

**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 марта 2025 г.  
Протокол № 03/2025

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России

Е.В. Шляхто  
31 марта 2025 г.

Заседание Ученого совета  
31 марта 2025 г.  
Протокол № 3

Лечебный факультет

Кафедра факультетской терапии с клиникой

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«Кардиопульмональное тестирование в клинической и спортивной медицине»**

Трудоемкость: 36 академических часов

Форма обучения: очная

Санкт-Петербург  
2025

Составители дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Кардиопульмональное тестирование в клинической и спортивной медицине» (далее - программа):

| № п/п                    | Фамилия, имя, отчество      | Ученая степень, ученое звание | Должность                                          | Место работы                                   |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1.                       | Березина Аэлита Валерьевна  | д.м.н.                        | Доцент кафедры факультетской терапии с клиникой    | ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России |
| 2.                       | Козлова Светлана Николаевна | д.м.н.                        | Профессор кафедры факультетской терапии с клиникой | ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России |
| По методическим вопросам |                             |                               |                                                    |                                                |
| 1.                       | Овечкина Мария Андреевна    | к.м.н.                        | Заведующий УМО                                     | ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России |

Программа обсуждена на заседании кафедры факультетской терапии 19 февраля 2025 г., протокол № 2.

Рецензент:

Кирюхина Лариса Дмитриевна - заведующий отделением функциональной и ультразвуковой диагностики ФГБУ «Научно-исследовательский институт пульмонологии» Федерального медико-биологического агентства России, кандидат медицинских наук



## **Глоссарий**

ДПО - дополнительное профессиональное образование;  
ФГОС - Федеральный государственный образовательный стандарт  
ПС - профессиональный стандарт  
ОТФ - обобщенная трудовая функция  
ТФ - трудовая функция  
ЕКС – Единый квалификационный справочник  
ПК - профессиональная компетенция  
ЛЗ - лекционные занятия  
С - семинарские занятия  
ПЗ - практические занятия  
КС - круглый стол  
КЗ - клинические занятия  
СР - самостоятельная работа  
СО - симуляционное обучение  
ДОТ - дистанционные образовательные технологии  
ЭО - электронное обучение  
ИА - итоговая аттестация  
УП - учебный план  
ЭИОС - электронная информационно-образовательная среда

## **КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ**

### **1. Общая характеристика программы**

- 1.1. Нормативно-правовая основа разработки программы
- 1.2. Категории обучающихся
- 1.3. Цель реализации программы
- 1.4. Связь программы с профессиональным стандартом
- 1.5 Планируемые результаты обучения

### **2. Содержание программы**

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Календарный учебный график
- 2.3. Рабочая программа

### **3. Организационно-педагогические условия реализации программы**

- 3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение
- 3.2. Материально-технические условия
- 3.3. Кадровое обеспечение
- 3.4. Организация образовательного процесса

### **4. Формы контроля и аттестации**

### **5. Оценочные материалы**



## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1 Нормативно-правовая основа разработки программы

–Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 76;

–Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;

–Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

–Квалификационные требования к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки», утвержденные приказом Минздрава России от 02.05.2023 № 206н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием»;

–Профессиональный стандарт «Врач функциональной диагностики» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 11.03.2019 г. N 138н, регистрационный номер 1251).

–Профессиональный стандарт «Врач-кардиолог» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 14.03.2018 г. N 140н, регистрационный номер 1104).

–Профессиональный стандарт «Врач-пульмонолог» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 19.03.2019 г. N 154н, регистрационный номер 1254).

### 1.2 Категории обучающихся

Врач по специальности «Функциональная диагностика», «Кардиология», «Пульмонология».

### 1.3 Цель реализации программы

Программа нацелена на повышение квалификации врача функциональной диагностики, кардиолога, пульмонолога:

- в плане совершенствования теоретических знаний о нормальной и патологической физиологии сердечно-сосудистой, легочной и мышечной систем в условиях физической нагрузки,

- для диагностики, оценки эффективности терапии, прогноза, выбора тактики и стратегии лечения,

- для оптимизации реабилитации пациентов с различными заболеваниями.

- для совершенствования практических навыков кардиопульмонального тестирования и интерпретации результатов, что позволит качественно улучшить медицинскую помощь каждому пациенту.

### 1.4 Связь программы с профессиональным стандартом

| Профессиональный стандарт 1 (ПС1): Врач функциональной диагностики |                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Трудовые функции                                                   |                                                                                |
| Код ТФ                                                             | Наименование ТФ                                                                |
| A/02.8                                                             | Проведение исследований и оценка состояния функции сердечно-сосудистой системы |
| Профессиональный стандарт 2 (ПС2): Врач-кардиолог                  |                                                                                |
| Трудовые функции                                                   |                                                                                |

| Код ТФ                                              | Наименование ТФ                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A/01.8                                              | Проведение обследования пациентов при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой системы с целью постановки диагноза |
| Профессиональный стандарт 3 (ПС3): Врач-пульмонолог |                                                                                                                               |
| Трудовые функции                                    |                                                                                                                               |
| Код ТФ                                              | Наименование ТФ                                                                                                               |
| A/01.8                                              | Диагностика заболеваний бронхолегочной системы                                                                                |

### 1.5 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся осваивает следующие ПК в рамках трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов:

- самостоятельное проведение кардиопульмонального тестирования пациентов в амбулаторно-поликлинических и стационарных условиях, а также в условиях оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи
- проведение дифференциальной диагностики, оценка прогноза, выбор адекватного лечения при различных заболеваниях
- динамическое наблюдение фармакотерапии, контроля эффективности и безопасности лекарственной терапии
- решение вопроса о дальнейшей тактике лечения (консервативное, оперативное, имплантация различных устройств для поддержки кровообращения)
- подбор программ реабилитации

| ПК                                                                                     | В результате обучающиеся врачи функциональной диагностики должны:                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Код ТФ профстандарта врача функциональной диагностики |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                                                        | Знать                                                                                                                                                                                                            | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                  | Владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                       |
| ПК-1<br>Проведение исследований и оценка состояния функции сердечно-сосудистой системы | Медицинские показания и противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции сердечно-сосудистой системы с помощью методов, в том числе: полифункционального (кардиореспираторного) мониторинга | Определять медицинские показания и противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции сердечно-сосудистой системы с помощью методов функциональной диагностики, в том числе, полифункционального (кардиореспираторного) мониторинга | Навыком сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациента с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (его законных представителей), анализировать информацию. Определением медицинских показаний и противопоказаний к проведению исследований и оценке состояния функции сердечно- | ПС1: A/02.8                                           |



|  |  |  |                                                                                                                                      |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | сосудистой системы с помощью методов функциональной диагностики, в том числе: полифункционального (кардиореспираторного) мониторинга |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| ПК                                                                                                                                     | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся врачи-кардиологи должны:                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Код ТФ профстандарта врача-кардиолога |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                                                        | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |
| ПК- 2<br>Проведение обследования пациентов при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой системы с целью постановки диагноза | Методику осмотра и обследования у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы. Медицинские показания и медицинские противопоказания к использованию современных методов инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы | Осуществлять сбор жалоб, анамнеза жизни у пациентов (их законных представителей) с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы. Интерпретировать и анализировать информацию, полученную от пациентов (их законных представителей) с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы. Обосновывать и планировать объем инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы | Навыком сбора жалоб, анамнеза жизни у пациентов (их законных представителей) с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы. Направлением пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы на инструментальное обследование в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи | ПС2: А/01.8                           |

| ПК                                                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся врачи-пульмонологи должны:                        |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Код ТФ профстандарта врача-пульмонолога |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                          | Знать                                                                                                  | Уметь                                                                                                                                                                                                                 | Владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| ПК - 3<br>Диагностика заболеваний бронхолегочной системы | Методы лабораторных и инструментальных исследований у пациентов с заболеваниями бронхолегочной системы | Проводить диагностику с целью выявления состояний, требующих оказания медицинской помощи в неотложной форме, у пациентов с заболеваниями бронхолегочной системы или подозрением на заболевания бронхолегочной системы | Навыком сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациентов (их законных представителей) с заболеваниями бронхолегочной системы или подозрением на заболевания бронхолегочной системы или у лиц, осуществляющих уход. Интерпретация информации, полученной от пациентов (их законных представителей) с заболеваниями бронхолегочной системы или подозрением на заболевания бронхолегочной системы или от лиц, осуществляющих уход. Направление пациентов с заболеваниями бронхолегочной системы или подозрением на заболевания бронхолегочной системы на инструментальные исследования в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациям | ПС3: А/01.8                             |



|  |  |  |                                                                                                         |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | и (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

| №<br>п/п | Наименование<br>разделов                                                                                                                                     | Всего<br>часов | В том числе                    |                                 |            | Форма<br>контроля |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|-------------------|
|          |                                                                                                                                                              |                | Занятия<br>лекционного<br>типа | Занятия<br>семинарского<br>типа | Стажировка |                   |
| 1.       | Физиологические основы кардиопульмонального тестирования. Нормальная реакция организма на физическую нагрузку. Методология кардиопульмонального тестирования | 6              | 2                              | 4                               | -          | ТК                |
| 2.       | Показатели сердечно-сосудистой, легочной и мышечной систем, определяемые при кардиопульмональном тестировании и их взаимосвязь                               | 2              | 2                              | -                               | -          | ТК                |
| 3.       | Алгоритм интерпретации результатов кардиопульмонального тестирования.                                                                                        | 4              | 2                              | 2                               | -          | ТК                |
| 4.       | Особенности кардиопульмонального тестирования у больных с сердечно-сосудистой патологией                                                                     | 6              | 2                              | 2                               | 2          | ТК                |
| 5.       | Особенности кардиопульмонального тестирования у больных с патологией легких и сосудов                                                                        | 4              | 2                              | 2                               | -          | ТК                |
| 6.       | Особенности кардиопульмонального тестирования у спортсменов                                                                                                  | 4              | 2                              | 1                               | 1          | ТК                |
| 7.       | Результаты                                                                                                                                                   | 4              | 2                              | 1                               | 1          | ТК                |

|              |                                                                                                                                                                                                                  |           |           |           |          |          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
|              | кардиопульмонального тестирования для решения вопроса оперативного лечения хронической сердечной недостаточности (трансплантация сердца), заболеваний легких (резекция легких), сердечно-легочная трансплантация |           |           |           |          |          |
| 8.           | Подбор программ реабилитации на основании результатов кардиопульмонального тестирования у больных с СС и легочной патологиями, ожирением                                                                         | 4         | 2         | 1         | 1        | ТК       |
| 9.           | Итоговая аттестация                                                                                                                                                                                              | 2         | -         | 2         | -        | Зачет    |
| <b>ИТОГО</b> |                                                                                                                                                                                                                  | <b>36</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>5</b> | <b>-</b> |

ТК – текущий контроль

## 2.2 Календарный учебный график

| Вид учебной деятельности  | Количество академических часов в день | Количество дней в неделю | Всего часов по разделам программы |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Занятия лекционного типа  | 4-6                                   | 3                        | 16                                |
| Занятия семинарского типа | 1- 4                                  | 4                        | 13                                |
| Стажировка                | 5                                     | 1                        | 5                                 |
| Итоговая аттестация       | 2                                     | 1                        | 2                                 |

## 2.3 Рабочие программы учебных разделов

**Раздел 1.** Физиологические основы кардиопульмонального тестирования. Нормальная реакция организма на физическую нагрузку. Методология кардиопульмонального тестирования

| Наименование тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Физиологические основы кардиопульмонального тестирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Нормальная реакция организма на физическую нагрузку                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Методология кардиопульмонального тестирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Раздел частично реализуется в виде стажировки на отделении функциональной диагностики ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России и направлен на отработку следующих практических навыков: изучение прибора, настроек оборудования, калибровки прибора, подготовки пациента, внесение данных о пациенте, выборе должных величин, программировании нагрузочных протоколов и отчетов исследования. Руководитель стажировки Березина А.В., д.м.н., доцент кафедры факультетской терапии с клиникой |



**Раздел 2.** Показатели сердечно-сосудистой, легочной и мышечной систем, определяемые при кардиопульмональном тестировании и их взаимосвязь

| Наименование тем                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Показатели сердечно-сосудистой системы, определяемые при кардиопульмональном тестировании и их взаимосвязь |
| Показатели легочной системы, определяемые при кардиопульмональном тестировании и их взаимосвязь            |
| Показатели мышечной системы, определяемые при кардиопульмональном тестировании и их взаимосвязь            |

**Раздел 3.** Алгоритм интерпретации результатов кардиопульмонального тестирования

| Наименование тем                                            |
|-------------------------------------------------------------|
| Схема оценки результатов кардиопульмонального тестирования  |
| Интерпретация результатов кардиопульмонального тестирования |

**Раздел 4.** Особенности кардиопульмонального тестирования у больных с сердечно-сосудистой патологией

| Наименование тем                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка эффективности терапии, степени тяжести и прогноза больных с хронической сердечной недостаточностью |
| Дифференциальная диагностика одышки                                                                       |

**Раздел 5.** Особенности кардиопульмонального тестирования у больных с патологией легких и сосудов

| Наименование тем                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка эффективности терапии, степени тяжести и прогноза больных с легочной артериальной гипертензией |
| Особенности интерпретации результатов исследования пациентов с патологией легких и сосудов.           |

**Раздел 6.** Особенности кардиопульмонального тестирования у спортсменов

| Наименование тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка уровня физической работоспособности спортсменов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Непрямая калориметрия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Подбор программ физических тренировок и оценка ее эффективности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Дифференциальная диагностика между нормой и патологией                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Раздел частично реализуется в виде стажировки на отделении функциональной диагностики ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России и направлен на отработку следующих практических навыков: выполнение кардиопульмонального тестирования у спортсмена, оценка уровня функционального резерва и результатов непрямой калориметрии, интерпретация результатов. Рассмотрение и обсуждение клинических примеров для данного раздела. Руководитель стажировки Березина А.В., д.м.н., кафедры факультетской терапии с клиникой |

**Раздел 7.** Результаты кардиопульмонального тестирования для решения вопроса оперативного лечения ХСН (трансплантация сердца), заболеваний легких (резекция легких), сердечно-легочная трансплантация



| Наименование тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Алгоритм отбора пациентов на трансплантацию сердца, легких по результатам кардиопульмонального тестирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Алгоритм отбора пациентов на хирургическую коррекцию пороков сердца у детей и взрослых по результатам кардиопульмонального тестирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Цели предоперационного кардиопульмонального тестирования больных, направленных на оперативное лечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Оценка эффективности хирургического лечения сердечно-сосудистых и легочных заболеваний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Раздел частично реализуется в виде стажировки на отделении функциональной диагностики ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России и направлен на отработку следующих практических навыков: выполнение кардиопульмонального тестирования у больных с хронической сердечной недостаточностью и патологией легких для оценки необходимости трансплантации сердца, легких. Рассмотрение и обсуждение клинических примеров для данного раздела. Руководитель стажировки Березина А.В., д.м.н., кафедры факультетской терапии с клиникой |

**Раздел 8.** Подбор программ реабилитации на основании результатов кардиопульмонального тестирования у больных с СС и легочной патологиями, ожирением

| Наименование тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Особенности кардиопульмонального тестирования у пациента с ожирением                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Непрямая калориметрия у пациента с ожирением и подбор физических тренировок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Методология подбора программ физических тренировок у больного с хронической сердечной недостаточностью и легочной патологией и оценка ее эффективности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Раздел частично реализуется в виде стажировки на отделении функциональной диагностики ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России и направлен на отработку следующих практических навыков: выполнение кардиопульмонального тестирования у пациента с ожирением, оценка уровня функционального резерва и результатов непрямой калориметрии, интерпретация результатов. Рассмотрение и обсуждение клинических примеров для данного раздела. Руководитель стажировки Березина А.В., д.м.н., кафедры факультетской терапии с клиникой |

### **3. Организационно-педагогические условия реализации программы**

#### **3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение**

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

Инструментом ЭИОС для организации электронного обучения в Центре Алмазова является образовательный портал на базе платформы Moodle.

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по программе:

- Операционная система семейства Windows
- Пакет OpenOffice
- Пакет LibreOffice
- Microsoft Office Standard 2016
- NETOP Vision Classroom Management Software



- Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России <http://moodle.almazovcentre.ru/>.
- САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по программе:

- Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» ([www.medlib.ru](http://www.medlib.ru))
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» ([www.rosmedlib.ru](http://www.rosmedlib.ru))
- ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)
- ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)
- Электронная библиотека «Профи-Либ СпецЛит» (<https://speclit.profy-lib.ru/>)
- Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Научная электронная библиотеке <http://elibrary.ru/>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения программы:

- Поисковые системы Google, Rambler, Yandex
- (<http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru/>)
- Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitran.ru/>)
- Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)
- Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)
- Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)
- Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)
- Боль и ее лечение ([www.painstudy.ru](http://www.painstudy.ru))
- US National Library of Medicine National Institutes of Health ([www.pubmed.com](http://www.pubmed.com))
- Русский медицинский журнал ([www.rmj.ru](http://www.rmj.ru))
- Министерство здравоохранения Российской Федерации ([www.rosminzdrav.ru/ministry/inter](http://www.rosminzdrav.ru/ministry/inter))
- КиберЛенинка, научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)
- Российская государственная библиотека ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru))

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения программы:

Основная литература:

1. Функциональная диагностика : национальное руководство / под ред. Н. Ф. Берестень, В. А. Сандрикова, С. И. Федоровой. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 784 с. — (Серия "Национальные руководства"). — Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970466971.html>
2. Сердечная недостаточность: актуальные вопросы диагностики, лечения и профилактики с позиций доказательной медицины : учебник для вузов / под редакцией В. Н. Лариной. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 289 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568210>
3. Андриянова, Е. Ю. Спортивная медицина : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Андриянова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 341 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543200>



4. Шляхто, Е. В. Кардиология. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. Е. В. Шляхто. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 816 с. : ил. — 816 с. — Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453971.html>

5. Кардиология : учебник / под ред. И. Е. Чазовой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 920 с. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970478837.html>

Дополнительная литература:

1. Кардиопульмональное нагрузочное тестирование в клинической практике / Кербиков О.Б., Аверьянов А.В., Борская Е.Н., Крутова Т.В. // Клиническая практика. — №2. — 2012. — Текст : электронный //

2. Муртазин, А. И. Кардиология. Стандарты медицинской помощи. Критерии оценки качества / Муртазин А. И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 480 с. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970448380.html>

### 3.2 Материально-технические условия реализации программы

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий  | Вид занятий                                                                                                                                                                           | Наименование оборудования, программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционный зал «Ланг» (ул. Аккуратова, д. 2, лит. И)               | для проведения занятий лекционного и семинарского типов                                                                                                                               | Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, плазменные панели); учебная специализированная мебель (стол преподавателя, столы офисные, стулья, мягкие кресла) |
| Отделение функциональной диагностики (ул. Аккуратова, д. 2, Башня) | для проведения практических занятий                                                                                                                                                   | Специальное оборудование для проведения кардиопульмонального теста                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Учебная аудитория № 1.4 (ул. Аккуратова, д. 2, лит. А)             | для самостоятельной работы с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ( <a href="http://moodle.almazovcentre.ru/">http://moodle.almazovcentre.ru/</a> ) | Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду); учебная специализированная мебель (столы, стулья)                                                             |

### 3.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы осуществляется руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, квалификация которых соответствует квалификационным характеристикам, установленным квалификационными требованиями к медицинским и фармацевтическим работникам, утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации и квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования».



### 3.4 Организация образовательного процесса

Занятия лекционного типа проводятся с использованием мультимедийных устройств. Занятия семинарского типа проводятся в виде отработки навыков и умений в пользовании оборудования для кардиопульмонального тестирования: калибровка и сборка прибора для работы, программирования нагрузочных тестов, ввода информации по пациенту, подготовки пациента к тестированию, оценки показаний и противопоказаний к тестированию с учетом имеющихся исследований, выполнения тестирования, оценки результатов теста, интерпретации результатов, написания клинического заключения по результатам исследования.

Обучающиеся в течение всего периода обучения, обеспечиваются доступом к ЭИОС. В ЭИОС размещены контрольно-измерительные материалы, запись видеолекций, запись аудиолекций, учебно-методические и нормативные материалы и т.п.

После внесения данных обучающегося в систему дистанционного обучения слушатель получает идентификатор - логин и пароль, что позволяет ему входить в систему ЭО под собственными идентификационными данными.

ЭИОС обеспечивает:

- возможность входа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- одновременный доступ обучающихся по программе;
- доступ к учебному содержанию программы и электронным образовательным ресурсам в соответствии с формой обучения;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной (при наличии) и итоговой аттестаций.

### 4. Формы контроля и аттестации

Формы текущего контроля и итоговой аттестации

Текущий контроль - опрос по каждой пройденной теме по контрольным вопросам, решение ситуационных задач и выполнение заданий. Итоговая аттестация – зачет по тестовым заданиям.

Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения программы в полном объеме, предусмотренном учебным планом.

Документ, выдаваемый после завершения программы: удостоверение о повышении квалификации.

Порядок оценки степени освоения обучающимися учебного материала программы определяется локальным нормативным актом, регламентирующим организацию и проведение итоговой аттестации обучающихся (ПОЛОЖЕНИЕ о Порядке реализации дополнительных профессиональных программ в Институте медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, раздел 4 «Итоговая аттестация слушателей при реализации дополнительных профессиональных программ»).

### 5. Оценочные материалы

Оценочные материалы представлены в виде тестовых заданий для итоговой аттестации, контрольных вопросов для собеседования, ситуационных задач и заданий для текущего контроля

| Формы контроля      | Общее количество оценочных материалов |    |    |   |
|---------------------|---------------------------------------|----|----|---|
|                     | ТЗ                                    | СЗ | КВ | З |
| Текущий контроль    | -                                     | 6  | 26 | 8 |
| Итоговая аттестация | 25                                    | -  | -  | - |

ТЗ – тестовые задания

СЗ – ситуационные задачи  
КВ – контрольные вопросы  
З - задания

Примерная тематика контрольных вопросов:

1. Реакция сердечно-сосудистой, легочной и мышечной систем на физическую нагрузку в норме.
2. Патогенез нарушения доставки кислорода при физической нагрузке у больных ХСН и показатели КПНТ
3. Варианты нарушения доставки кислорода у больных с легочной патологией в зависимости от этиологии заболевания и показатели КПНТ.
4. Прогностические показатели КПНТ в зависимости от этиологии забывания.
5. Дифференциальная диагностика нормы и патологии у спортсмена по результатам КПНТ
6. Методология подбора программ реабилитации у больных сердечной и легочной патологией
7. Критерии отбора пациентов на трансплантацию сердца, легких и других хирургических вмешательств

Примеры заданий, выявляющих практическую подготовку обучающегося:

1. Выполнить калибровку прибора
2. Подготовить пациента и выполнить нагрузочный тест, выбрать нагрузочный протокол и должные значения
3. Анализировать результаты теста, написать заключение по результатам тестирования.

Примеры тестовых заданий: (с ответами)

1. Физиологическое ограничение физической нагрузки обусловлено  
А – сердечно-сосудистой системой  
Б-легочной системой  
В- мышечной системой.  
Верный ответ – А.
2. Какое значение  $VO_{2peak}$  свидетельствует о неблагоприятном прогнозе пациента с ХСН  
А.  $VO_{2peak} > 20$  мл/мин/кг;  
Б.  $VO_{2peak} < 14$  мл/мин/кг;  
В.  $VO_{2peak} \geq 18$  мл/мин/кг.  
Верный ответ – Б.
3. Какие значения  $VO_{2peak}$  и  $VE/VCO_2$  свидетельствуют о благоприятном прогнозе пациентов с ЛАГ  
А.  $VO_{2peak} > 15$  мл/мин/кг и  $VE/VCO_2 < 36$ ,  
Б.  $VO_{2peak} < 11$  мл/мин/кг и  $VE/VCO_2 > 44$ ,  
В.  $VO_{2peak} > 14$  мл/мин/кг, и  $VE/VCO_2 > 30$ .  
Верный ответ – А.

Пример ситуационной задачи с ответом:

Пациентка П, 37 лет. Диагноз: ДКМП. ХСНнФВ. ФК ХСН – 3. По данным ЭХОКГ – дилатация всех полостей, ФВ – 10%, TAPSE – 9 мм. NTproBNP – 3825 пг/мл. Спирометрия – рестриктивный паттерн нарушения механики дыхания. КТ – застой в легких. Лечение: бета-блокаторы, мочегонные, юпериио, форсига.

Цель исследования – оценка эффективности терапии, прогноза и решение вопроса о дальнейшей тактике лечения (отбор на трансплантацию сердца).

Результаты теста:  $VO_{2peak}$  – 11,3 мл/мин/кг – 35%Д, уровень АП – 10,9 мл/мин/кг – 34%Д,  $VO_2/W$  – 6.1 мл/мин/вт. Ответ ССС на ФН:  $O_2$ пульс – 4,5 мл – 53%Д, прирост ЧСС 11,2 уд/мл/кг. Ответ легочной системы: резерв дыхания – 59%, нормальный паттерн дыхания, при этом выраженная гипервентиляция,  $VE/VCO_2$  на уровне АП – 54,8, на пике ФН – 59,1. АД в покое – 80/60 мм.рт.ст, на пике ФН – 110/60 мм.рт.ст – прирост АД недостаточный. На ЭКГ при ФН –



одиночные, парные полиморфные желудочковые экстрасистолы. Регистрировалась вентрикулярная осцилляция.

Эталон правильного ответа:

VO<sub>2</sub>peak, уровень АП, доставка кислорода на объем выполненной работы снижены. Прирост сердечного выброса не физиологичный: низкое значение О<sub>2</sub> пульса, т.е. УО, что компенсируется ускоренным приростом ЧСС. Так же регистрировалась высокая желудочковая эктопическая активность и недостаточный прирост АД. Со стороны дыхательной системы: дыхательный резерв сохранен, отмечается выраженная гипервентиляция при нормальном паттерне дыхания с повышением VE/VCO<sub>2</sub>, что с учетом других результатов исследований (ФВД, КТ, ЭХОКГ), свидетельствует о правожелудочковой недостаточности. Т.о., на фоне проводимой терапии компенсации не достигнуто. Прогноз неблагоприятный. С учетом отсутствия возможности коррекции консервативной терапии (гипотония) необходимо рассмотреть вопрос о включении пациента в ЛОТС с целью оперативного лечения.

**ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России**

Сертификат 266F22D1E0E84217A6B8A6F57D15D9A9

Владелец Шляhto Евгений Владимирович

Действителен с 04.09.2024 по 28.11.2025

