**Федеральное государственное бюджетное учреждение**
**«Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины**
**имени академика Ю.М. Лопухина**
**Федерального медико-биологического агентства»**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
2C8707E1F08F79D05736C6EF70CB17E3
Владелец: Лагарькова Мария Андреевна
Действителен: с 08.06.2026 до 01.09.2027

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель генерального директора
ФНКЦ ФХМ им. Ю.М. Лопухина
ФМБА России по образованию
чл.-корр. РАН, д.м.н., Загайнова Е.В.

# Рабочая программа дисциплины
# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Уровень высшего образования: Ординатура
Направление подготовки / специальность: 31.08.36 Кардиология
Форма обучения: Очная

г. Москва
2025 год

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.08 «Функциональная диагностика» относится к обязательной части блока Б1 образовательной программы высшего образования (ординатура) по специальности 31.08.36 Кардиология.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями и индикаторами

| **Формируемые компетенции** (код, содержание) | **Индикатор достижения компетенции** (код, содержание) | **Результаты обучения по дисциплине** | **Наименование оценочного средства: Текущий контроль** | **Наименование оценочного средства: Промежуточная аттестация** |
|---|---|---|---|---|
| *ОПК-4: Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов* | *ОПК-4.1: Проводит диагностику.*<br>*ОПК-4.2: Назначает лабораторно-инструментальные исследования.* | *Знать электрофизиологические основы ЭКГ, принципы ультразвуковой оценки геометрии и функции сердца; уметь самостоятельно регистрировать ЭКГ-12, интерпретировать базовые параметры ЭхоКГ, спирометрии; владеть навыками анализа протоколов инструментальных исследований органов кровообращения и дыхания.* | *Ситуационные задачи* | *Зачет: Контрольные вопросы* |
| *ПК-1: Способен к оказанию медицинской помощи пациентам, страдающим заболеваниями кардиологического профиля.* | *ПК-1.1: Обследует кардиологических больных*<br>*ПК-1.2: Оказывает профильную помощь* | *Знать ЭКГ-критерии ишемии, повреждения и некроза миокарда, нарушений ритма и проводимости, ЭхоКГ-признаки клапанных пороков; уметь дифференцировать ургентную патологию по ЭКГ, определять показания к проведению нагрузочных тестов и ХМ-ЭКГ; владеть алгоритмами электрокардиографической и ультразвуковой экспресс-диагностики при неотложных кардиальных состояниях.* | *Ситуационные задачи* | *Зачет: Контрольные вопросы* |
| *ПК-2: Способен к проведению профилактических медицинских осмотров (предварительных и периодических), диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения* | *ПК-2.1: Проводит профилактические медицинские осмотры (предварительные и периодические), диспансеризации*<br>*ПК-2.2: Осуществляет диспансерное наблюдение за здоровыми и хроническими больными* | *Знать методологию использования методов функциональной диагностики для долгосрочного амбулаторного мониторинга; уметь оценивать динамику ХМ-ЭКГ, СМАД и ЭхоКГ в процессе диспансерного наблюдения за пациентами с ХСН и АГ; владеть технологиями комплексной функциональной оценки кардиоваскулярного риска на амбулаторном этапе.* | *Ситуационные задачи* | *Зачет: Контрольные вопросы* |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Трудоемкость дисциплины

- Общая трудоемкость: 3 з.е. / 108 академических часа.
- Контактная работа: 61 час (семинары/практические занятия – 60 часов, КСР – 1 час; лекции учебным планом не предусмотрены).
- Самостоятельная работа: 47 часов.
- Промежуточная аттестация: Зачет (проводится в рамках учебных часов).

### 3.2 Содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплины | Всего (ч) | Семинары (ч) | СРО (ч) |
|---|---|---|---|
| Тема 1. Методологические основы ФД. Условия и стандарты проведения ЭКГ-исследований. Нормальная ЭКГ. | 13 | 7 | 6 |
| Тема 2. Электрофизиологическая диагностика нарушений ритма сердца и проводимости. | 17 | 9 | 8 |
| Тема 3. ЭКГ-диагностика ишемии, повреждения и инфаркта миокарда в динамике. | 17 | 9 | 8 |
| Тема 4. Использование функциональных нагрузочных проб (тредмил, велоэргометрия, стресс-ЭхоКГ). | 16 | 9 | 7 |
| Тема 5. Амбулаторное мониторирование в кардиологии (Холтеровское МЭКГ, СМАД). | 16 | 9 | 7 |
| Тема 6. Эхокардиография (ЭхоКГ): оценка систолической, диастолической функций и клапанного аппарата. | 16 | 9 | 7 |
| Тема 7. Функциональные исследования дыхательной системы (спирометрия) в кардиологии. | 12 | 8 | 4 |
| КСР и промежуточная аттестация | 1 | 0 | 0 |
| **Итого:** | **108** | **60** | **47** |

### 3.3 Содержание тем

### 4. Тематическое содержание разделов

**Тема 1.** Теоретические основы ЭКГ. Категориальный аппарат. Биоэлектрические основы. Формирование отведений. Нормальная ЭКГ взрослого человека.

**Тема 2.** Нарушения ритма: экстрасистолия, фибрилляция и трепетание предсердий, пароксизмальные тахикардии. Нарушения проводимости: СА- и АВ-блокады, блокады ножек пучка Гиса.

**Тема 3.** ЭКГ при ОКС. Динамика ишемического повреждения, стадии инфаркта миокарда (острейшая, острая, подострая, рубцовая). Топографические особенности.

**Тема 4.** Протоколы нагрузочных тестов. Определение толерантности к нагрузке. Критерии ишемического ответа и критерии прекращения пробы.

**Тема 5.** Холтеровское мониторирование: оценка вариабельности ритма, суточного профиля, пауз. СМАД: оценка суточного индекса (dipper, non-dipper).

**Тема 6.** Ультразвуковое исследование сердца. Оценка ФВ по Симпсону. Допплеровское исследование кровотока. Оценка клапанных регургитаций.

**Тема 7.** Исследование функции внешнего дыхания. Дифференциальная диагностика обструктивных и рестриктивных паттернов.

## 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

## 5. Фонд оценочных средств (ФОС)

### 5.1 Текущий контроль успеваемости

#### 5.1.1 Ситуационные задачи

**Ситуационная задача №1 (Компетенции ОПК-4, ПК-1, ПК-2)**

Условие: Больной В., 56 лет, доставлен в стационар 16.11.2012 г. с жалобой на интенсивные сжимающие боли за грудиной, одышку при минимальной физической нагрузке, нарастающую общую слабость. Симптомы возникли впервые сегодня около 5:00 утра. Прием 1 таблетки нитроглицерина под язык эффекта не принес. Объективно: Кожные покровы бледные, температура тела – 37,4 °С. ЧДД – 18 в минуту, дыхание везикулярное, хрипов нет. Границы относительной сердечной тупости перкуторно не расширены. Тоны сердца приглушены, ритмичные. ЧСС – 90 уд/мин, АД – 100/70 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный, печень у края реберной дуги. Симптомы Ортнера и Кера отрицательные. Врачом приемного покоя зарегистрирована ЭКГ в динамике от 16.11.2012 и 18.11.2012.

Вопросы к задаче:

1. Опишите электрокардиографическую динамику (монофазная кривая, подъем ST, формирование зубца Q). Для какой стадии и какой локализации инфаркта миокарда патогномонична данная картина?
2. Объясните появление реципрокных изменений. Какова ургентная тактика ведения пациента с учетом временного окна от начала ангинозного приступа?
3. Сформируйте схему и сроки проведения контрольных методов функциональной диагностики (ЭхоКГ, Холтер, нагрузочный тест) на амбулаторном этапе диспансерного наблюдения за этим пациентом.

### 5.2 Критерии оценивания текущей успеваемости

Критерии оценивания (оценочное средство – Задачи).

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| зачтено | ординатор правильно решил задачу, дал полный и развернутый ответ |
| не зачтено | обучающийся не справился с предложенной ситуационной задачей, не может правильно интерпретировать ее решение и не справляется с дополнительным заданием. |

### 5.3 Промежуточная аттестация (Зачет)

#### 5.3.1 Контрольные вопросы по компетенциям

- ОПК-4: Теоретические основы электрокардиографии: концепция диполя, формирование зубцов и интервалов нормальной ЭКГ, понятие об электрической оси сердца.
- ОПК-4: ЭКГ-признаки гипертрофии и перегрузки левого и правого предсердий, левого и правого желудочков сердца (индексы Соколова-Лайона, Корнелла).
- ОПК-4: ЭКГ-диагностика нарушений функции автоматизма и проводимости: синоатриальные и атриовентрикулярные блокады (I, II, III степени, типы Мобитц-1 и Мобитц-2).
- ОПК-4: Блокады ножек и ветвей пучка Гиса (полные и неполные блокады правой и левой ножек): диагностические критерии, влияние на интерпретацию очаговых изменений.
- ПК-1: Ишемические изменения на ЭКГ: топографическая (нозологическая) диагностика инфаркта миокарда (передний, нижний, боковой, задний), стадии течения процесса (острейшая, острая, подострая, рубцовая).

### 5.4 Шкала оценивания промежуточной аттестации

Критерии оценивания (оценочное средство – Контрольные вопросы).

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| зачтено | Обучающийся хорошо посещает занятия, на занятиях участвует в обсуждениях, формирует вопросы, высказывает свою точку зрения в дискуссиях. Ответил на вопросы тестирования. |
| не зачтено | Частые пропуски занятий, на занятиях не активен. Имеет неудовлетворительные результаты тестирования. |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

**Основная литература:**

1. Берестень Н.Ф. Функциональная диагностика : национальное руководство : монография / Берестень Н.Ф.; Сандриков В.А.; Федорова С.И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 784 с.

**Дополнительная литература:**

1. Пырочкин В. М. Клиническая электрокардиография : пособие / Пырочкин В. М. - Гродно : ГрГМУ, 2021. - 284 с.

## 7. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты для практических занятий оснащены следующим специализированным оборудованием: измеритель артериального давления, измеритель скорости кровотока ультразвуковой (ЭхоКГ), комплекс для регистрации и обработки биосигналов (ЭКГ, ЭЭГ и др.), система мониторная для диагностики нагрузочных тестов кардиологическая, система мониторная для исследования сердечно-сосудистой системы по 'Холтеру',спирометр компьютерный, стетофонендоскоп, электрокардиографы многоканальные многофункциональные, дефибриллятор кардиосинхронизированный.

**Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 31.08.36 - Кардиология.**

Автор: заведующая отделением функциональной диагностики Кошкина Светлана Викторовна.

Программа одобрена на заседании ученого совета от 27.03.2025г., протокол № 3.