорно-двигательной системы.
140. Лучевая анатомия головного мозга.
141. Лучевая анатомия позвоночника.
142. Лучевая семиотика заболеваний легких.
143. Лучевая семиотика заболеваний средостения.
144. Лучевая семиотика заболеваний сердца.
145. Лучевая семиотика заболеваний пищевода.
146. Лучевая семиотика заболеваний желудка.
147. Лучевая семиотика заболеваний кишечника.
148. Лучевая семиотика заболеваний печени.
149. Лучевая семиотика заболеваний желчевыводящих путей.
150. Лучевая семиотика заболеваний поджелудочной железы.
151. Лучевая семиотика заболеваний селезенки.

152. Лучевая семиотика заболеваний почек.
153. Лучевая семиотика заболеваний мочевого пузыря.
154. Лучевая семиотика заболеваний репродуктивной системы.
155. Лучевая семиотика заболеваний черепа.
156. Лучевая семиотика заболеваний позвоночника.
157. Электрокардиография: принципы регистрации ЭКГ.
158. Электрокардиографические отведения и системы отведений.
159. Нормальная ЭКГ: основные зубцы, сегменты и интервалы.
160. Синоаурикулярные блокады
161. Атриовентрикулярные блокады.
162. Блокада правой ножки пучка Гиса.
163. Блокада левой ножки пучка Гиса.
164. Блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса. Блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса
165. Внутривентрикулярные блокады.
166. Синусовая брадикардия. Синусовая тахикардия.
167. Синдром слабости синусового узла.
168. Выскальзывающие и ускоренные эктопические ритмы.
169. Наджелудочковая экстрасистолия.
170. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия.
171. Трепетание и фибрилляция предсердий.
172. Желудочковая экстрасистолия.
173. Желудочковая тахикардия.
174. Дифференциальная диагностика тахикардий с широким и узким комплексом QRS.
175. Трепетание и фибрилляция желудочков.
176. Синдромы предвозбуждения желудочков.
177. ЭКГ-признаки ишемии миокарда.
178. ЭКГ-признаки повреждения миокарда.
179. Стадии острого инфаркта миокарда.
180. ЭКГ с инфарктом миокарда в зависимости от локализации поражения.
181. Особенности электрокардиографической диагностики инфаркта миокарда при блокадах ножек пучка Гиса.
182. ЭКГ при электролитных нарушениях.
183. ЭКГ при электрокардиостимуляции. Основные показатели работы ЭКС.
184. Нарушения работы ЭКС на ЭКГ.
185. Диагностика аритмий у пациентов, вызванных ЭКС.
186. Методика холтеровского мониторирования.
187. Анализ ритма по данным холтеровского мониторирования.
188. Анализ ишемии по данным холтеровского мониторирования.
189. Критерии эффективности антиаритмической и антиангинальной терапии по данным холтеровского мониторирования.
190. Методика суточного мониторирования артериального давления.

191. Анализ и клиническая интерпретация СМАД.
192. Методика велоэргометрии.
193. Методика тредмил-теста.
194. Критерии прекращения нагрузочного теста.
195. Интерпретация результатов нагрузочных проб.
196. Основные показатели спирометрии.
197. Типы нарушений вентиляции.
198. Пикфлоуметрия: методика и показатели.
199. Основные параметры эхокардиографии.
200. Интерпретация результатов эхокардиографии.

### **Перечень практических навыков Определять показания к лучевому исследованию.**

1. Определять противопоказания к лучевому исследованию.
2. Подготавливать пациента к лучевому исследованию.
3. Выбирать укладку пациента при проведении лучевых исследований.
4. Выбирать метод визуализации в зависимости от клинической ситуации.
5. Анализировать рентгенограммы: определять метод, объект исследования, субстраты теней и просветлений.
6. Анализировать компьютерные томограммы: определять метод, объект исследования, субстраты различной денситивности.
7. Анализировать ультразвуковые изображения: определять метод, объект исследования, акустическую структуру тканей.
8. Анализировать магнитно-резонансные томограммы: определять метод, объект исследования, интенсивность сигнала.
9. Анализировать изображения радионуклидной диагностики: определять объект и характер распределения РФП.
10. Распознавать лучевые симптомы заболеваний опорно-двигательной системы.
11. Распознавать лучевые синдромы заболеваний опорно-двигательной системы.
12. Распознавать лучевые симптомы заболеваний легких и средостения.
13. Распознавать лучевые синдромы заболеваний легких и средостения.
14. Распознавать лучевые симптомы заболеваний сердца и грудной аорты.
15. Распознавать лучевые синдромы заболеваний сердца и грудной аорты.
16. Распознавать лучевые симптомы заболеваний глотки, пищевода, желудка и кишечника.
17. Распознавать лучевые синдромы заболеваний глотки, пищевода, желудка и кишечника.
18. Распознавать лучевые симптомы заболеваний паренхиматозных органов пищеварительной системы.

19. Распознавать лучевые синдромы заболеваний паренхиматозных органов пищеварительной системы.
20. Распознавать лучевые симптомы заболеваний мочевых органов.
21. Распознавать лучевые синдромы заболеваний мочевых органов.
22. Распознавать лучевые симптомы заболеваний репродуктивной системы.
23. Распознавать лучевые синдромы заболеваний репродуктивной системы.
24. Распознавать лучевые симптомы заболеваний черепа и головного мозга.
25. Распознавать лучевые синдромы заболеваний черепа и головного мозга.
26. Распознавать лучевые симптомы заболеваний позвоночника и спинного мозга.
27. Распознавать лучевые синдромы заболеваний позвоночника и спинного мозга.
28. Распознавать лучевые симптомы заболеваний органа зрения.
29. Распознавать лучевые синдромы заболеваний органа зрения.
30. Распознавать лучевые симптомы заболеваний ЛОР-органов.
31. Распознавать лучевые синдромы заболеваний ЛОР-органов.
32. Распознавать лучевые симптомы заболеваний челюстно-лицевой области.
33. Распознавать лучевые синдромы заболеваний челюстно-лицевой области.
34. Выполнять выбор метода визуализации при травмах.
35. Выполнять выбор метода визуализации при острых состояниях.
36. Выполнять выбор метода визуализации при хронических заболеваниях.
37. Оценивать качество рентгенографического изображения.
38. Оценивать качество КТ-изображений.
39. Оценивать качество МРТ-изображений.
40. Оценивать качество ультразвуковых изображений.
41. Распознавать артефакты рентгенологических изображений.
42. Распознавать артефакты КТ-изображений.
43. Распознавать артефакты МРТ-изображений.
44. Распознавать артефакты ультразвуковой визуализации.
45. Проводить подготовку пациента к МРТ.
46. Проводить подготовку пациента к КТ.
47. Проводить подготовку пациента к УЗИ.
48. Проводить подготовку пациента к радионуклидному исследованию.
49. Применять меры защиты пациентов и персонала при лучевых исследованиях.
50. Применять принципы оптимизации лучевой нагрузки.
51. Формулировать диагностическое заключение по данным рентгенографии.

52. Формулировать диагностическое заключение по данным КТ.
53. Формулировать диагностическое заключение по данным МРТ.
54. Формулировать диагностическое заключение по данным УЗИ.
55. Формулировать диагностическое заключение по данным радионуклидной диагностики.
56. Регистировать электрокардиограмму в стандартных отведениях.
57. Регистировать электрокардиограмму в дополнительных отведениях.
58. Интерпретировать нормальную ЭКГ.
59. Интерпретировать ЭКГ при нарушениях проводимости.
60. Интерпретировать ЭКГ при брадиаритмиях.
61. Интерпретировать ЭКГ при наджелудочковых аритмиях.
62. Интерпретировать ЭКГ при желудочковых аритмиях.
63. Интерпретировать ЭКГ при ишемии миокарда.
64. Интерпретировать ЭКГ при инфаркте миокарда.
65. Интерпретировать ЭКГ при осложнениях инфаркта миокарда.
66. Интерпретировать ЭКГ при блокадах ножек пучка Гиса.
67. Интерпретировать ЭКГ у пациентов с кардиостимулятором.
68. Проводить дифференциальную диагностику нарушений проводимости.
69. Проводить дифференциальную диагностику брадиаритмий.
70. Проводить дифференциальную диагностику наджелудочковых аритмий.
71. Проводить дифференциальную диагностику желудочковых аритмий.
72. Проводить дифференциальную диагностику ишемии миокарда.
73. Проводить дифференциальную диагностику нарушений работы ЭКС.
74. Интерпретировать результаты холтеровского мониторирования ЭКГ.
75. Интерпретировать результаты суточного мониторирования артериального давления.
76. Интерпретировать результаты нагрузочных проб (ВЭМ, тредмил-тест).
77. Интерпретировать результаты ОФЭКТ при нагрузочных пробах.
78. Проводить велоэргометрию.
79. Проводить тредмил-тест.
80. Проводить спирометрию.
81. Проводить пикфлоуметрию.
82. Интерпретировать результаты спирометрии.
83. Интерпретировать результаты пикфлоуметрии.
84. Проводить ультразвуковое исследование сердца (эхокардиографию).
85. Интерпретировать результаты эхокардиографии.
86. Формулировать заключение по данным функциональных методов исследования.
87. Оказывать медицинскую помощь при неотложных состояниях, выявленных при функциональных исследованиях.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### Основная:

1. Лашковский, В. В. Атлас лучевой диагностики (травматология и ортопедия) : пособие / под ред. В. В. Лашковского. – 3-е изд. – Гродно : ГрГМУ, 2021. – 315 с.
2. Лучевая диагностика : учебник / под ред. Г. Е. Труфанова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 478 с.
3. Мурашко, В. В. Электрокардиография : учеб. пособие / В. В. Мурашко, А. В. Струтынский. – 19-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2023. – 359 с.
4. Функциональная диагностика : пособие / В. Н. Волков (и др.) ; под ред. В. Н. Волкова. – Гродно : ГрГМУ, 2024. – 315 с.

#### Дополнительная:

5. Александрович, А. С. Лучевая диагностика и лучевая терапия : пособие / А. С. Александрович, Т. В. Семенюк, Е. С. Зарецкая. – Гродно : ГрГМУ, 2022. – 427 с.
6. Калинин, Р. Е. Основы электрокардиостимуляции : учеб. пособие / Р. Е. Калинин (и др.). – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 112 с.
7. Корнелюк, И. В. Суправентрикулярные нарушения ритма сердца: основы диагностики и лечения : учеб.-метод. пособие / И. В. Корнелюк, Т. А. Гончарик, С. Е. Алексейчик. – Минск : БГМУ, 2023. – 52 с.
8. Стручков, П. В. Спирометрия / П. В. Стручков, Д. В. Дроздов, О. Ф. Лукина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 112 с.
9. Ярцев, С. С. Большой атлас ЭКГ : профессиональная фразеология и стилистика ЭКГ-заключений / С. С. Ярцев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 664 с.
10. Ярцев, С. С. Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) в повседневной практике врача / С. С. Ярцев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 64 с.

#### Нормативные правовые акты:

11. О радиационной безопасности : Закон Республики Беларусь, 18 июня 2019 г., № 198-З : в ред. Закона Респ. Беларусь от 04.01.2024 г. // Эталон-Online (Электронный ресурс) / Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2024.
12. Специфические санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации объектов, являющихся источниками ионизирующего излучения : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 24 марта 2021 г., № 168 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 28.03.2021. – 5/48905.
13. О нормах и правилах по обеспечению радиационной безопасности : постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики

Беларусь, 15 февр. 2023 г., № 12 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 28.03.2023. – 8/39736.

14. Клинический протокол «Оказание медицинской помощи пациентам в критических для жизни состояниях» : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 23 авг. 2021 г., № 99.

15. О Правилах медицинской этики и деонтологии : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 7 авг. 2018 г., № 64 : с изм. и доп.