

**Федеральное государственное бюджетное учреждение  
Федеральный научно-клинический центр специализированных видов  
медицинской помощи и медицинских технологий  
Федерального медико-биологического агентства  
(ФГБУ ФНКЦ ФМБА России)**

**АКАДЕМИЯ ПОСТДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Клиническая физиология и функциональная диагностика системы  
внешнего дыхания**

по основной профессиональной образовательной программе высшего  
образования - программе подготовки кадров высшей квалификации в  
ординатуре

Специальность:	31.08.12 Функциональная диагностика
Квалификация:	Врач функциональной диагностики
Форма обучения:	очная
Срок обучения:	2 года

**ПРИНЯТО**  
Ученым советом  
Академии постдипломного  
образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА  
России  
Протокол № 2-23  
от «25» мая 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор  
Академии постдипломного  
образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА  
России  
А.К. Бурцев  
«25» мая 2023 г.



Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 31.08.12 Функциональная диагностика (уровень подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 2.02.2022 г. № 108.

Заведующий кафедрой  
д.м.н., профессор

П.В. Стручков

Разработчики:  
к.м.н., доцент кафедры

А.В. Зубкова

доцент кафедры

С.А. Ярошук

## 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

**1.1 Цель:** формирование новых компетенций квалифицированного врача функциональной диагностики, обладающего теоретическими знаниями и практическими навыками, способного и готового самостоятельно проводить исследование функционального состояния органов и систем организма человека.

### 1.2 Задачи дисциплины (модуля):

- Обеспечить общепрофессиональную подготовку врача функциональной диагностики, включая основы фундаментальных дисциплин, вопросы этиологии, патогенеза, клинических проявлений заболеваний, лабораторных и функциональных исследований, постановки диагноза.

- Освоить современные методы функциональной диагностики состояния органов и систем организма, необходимые в самостоятельной работе врача функциональной диагностики.

- Подготовить специалиста к самостоятельной профессиональной деятельности, умеющего провести исследование и дать по нему заключение, оказать, при необходимости медицинскую помощь при неотложных состояниях.

- Совершенствовать знания и навыки по вопросам профилактики заболеваний, диспансеризации больных с хроническими заболеваниями, принципам реабилитации больных.

### 1.3 Результаты обучения по дисциплине (модулю) соотнесённые с установленными в программе ординатуры индикаторами достижения компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) «Клиническая физиология и функциональная диагностика системы внешнего дыхания» запланированы следующие результаты обучения в соотнесении с установленными в программе ординатуры индикаторами достижения компетенций.

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП, содержание компетенции	Оценочные средства
УК-1	Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	Собеседование, решение ситуационных задач
Код индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции/ Планируемые результаты обучения по дисциплине	
иУК-1.1	Знает: теорию системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач; возможные варианты и способы решения задачи; способы разработки стратегии достижения поставленной цели.	
иУК-1.2	Умеет: находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; выделять этапы решения и действия по решению задачи; рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их преимущества и риски; грамотно, логично, аргументировано формулировать собственные	

	суждения и оценки; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи; разрабатывать последовательность действий решения поставленных задач.	
иУК-1.3	Владеет: методами системного и критического анализа проблемных ситуаций; навыками разработки способов решения поставленной задачи; методами оценки практических последствий возможных решений поставленных задач.	
Планируемые результаты обучения	По завершению обучения по дисциплине демонстрирует следующие результаты: В процессе решения профессиональных задач (практических ситуаций) демонстрирует следующие результаты: - готов сформулировать проблему, обосновывать гипотезу, выделить ключевые цели и задачи; - применяет навыки клинического мышления, основываясь на достижениях в медицине и фармации; - готов планировать и осуществлять свою профессиональную деятельность исходя из возможностей и способов применения достижения в области медицины и фармации; - умеет обобщать и использовать полученные данные.	
<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП, содержание компетенции</b>	<b>Оценочные средства</b>
ОПК-4	Способен проводить исследование и оценку состояния функции внешнего дыхания	Собеседование, решение ситуационных задач
Код индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции/ Планируемые результаты обучения по дисциплине	
иОПК-4.1	Знать: Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции внешнего дыхания, в том числе: методами спирометрии, в том числе с применением лекарственных препаратов бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; Нормальную анатомию и нормальную физиологию человека, патологическую анатомию и патологическую физиологию дыхательной системы у лиц разного возраста, в том числе у детей; Патогенез пульмонологических заболеваний, основные клинические проявления пульмонологических заболеваний; Клинические, инструментальные, лабораторные методы диагностики пульмонологических заболеваний; Методы исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания, диагностические возможности и методики их проведения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;	

	<p>Принципы работы диагностического оборудования, на котором проводится исследование функции внешнего дыхания, правила его эксплуатации;</p> <p>Методики проведения исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания, подготовки пациента к исследованиям;</p> <p>Теоретические основы методов исследований функции внешнего дыхания, в том числе, спирометрии, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, оценки газового состава крови и кислотно-основного состояния крови, в том числе с использованием лекарственных, функциональных проб;</p> <p>Особенности проведения исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания у детей;</p> <p>Медицинские показания для оказания медицинской помощи в неотложной форме;</p> <p>Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи пациентам с заболеваниями органов дыхания;</p> <p>Установление диагноза с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</p>
иОПК-4.2	<p>Уметь:</p> <p>Собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями органов дыхания (его законных представителей), анализировать информацию;</p> <p>Определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции внешнего дыхания, в том числе: методами спирометрии, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, исследования дыхательных объемов и потоков с применением лекарственных препаратов, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Работать на диагностическом оборудовании;</p> <p>Проводить исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания методами спирометрии, исследования неспровоцированных дыхательных объемов и потоков, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, исследования дыхательных объемов и потоков с применением лекарственных препаратов, и иными методами оценки функционального состояния внешнего дыхания в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Анализировать полученные результаты исследований, оформлять заключения по результатам исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания;</p> <p>Выявлять синдромы нарушений биомеханики дыхания, общие и</p>

	<p>специфические признаки заболевания;</p> <p>Выявлять дефекты выполнения исследований и определять их причины;</p> <p>Работать с компьютерными программами обработки и анализа результатов исследований и оценивать состояние функции внешнего дыхания.</p>
иОПК-4.3	<p>Владеть:</p> <p>Навыком сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациента с заболеваниями органов дыхания (его законных представителей), анализ информации;</p> <p>Навыком подготовки пациента к исследованию состояния функции внешнего дыхания;</p> <p>Навыками работы с компьютерными программами обработки и анализа результатов исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания;</p> <p>Навыком анализировать полученные результаты исследований, оформлять заключения по результатам исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.</p>
Планируемые результаты обучения	<p>По завершению обучения по дисциплине демонстрирует следующие результаты:</p> <p>Владеет навыками сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациентов с заболеваниями органов дыхания (его законных представителей), умеет анализировать информацию.</p> <p>Способен определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции внешнего дыхания, в том числе: методами спирометрии, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, исследования дыхательных объемов и потоков с применением лекарственных препаратов, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.</p> <p>Готов работать на диагностическом оборудовании.</p> <p>Готов проводить исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания методами спирометрии, исследования неспровоцированных дыхательных объемов и потоков, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, исследования дыхательных объемов и потоков с применением лекарственных препаратов, и иными методами оценки функционального состояния внешнего дыхания в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.</p> <p>Готов анализировать полученные результаты исследований, оформлять заключения по результатам исследования и оценивать состояние</p>

	<p>функции внешнего дыхания.          Готов выявлять синдромы нарушений биомеханики дыхания, общие и специфические признаки заболевания.          Готов выявлять дефекты выполнения исследований и определять их причины.          Владеет навыками работы с компьютерными программами обработки и анализа результатов исследований и оценивает состояние функции внешнего дыхания.</p>	
<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП, содержание компетенции</b>	<b>Оценочные средства</b>
ПК-1	Способен к проведению функциональной диагностики состояния органов и систем организма человека	Собеседование, решение ситуационных задач
Код индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции/ Планируемые результаты обучения по дисциплине	
иПК-1.1	<p>Знать:</p> <p>Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции внешнего дыхания, в том числе: методами спирометрии, в том числе с применением лекарственных препаратов бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Нормальную анатомию и нормальную физиологию человека, патологическую анатомию и патологическую физиологию дыхательной системы у лиц разного возраста, в том числе у детей;</p> <p>Патогенез пульмонологических заболеваний, основные клинические проявления пульмонологических заболеваний;</p> <p>Клинические, инструментальные, лабораторные методы диагностики пульмонологических заболеваний;</p> <p>Методы исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания, диагностические возможности и методики их проведения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Принципы работы диагностического оборудования, на котором проводится исследование функции внешнего дыхания, правила его эксплуатации;</p> <p>Методики проведения исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания, подготовки пациента к исследованиям;</p> <p>Теоретические основы методов исследований функции внешнего дыхания, в том числе, спирометрии, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, апнометрии, пульсоксиметрии, оценки газового состава крови и кислотно-основного состояния крови, в том числе с использованием лекарственных, функциональных проб;</p>	

	<p>Особенности проведения исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания у детей;</p> <p>Медицинские показания для оказания медицинской помощи в неотложной форме;</p> <p>Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи пациентам с заболеваниями органов дыхания;</p> <p>Установление диагноза с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ);</p> <p>Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции сердечно-сосудистой системы с помощью методов, в том числе: ЭКГ с регистрацией основных и дополнительных отведений, ЭКГ при наличии имплантированных антиаритмических устройств, длительного мониторирования ЭКГ по Холтеру, длительного мониторирования артериального давления, полифункционального (кардиореспираторного) мониторирования, эхокардиографии (трансторакальной, чреспищеводной, нагрузочной), ультразвукового исследования сосудов, оценки эластических свойств сосудистой стенки, наружной кардиотокографии плода; к оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы в покое и при использовании функциональных и нагрузочных проб в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Нормальная анатомия, нормальная физиология человека, патологическая анатомия и патологическая физиология сердца и сосудов, гендерные и возрастные особенности анатомии и физиологии, особенности анатомии и физиологии у лиц разного возраста, в том числе у детей;</p> <p>Основные клинические проявления заболеваний сердечно-сосудистой системы;</p> <p>Принципы работы диагностического оборудования, на котором проводится исследование сердечно-сосудистой системы, правила его эксплуатации;</p> <p>Принципы формирования нормальной электрокардиограммы, особенности формирования зубцов и интервалов, их нормальные величины; варианты нормальной электрокардиограммы у лиц разного возраста, в том числе у детей;</p> <p>Электрокардиографические изменения при заболеваниях сердца; варианты электрокардиографических нарушений; методика анализа электрокардиограммы и оформления заключения;</p> <p>Принципы регистрации электрической активности проводящей системы сердца, поверхностного электрокардиографического картирования, внутрисердечного электрофизиологического исследования, дистанционного наблюдения за показателями, получаемыми имплантируемыми антиаритмическими устройствами, модификации ЭКГ (дисперсионная ЭКГ по низкоамплитудным флуктуациям, векторкардиография, ортогональная ЭКГ, ЭКГ высокого разрешения, оценка вариабельности сердечного ритма по данным</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ритмограммы), принципы выполнения и интерпретации результатов чреспищеводной ЭКГ и электрической стимуляции предсердий;</p> <p>Описание ЭКГ с применением телемедицинских технологий, передаваемой по каналам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>Экспресс-исследование сердца по электрокардиографическим сигналам от конечностей с помощью кардиовизора;</p> <p>Исследование поздних потенциалов сердца;</p> <p>Режимы мониторинга ЭКГ (холтеровского мониторинга), варианты анализа получаемой информации, признаки жизненно опасных нарушений;</p> <p>Варианты длительного мониторинга артериального давления, программы анализа показателей;</p> <p>Режимы эхокардиографического исследования, включая доплерэхокардиографию, чреспищеводную эхокардиографию, эхокардиографию с физической нагрузкой и с фармакологической нагрузкой (стрессэхокардиография), тканевое доплеровское исследование, трехмерную эхокардиографию, ультразвуковое исследование коронарных артерий, программы обработки результатов;</p> <p>Варианты ультразвукового исследования сосудов, включая: ультразвуковую доплерографию (далее - УЗДГ), УЗДГ методом мониторинга, УЗДГ транскраниальную артерий методом мониторинга, УЗДГ транскраниальную артерий посредством мониторинга методом микроэмболодетекции; УЗДГ сосудов (артерий и вен) верхних и нижних конечностей, дуплексное сканирование (далее - ДС) аорты, ДС экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий, ДС интракраниальных отделов брахиоцефальных артерий, ДС брахиоцефальных артерий, ДС артерий и вен верхних и нижних конечностей, УЗДГ сосудов глаза, ДС сосудов челюстно-лицевой области, триплексное сканирование (далее - ТС) вен, ТС нижней полой вены, подвздошных вен и вен нижних конечностей, ДС транскраниальное артерий и вен;</p> <p>Функциональные и клинические методы исследования состояния сердечно-сосудистой системы, диагностические возможности и способы их проведения;</p> <p>Методы оценки скорости распространения пульсовой волны, принципы оценки эластических свойств сосудистой стенки;</p> <p>Общее представление о методах исследования микроциркуляции;</p> <p>Принципы и область применения реографии, в том числе компьютерной реографии, реовазографии с медикаментозными пробами;</p> <p>Методические подходы к оценке центральной и легочной гемодинамики, центрального артериального давления, общего периферического сопротивления, легочного сосудистого сопротивления;</p> <p>Метод наружной кардиотокографии плода: основы метода, проведение, клиническое значение, интерпретация результатов;</p> <p>Принципы использования новых методов исследования сердечно-сосудистой системы, в том числе магнитокардиографии, векторкардиографии;</p> <p>Методики подготовки пациента к исследованию;</p> <p>Виды и методики проведения нагрузочных, функциональных и</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>лекарственных проб, проб оценки вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы, оценка результатов, оформление заключения;</p> <p>Особенности проведения исследования и оценки состояния функции сердечно-сосудистой системы у лиц разного возраста, в том числе у детей;</p> <p>Медицинские показания для оказания медицинской помощи в неотложной форме;</p> <p>Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи пациентам с заболеваниями сердечно-сосудистой системы;</p> <p>Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы методами ЭЭГ, электромиографии, реоэнцефалографии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Нормальная анатомия, нормальная физиология человека, патологическая анатомия и патологическая физиология центральной и периферической нервной системы, особенности функционирования нервной системы у лиц разного возраста, в том числе детей;</p> <p>Принципы и диагностические возможности методов исследований нервной системы, в том числе: ЭЭГ, электромиографии, регистрации вызванных потенциалов, реоэнцефалографии, в том числе компьютерной реоэнцефалографии, ультразвукового исследования головного мозга, ультразвукового исследования периферических нервов, транскраниальной магнитной стимуляции (далее - ТМС) головного мозга, нейросонографии, термографии, стабиллометрии;</p> <p>Принципы и диагностические возможности ЭЭГ, совмещенной с видеомониторингом;</p> <p>Принципы регистрации моторных вызванных потенциалов (далее - ВП), регистрации соматосенсорных ВП, регистрации ВП коры головного мозга одной модальности (зрительных, когнитивных, акустических стволовых), теста слуховой адаптации, исследования коротколатентных, среднелатентных и длиннолатентных ВП, вызванной отоакустической эмиссии;</p> <p>Принципы и диагностические возможности магнитной стимуляции головного мозга, спинномозговых и периферических нервов;</p> <p>Принципы и диагностические возможности методов компьютерной термосенсометрии, компьютерного инфракрасного термосканирования, транскутанной оксиметрии, инфракрасной термографии;</p> <p>Принципы и диагностические возможности мультимодального интраоперационного нейрофизиологического мониторинга;</p> <p>Принципы и диагностические возможности полисомнографического исследования, электроокулографии;</p> <p>Принципы предварительной подготовки нативной электроэнцефалограммы для выполнения количественных методов анализа ЭЭГ (спектрального, когерентного, трехмерной локализации), включая режимы фильтрации;</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Принципы метода и диагностические возможности электромиографии (далее - ЭМГ) игольчатой, ЭМГ накожной, ЭМГ стимуляционной: срединного нерва, локтевого нерва, лучевого нерва, добавочного нерва, межреберного нерва, диафрагмального нерва, грудных нервов, ЭМГ игольчатыми электродами крупных мышц верхних и нижних конечностей, лица, локтевого, лучевого, добавочного межреберного нервов, электродиагностики (определение электровозбудимости - функциональных свойств - периферических двигательных нервов и скелетных мышц, лицевого, тройничного нервов и мимических и жевательных мышц);</p> <p>Принцип проведения пробы с ритмической стимуляцией для оценки нейромышечной передачи;</p> <p>Принципы и диагностические возможности методов нейросонографии, ультразвукового исследования головного мозга (эхеоэнцефалография (А-режим), транстемпоральная ультрасонография (В-режим)), ультразвукового исследования головного мозга интраоперационного, ультразвукового исследования кровотока (флоуметрия) в артериях головного мозга интраоперационного, ультразвукового исследования спинного мозга, ультразвукового исследования периферических нервов;</p> <p>Принципы и диагностические возможности ЭЭГ с функциональными пробами, мониторинг ЭЭГ, в том числе в условиях отделения реанимации и операционной, методика оценки их результатов;</p> <p>Принципы работы диагностического оборудования, на котором проводится исследование нервной системы, правила его эксплуатации;</p> <p>Особенности проведения исследований и оценки состояния функции нервной системы у детей;</p> <p>Методика подготовки пациента к исследованию;</p> <p>Основные клинические проявления заболеваний центральной и периферической нервной системы;</p> <p>Медицинские показания к оказанию медицинской помощи в неотложной форме;</p> <p>Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи при заболеваниях нервной системы.</p>
иПК-1.2	<p>Уметь:</p> <p>Собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями органов дыхания (его законных представителей), анализировать информацию;</p> <p>Определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции внешнего дыхания, в том числе: методами спирометрии, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, исследования дыхательных объемов и потоков с применением лекарственных препаратов, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Работать на диагностическом оборудовании;</p> <p>Проводить исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания методами спирометрии, исследования неспровоцированных</p>

	<p>дыхательных объемов и потоков, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, исследования дыхательных объемов и потоков с применением лекарственных препаратов, и иными методами оценки функционального стояния внешнего дыхания в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Анализировать полученные результаты исследований, оформлять заключения по результатам исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания;</p> <p>Выявлять синдромы нарушений биомеханики дыхания, общие и специфические признаки заболевания;</p> <p>Выявлять дефекты выполнения исследований и определять их причины;</p> <p>Работать с компьютерными программами обработки и анализа результатов исследований и оценивать состояние функции внешнего дыхания;</p> <p>Собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (его законных представителей), анализировать информацию;</p> <p>Определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции сердечно-сосудистой системы с помощью методов функциональной диагностики, в том числе: ЭКГ с регистрацией основных и дополнительных отведений, ЭКГ при наличии имплантированных антиаритмических устройств, длительного мониторинга ЭКГ по Холтеру, длительного мониторинга артериального давления, полифункционального (кардиореспираторного) мониторинга, эхокардиографии (трансторакальной, чреспищеводной, нагрузочной), ультразвукового исследования сосудов, оценки эластических свойств сосудистой стенки, наружной кардиотокографии плода; к оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы в покое и при использовании функциональных и нагрузочных проб в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Работать на диагностическом оборудовании, знать правила его эксплуатации;</p> <p>Проводить исследования: ЭКГ с регистрацией основных и дополнительных отведений, ЭКГ при наличии имплантированных антиаритмических устройств, длительное мониторинга ЭКГ по Холтеру, длительное мониторинга артериального давления, полифункциональное (кардиореспираторное) мониторинга, эхокардиографию (трансторакальную, чреспищеводную, нагрузочную), наружную кардиотокографию плода, ультразвуковое исследование сосудов; оценивать эластические свойства сосудистой стенки;</p> <p>Анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования;</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Выполнять нагрузочные и функциональные пробы (велозергометрия, тредмил-тест, лекарственные пробы, пробы оценки вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы); анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования;</p> <p>Выполнять суточное и многосуточное мониторирование электрокардиограммы, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования;</p> <p>Выполнять длительное мониторирование артериального давления, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования;</p> <p>Выполнять трансторакальную эхокардиографию, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования;</p> <p>Выполнять ультразвуковое исследование сосудов: головного мозга (экстракраниальных и интракраниальных сосудов), сосудов (артерий и вен) верхних и нижних конечностей, аорты, сосудов внутренних органов, применять функциональные пробы, оценивать и анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования;</p> <p>Выявлять синдромы нарушений биоэлектрической активности и сократительной функции миокарда, внутрисердечной, центральной, легочной и периферической гемодинамики;</p> <p>Работать с компьютерными программами, проводить обработку и анализировать результаты исследования состояния функции сердечно-сосудистой системы;</p> <p>Собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями нервной системы (его законных представителей), анализировать информацию;</p> <p>Определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы, в том числе: методами ЭЭГ, электромиографии, регистрации вызванных потенциалов, реоэнцефалографии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Определять медицинские показания для оказания медицинской помощи детям и взрослым в неотложной форме при заболеваниях нервной системы</p> <p>Работать на диагностическом оборудовании;</p> <p>Проводить исследования нервной системы методами ЭЭГ, электромиографии, реоэнцефалографии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов;</p> <p>Проводить функциональные пробы и интерпретировать результаты;</p> <p>Выявлять по данным ЭЭГ общемозговые, локальные и другие патологические изменения, составлять описание особенностей электроэнцефалограммы, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования;</p> <p>Использовать в процессе анализа ЭЭГ по медицинским показаниям компьютерные количественные методы обработки ЭЭГ, в том числе, спектральный, когерентный анализ с топографическим картированием,</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>методику трехмерной локализации источника патологической активности</p> <p>Выполнять регистрацию ЭЭГ согласно протоколу подтверждения смерти мозга;</p> <p>Работать с компьютерными программами обработки и анализа ЭЭГ, видеоЭЭГ, электромиографии, реоэнцефалографии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов.</p>
иПК-1.3	<p>Владеть:</p> <p>Навыком сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациента с заболеваниями органов дыхания (его законных представителей), анализ информации;</p> <p>Навыком подготовки пациента к исследованию состояния функции внешнего дыхания;</p> <p>Навыками работы с компьютерными программами обработки и анализа результатов исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания;</p> <p>Навыком анализировать полученные результаты исследований, оформлять заключения по результатам исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Навыком сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациента с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (его законных представителей), анализировать информацию;</p> <p>Навыком работы на диагностическом оборудовании, знать правила его эксплуатации;</p> <p>Навыком подготовки пациента к исследованию состояния сердечно-сосудистой системы;</p> <p>Навыком работы с компьютерными программами, проводить обработку и анализировать результаты исследования состояния функции сердечно-сосудистой системы;</p> <p>Навыком анализировать полученные результаты исследований, оформлять заключения по результатам исследования и оценивать состояние сердечно-сосудистой системы в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>Навыком сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациента с заболеваниями нервной системы (его законных представителей), анализировать информацию;</p> <p>Навыком работы на диагностическом оборудовании, знать правила его эксплуатации;</p> <p>Навыком подготовки пациента к исследованию состояния сердечно-сосудистой системы;</p> <p>Навыком работы с компьютерными программами обработки и анализа ЭЭГ, видео-ЭЭГ, электромиографии, реоэнцефалографии, паллестезиометрии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов;</p>

	<p>Навыком анализировать полученные результаты исследований, оформлять заключения по результатам исследования и оценивать состояние нервной системы в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.</p>
<p>Планируемые результаты обучения</p>	<p>По завершению обучения по дисциплине демонстрирует следующие результаты:</p> <p>Владеет навыками сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациентов с заболеваниями органов дыхания (его законных представителей), умеет анализировать информацию.</p> <p>Способен определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции внешнего дыхания, в том числе: методами спирометрии, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, исследования дыхательных объемов и потоков с применением лекарственных препаратов, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.</p> <p>Готов работать на диагностическом оборудовании.</p> <p>Готов проводить исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания методами спирометрии, исследования неспровоцированных дыхательных объемов и потоков, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, оценки эластических свойств аппарата дыхания, капнометрии, пульсоксиметрии, исследования дыхательных объемов и потоков с применением лекарственных препаратов, и иными методами оценки функционального состояния внешнего дыхания в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.</p> <p>Готов анализировать полученные результаты исследований, оформлять заключения по результатам исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания.</p> <p>Готов выявлять синдромы нарушений биомеханики дыхания, общие и специфические признаки заболевания.</p> <p>Готов выявлять дефекты выполнения исследований и определять их причины.</p> <p>Владеет навыками работы с компьютерными программами обработки и анализа результатов исследований и оценивает состояние функции внешнего дыхания.</p> <p>Владеет навыками сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (его законных представителей), анализировать информацию.</p> <p>Способен определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции сердечно-сосудистой системы с помощью методов функциональной диагностики, в том числе: ЭКГ с регистрацией</p>

	<p>основных и дополнительных отведений, ЭКГ при наличии имплантированных антиаритмических устройств, длительного мониторинга ЭКГ по Холтеру, длительного мониторинга артериального давления, полифункционального (кардиореспираторного) мониторинга, эхокардиографии (трансторакальной, чреспищеводной, нагрузочной), ультразвукового исследования сосудов, оценки эластических свойств сосудистой стенки, наружной кардиотокографии плода; к оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы в покое и при использовании функциональных и нагрузочных проб в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.</p> <p>Готов работать на диагностическом оборудовании, знать правила его эксплуатации.</p> <p>Готов проводить исследования: ЭКГ с регистрацией основных и дополнительных отведений, ЭКГ при наличии имплантированных антиаритмических устройств, длительное мониторинг ЭКГ по Холтеру, длительное мониторинг артериального давления, полифункциональное (кардиореспираторное) мониторинг, эхокардиографию (трансторакальную, чреспищеводную, нагрузочную), наружную кардиотокографию плода, ультразвуковое исследование сосудов; оценивать эластические свойства сосудистой стенки.</p> <p>Готов анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования.</p> <p>Готов выполнять нагрузочные и функциональные пробы (велозргометрия, тредмил-тест, лекарственные пробы, пробы оценки вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы); анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования.</p> <p>Готов выполнять суточное и многосуточное мониторинг электрокардиограммы, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования.</p> <p>Готов выполнять длительное мониторинг артериального давления, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования.</p> <p>Готов выполнять трансторакальную эхокардиографию, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования.</p> <p>Готов выполнять ультразвуковое исследование сосудов: головного мозга (экстракраниальных и интракраниальных сосудов), сосудов (артерий и вен) верхних и нижних конечностей, аорты, сосудов внутренних органов, применять функциональные пробы, оценивать и анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования.</p> <p>Способен выявлять синдромы нарушений биоэлектрической активности и сократительной функции миокарда, внутрисердечной, центральной, легочной и периферической гемодинамики.</p> <p>Владеет навыками работы с компьютерными программами, проводит обработку и анализирует результаты исследования состояния функции сердечно-сосудистой системы.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Владеет навыками сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациентов с заболеваниями нервной системы (его законных представителей), анализирует информацию.</p> <p>Способен определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы, в том числе: методами ЭЭГ, электромиографии, регистрации вызванных потенциалов, реоэнцефалографии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.</p> <p>Владеет навыками определения медицинских показаний для оказания медицинской помощи детям и взрослым в неотложной форме при заболеваниях нервной системы.</p> <p>Готов работать на диагностическом оборудовании.</p> <p>Готов проводить исследования нервной системы методами ЭЭГ, электромиографии, реоэнцефалографии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов.</p> <p>Готов проводить функциональные пробы и интерпретировать результаты.</p> <p>Готов выявлять по данным ЭЭГ общемозговые, локальные и другие патологические изменения, составлять описание особенностей электроэнцефалограммы, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования.</p> <p>Владеет навыками использования в процессе анализа ЭЭГ по медицинским показаниям компьютерные количественные методы обработки ЭЭГ, в том числе, спектральный, когерентный анализ с топографическим картированием, методику трехмерной локализации источника патологической активности.</p> <p>Готов выполнять регистрацию ЭЭГ согласно протоколу подтверждения смерти мозга.</p> <p>Владеет навыками работы с компьютерными программами обработки и анализа ЭЭГ, видеоЭЭГ, электромиографии, реоэнцефалографии, магнитной стимуляции головного мозга, нейросонографии, регистрации вызванных потенциалов.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **1.4 Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП**

Учебная дисциплина (модуль) «Клиническая физиология и функциональная диагностика системы внешнего дыхания» относится к обязательной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы высшего образования по подготовке кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.12 «Функциональная диагностика».

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

#### **2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

**2.1 Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с**

**преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоёмкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			2
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		32	32
Лекционные занятия		4	4
Лабораторные занятия		-	-
Практические занятия		20	20
Семинарские занятия		4	4
Клинические практические занятия вне клинической практики		4	4
Иные виды контактной работы:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СПР)		-	-
Самостоятельная работа, в том числе:			
Самостоятельная работа		32	32
Промежуточная аттестация:			
Консультация		2	2
Подготовка к зачету/экзамену		4	4
Общая трудоёмкость	часов	72	72
	в том числе контактная работа	34	34
	зачетных единиц	2	2

**2.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Тематика дисциплины (модуля) «Клиническая физиология и функциональная диагностика системы внешнего дыхания» на 1 курсе во 2 семестре.

№	Наименование темы	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		СР
			Лекции	Практические занятия	
2 семестр					
1	Клиническая физиология и функциональная диагностика системы внешнего дыхания	64	4	28	32
	Итого	64	4	28	32
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	-	2	-
	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СПР)	-	-	-	-

Подготовка к промежуточной аттестации (включая проведение консультации)	6	-	2	4
Общая трудоемкость по дисциплине	72	4	32	36

Практические занятия включают в себя все виды контактной практической работы.

СР – самостоятельная работа.

### 2.2.1 Формы контроля успеваемости по разделам дисциплины (модуля)

Раздел дисциплины	Содержание раздела	Формы контроля успеваемости
Клиническая физиология и функциональная диагностика системы внешнего дыхания	<p>Тема 1. Медицинские показания и противопоказания к проведению исследований функции внешнего дыхания. Анатомия и физиология дыхательной системы.</p> <p>Тема 2. Дыхательная недостаточность.</p> <p>Тема 3. Общие вопросы методики исследования и критерии оценки показателей дыхания.</p> <p>Тема 4. Бронходилатационные тесты: методика их выполнения, оценка результатов.</p> <p>Тема 5. Методы определения показателей биомеханики дыхания.</p> <p>Тема 6. Газообмен в легких.</p> <p>Тема 7. Методы исследования газов, кислотно-щелочного состояния крови и основного обмена.</p> <p>Тема 8. Оценка функционального состояния системы дыхания у отдельных категорий пациентов.</p> <p>Тема 9. Другие методы исследования.</p>	Собеседование, решение ситуационных задач

### 2.2.2 Занятия лекционного типа

№	Наименование темы	Содержание темы	Часы
2 семестр			
1	Медицинские показания и противопоказания к проведению исследований функции внешнего дыхания. Анатомия и физиология дыхательной системы.	<p>Методические рекомендации по использованию методов.</p> <p>Анатомия и физиология дыхательной системы.</p> <p>Клиническая физиология дыхания.</p> <p>Легочный газообмен. Газы и кислотно-щелочное состояние крови.</p> <p>Определение дыхания.</p> <p>Легочная вентиляция. Легочная перфузия.</p> <p>Диффузия газов.</p>	1
2	Дыхательная недостаточность.	<p>Механизмы бронхиальной обструкции.</p> <p>Причины рестриктивной вентиляционной недостаточности.</p>	1

3	Общие вопросы методики исследования и критерии оценки показателей дыхания	Спирометрия. Спирометры закрытого и открытого типа. Методика проведения спирографии, подготовки пациента. Основные показатели спирографии. Критерии правильного выполнения маневра: вдох - выдох при спирографии. Интерпретация результатов спирографии. Пневмотахография. Пикфлоуметрия.	2
---	---------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

### 2.2.3 Практические занятия

№	Наименование темы	Содержание темы	Часы
2 семестр			
1	Дыхательная недостаточность.	Механизмы бронхиальной обструкции. Причины рестриктивной вентиляционной недостаточности.	2
2	Общие вопросы методики исследования и критерии оценки показателей дыхания	Спирометрия. Спирометры закрытого и открытого типа. Методика проведения спирографии, подготовки пациента. Основные показатели спирографии. Критерии правильного выполнения маневра: вдох - выдох при спирографии. Интерпретация результатов спирографии. Пневмотахография. Пикфлоуметрия.	4
3	Бронходилатационные тесты: методика их выполнения, оценка результатов	Показания и противопоказания к проведению бронходилатационного теста. Методика проведения исследования бронходилатационного теста. Интерпретация результатов бронходилатационного теста.	4
4	Методы определения показателей биомеханики дыхания	Метод перекрытия воздушного потока. Бодиплетизмография. Понятие о растяжимости легких.	4
5	Газообмен в легких	Методы вымывания инертных газов. Капнография. Внутрилегочные шунты. Диффузионная способность легких. Метод устойчивого состояния. Метод с задержкой дыхания (метод одиночного вдоха). Основные причины артериальной гипоксемии.	4
6	Методы исследования газов, кислотно-щелочного состояния крови и основного обмена	Основные показатели кислотно-щелочного состояния крови. Примеры нарушений кислотно-щелочного состояния крови.	4
7	Оценка функционального состояния системы дыхания	При аллергических заболеваниях органов дыхания.	4

	у отдельных категорий пациентов	При хронической обструктивной болезнью легких. При неспецифических заболеваниях легких. При нарушении легочного кровообращения.	
8	Другие методы исследования	Пульсоксиметрия. Кардиопульмональный тест.	2

#### **2.2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Список учебно-методических материалов, для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины:

1. Методические разработки к лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе обучающихся размещены в ЭИОС ВУЗа.

Перечень вопросов для самоконтроля при изучении разделов дисциплины:

1. Правила техники безопасности при работе с диагностической аппаратурой.

2. Правила санитарно-эпидемиологического режима в отделении функциональной диагностики.

3. Организация работы кабинета по исследованию функции внешнего дыхания. Оснащение. Методы санитарной обработки загубников, носовых зажимов, деталей измерительной части прибора.

4. Оснащение аптечки первой медицинской помощи.

5. Первая врачебная помощь при неотложных состояниях: приступ бронхиальной астмы.

6. Основные правила проведения функциональных исследований в соответствии с Приказом Минздрава России от 26.02.2016 г. №997н «Об утверждении правил проведения функциональных исследований».

7. Оснащение и штатные нормативы кабинета функциональной диагностики, кабинета ФД дыхательной системы в соответствии с Приказом Минздрава России от 26.02.2016 г. №997н «Об утверждении правил проведения функциональных исследований».

#### **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В ПУЛЬМОНОЛОГИИ.**

1. Газообмен. Этапы (механизмы) газообмена.

2. Структура и функции системы внешнего дыхания.

3. Механика дыхания. Понятие эластических и неэластических свойств аппарата вентиляции.

4. Легочные объемы и емкости. Физиологическое значение ЖЕЛ, ОФВ<sub>1</sub>.

5. Методы определения легочных объемов и емкостей.

6. Методы определения бронхиальной проходимости.

7. Нарушения вентиляционной функции легких: возможные причины, методы выявления и коррекции.

8. Обструктивный синдром. Клинические и функциональные признаки, методы коррекции.

9. Рестриктивный синдром. Клинические и функциональные признаки, Методы подтверждения рестриктивного синдрома.

10. Петля «поток-объем». Датчики, форма петли, получаемая информация.

11. Спирометрия, методика проведения, получаемая информация и ее оценка.

12. Пробы с бронходилататорами, выполнение, оценка полученных результатов.

13. Пиковая скорость форсированного выдоха, выполнение теста, оценка. Пикфлоумониторинг.

14. Должные величины. Стандарты GLI-2012. Принципы оценки показателей внешнего дыхания, z-оценка.

15. Диффузионная способность легких, определение, методы исследования.

16. Факторы, влияющие на диффузионную способность легких.

17. Кровообращение в легких. Причины легочной гипертензии. Методы определения давления в легочной артерии.

18. Правила исследования функции внешнего дыхания, нормативы, отклонения от нормы. Построение заключения по результатам исследований.

19. Вентиляционно-перфузионное отношение. Методики определения согласованности вентиляции с кровотоком в легких.

20. Артериальная гипоксемия. Причины. Методы выявления и коррекции.

21. Газы и кислотно-основное состояние крови. Нарушения, методы их выявления и коррекции.

22. Дыхательная недостаточность. Определения, классификации, диагностика, подходы к лечению.

**3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Функциональная диагностика состояние системы внешнего дыхания»**

**3.1 Перечень ситуационных задач для проведения текущего контроля по дисциплине (модулю):**

1. Сформулируйте заключение. Оцените правильность выполнения пробы.

"ФГУЗ №85 ФМБА РОССИИ"

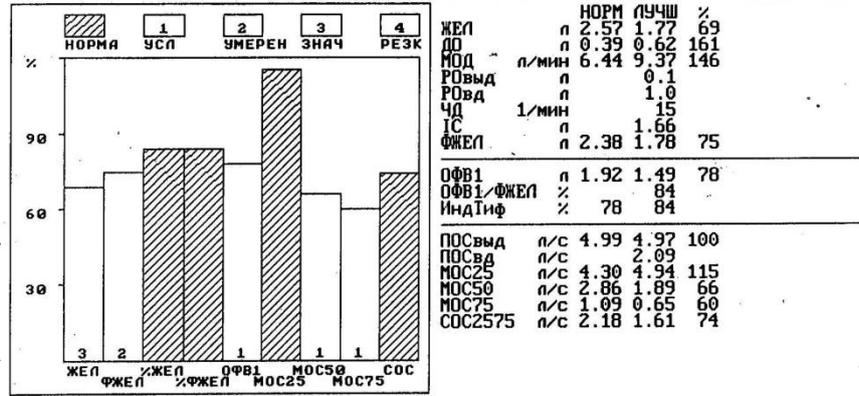
"МАС-1" зав. № 951 Дата поверки: 08ноя2016

Дата обследования пациента: 02дек2019, Начало: 15:23, Окончание: 15:29

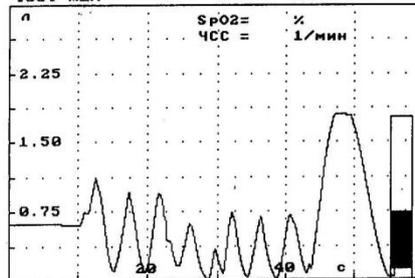
(Ж), 72года, 154см, 95кг, ИМТ = 40, ИКЧ = 0

Система норм: КЛЕМЕНТ, Раса: ЕВРОПЕОИД

ВНИМАНИЕ! Нормы могут быть неточны для этого возраста!



Тест ЖЕЛ



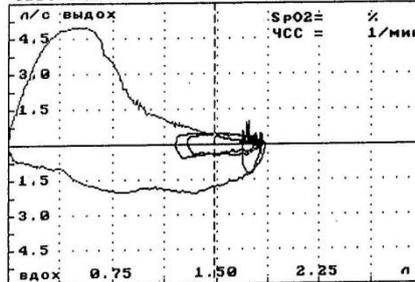
Критерии качества тестов

Нспиро	л	1	-
дЖЕЛ	л		-
УокончСп	л	0.05	+
Нпневмо	л	2	-
дОФВ1	л	0.77	-
дФЖЕЛ	л	0.80	-
Узкстр	л	0.04	+
УокончПн	л	0.05	+

+ критерий выполнен, - не выполнен

Заключение по ФВД:

Тест ФЖЕЛ (Г)

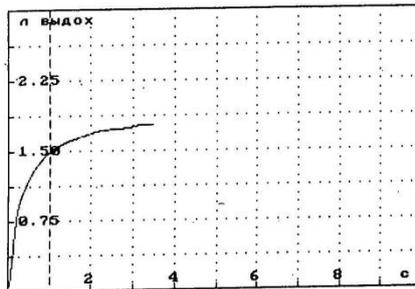


ВНИМАНИЕ!

Заключение является предварительным и требует подтверждения врача.

Заключение врача:

Подпись \_\_\_\_\_  
 Фамилия \_\_\_\_\_



2. Сформулируйте заключение. Оцените правильность выполнения пробы.

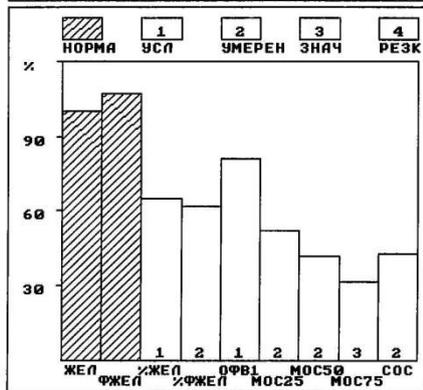
"ФГУЗ ИВБ ФМБА РОССИИ"

"МАС-1" зав.№ 951 Дата поверки: 08ноя2016

Дата обследования пациента: 05дек2019, Начало: 10:41, Окончание: 10:47

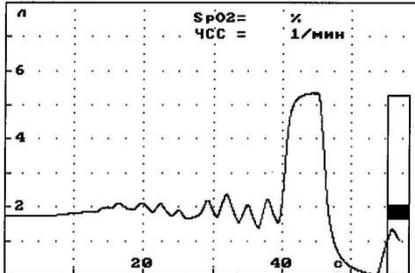
(М), Зблет, 180см, 67кг, ИМТ = 21, ИКЧ = 40

Система норм: КЛЕМЕНТ, Раса: ЕВРОПЕОИД



Параметр	н	НОРМ	ЛУЧШ	%
ЖЕЛ	л	5.31	5.29	100
ДО	л	0.80	0.40	50
МОД	л/мин	7.01	6.45	92
Р0вд	л		1.6	
Р0вд	л		3.3	
Чд	л/мин		16	
ТС	л		3.65	
ФЖЕЛ	л	5.15	5.48	107
<hr/>				
ОФВ1	л	4.25	3.42	81
ОФВ1/ФЖЕЛ	%		62	
ИндТиф	%	80	65	
<hr/>				
ПОСвд	л/с	9.57	5.25	55
ПОСвд	л/с		3.57	
МОС25	л/с	8.73	4.55	52
МОС50	л/с	5.98	2.50	42
МОС75	л/с	2.70	0.86	32
СОС2575	л/с	4.92	2.14	43

Тест ЖЕЛ



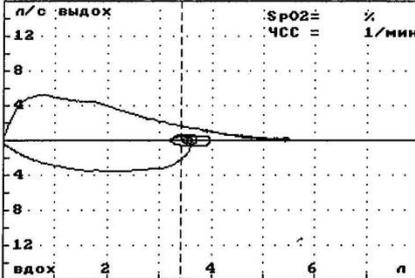
Критерии качества тестов

Нспири	л	1 -
УокончСп	л	0.05 +
Ипневмо	л	4 +
дОФВ1	л	-
дФЖЕЛ	л	-
Уэкстр	л	0.10 +
УокончПн	л	0.12 +

+ критерий выполнен, - не выполнен

Заключение по ФВД:

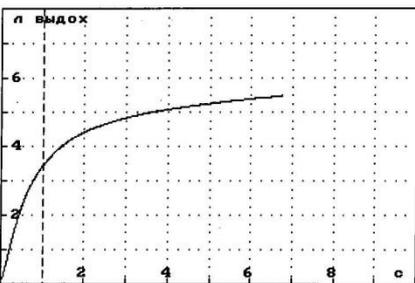
Тест ФЖЕЛ (Г)



**ВНИМАНИЕ!**  
Заключение является предварительным и требует подтверждения врача.

Заключение врача:

Подпись \_\_\_\_\_  
Фамилия \_\_\_\_\_



3. Сформулируйте заключение. Оцените правильность выполнения пробы.

"ФГЧЗ №85 ФМБА РОССИИ"

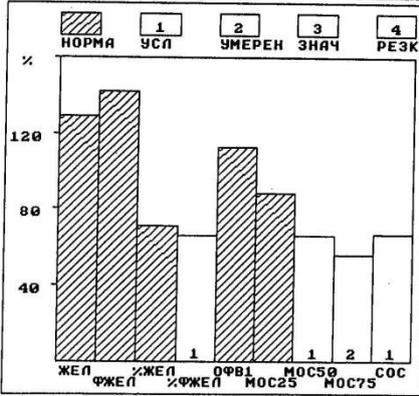
ПРОФОСМОТР: 21ноя2019

"МАС-1" зав.№ 951 Дата поверки: 08ноя2016

Дата обследования пациента: 21ноя2019, Начало: 11:50, Окончание: 12:00

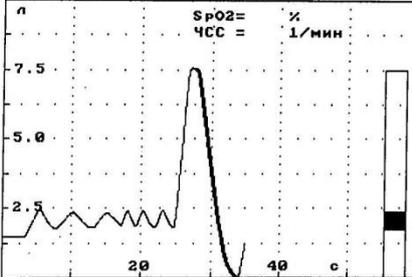
(М), 27лет, 184см, 82кг, ИМТ = 24, ИКЧ = 0

Система норм: КЛЕМЕНТ, Раса: ЕВРОПЕОИД



Параметр	н	НОРМ	ЛУЧШ	%
ЖЕЛ	н	5.81	7.49	129
ДО	н	0.87	0.64	73
МОД	л/мин	8.25	10.5	128
РОВвд	л		1.7	
РОВд	л		5.1	
ЧД	л/мин		17	
ТС	л			
ФЖЕЛ	л	5.66	8.02	142
ОФВ1	л	4.69	5.30	113
ОФВ1/ФЖЕЛ	%			66
ИндТнф	%	81	71	
ПОСввд	л/с	10.3	11.3	110
ПОСвд	л/с		9.49	
МОС25	л/с	9.43	8.34	88
МОС50	л/с	6.58	4.31	66
МОС75	л/с	3.00	1.67	56
СОС2575	л/с	5.42	3.64	67

Тест ЖЕЛ



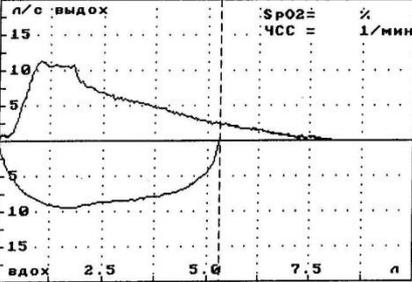
Критерии качества тестов

Испиро	2	-
ΔЖЕЛ	н	1.75 -
УокончСп	н	0.24 -
Ипневмо	6	+
ΔОФВ1	н	0.06 +
ΔФЖЕЛ	н	0.17 -
Уэкстр	н	0.31 +
УокончПн	н	0.14 +

+ критерий выполнен, - не выполнен

Заключение по ФВД:

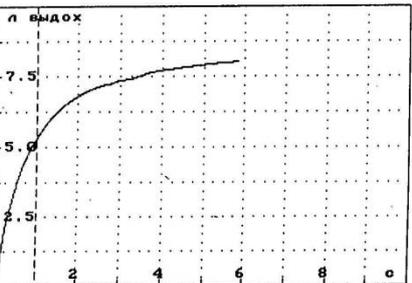
Тест ФЖЕЛ



ВНИМАНИЕ!  
Заключение является предварительным и требует подтверждения врача.

Заключение врача:

Подпись \_\_\_\_\_ Фамилия \_\_\_\_\_



*Имеются  
аллергич  
реакции  
на Липо в  
ба. есская  
у о.ва БА.*

4. Сформулируйте заключение. Оцените пробу с бронхолитиком.

"ФГУЗ ИВБ ФМБА РОССИИ"

"МАС-1" зав. № 951 Дата поверки: 06ноя2016

Дата обследования пациента: 22ноя2019, Начало: 10:19, Окончание: 10:28

Дата пробы: 22ноя2019, Начало: 10:51, Окончание: 10:56

(Ж), 50лет, 172см, 108кг, ИМТ = 37, ИКЧ = 0

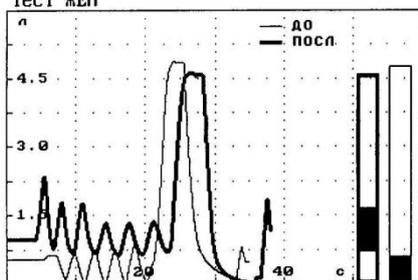
Система норм: КЛЕМЕНТ, Раса: ЕВРОПЕИД

*4 Days*



	НОРМ	ДО ПРОБЫ	%	ПОСЛ ПРОБЫ	%	П/Н
ЖЕЛ	л	3.63	4.75	131	4.55	127 -4
ДО	л	0.54	0.52	96	0.94	173 +77
МОД	л/мин	7.55	9.04	120	16.7	222 +102
Р0Вд	л		0.1		0.7	+959
Р0Вд	л		4.2		2.9	-30
ЧД	1/мин		17		18	+3
ТС	л		4.69		3.87	-17
ФЖЕЛ	л	3.48	4.55	131	4.74	136 +6
ОФВ1	л	2.90	3.17	109	3.64	125 +16
ОФВ1/ФЖЕЛ	%		70		77	+7
ИндТиф	%	81	67		79	+12
ПОСвд	л/с	6.51	6.78	104	7.29	112 +8
ПОСвд	л/с		3.68		4.43	+21
МОС25	л/с	5.82	6.04	104	6.64	114 +10
МОС50	л/с	4.21	3.19	76	3.86	92 +16
МОС75	л/с	1.91	0.53	28	1.19	62 +34
СОС2575	л/с	3.40	2.02	59	3.25	95 +36

Тест ЖЕЛ



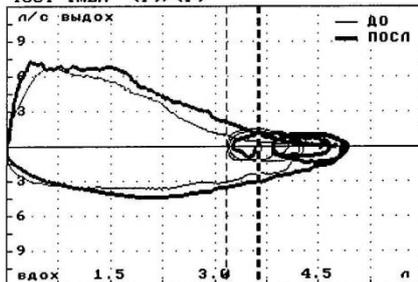
Критерии качества тестов

	ДО ПРОБЫ	ПОСЛ ПРОБЫ
Нспиро	3 +	2 -
ΔЖЕЛ	л 0.25 -	0.36 -
УокончСп	л 0.03 +	0.01 +
Нпневмо	3 +	1 -
ΔОФВ1	л 0.63 -	-
ΔФЖЕЛ	л 0.90 -	-
Узжстр	л 0.05 +	0.03 +
УокончПн	л 0.02 +	0.01 +

+ критерий выполнен, - не выполнен

Заключение по ФВД:

Тест ФЖЕЛ (Г)/(Г)



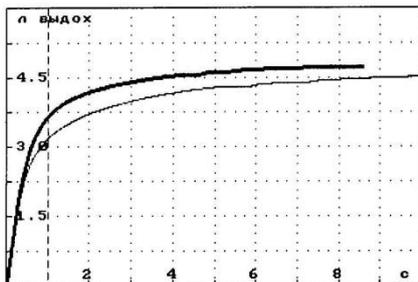
Реакция на бронходилатационную пробу:

Бронхолитик \_\_\_\_\_

**ВНИМАНИЕ!**  
Заключение является предварительным и требует подтверждения врача.

Заключение врача:

Подпись \_\_\_\_\_  
Фамилия \_\_\_\_\_



5. Сформулируйте заключение. Оцените правильность выполнения пробы.

"ФГУЗ №85 ФМБА РОССИИ"

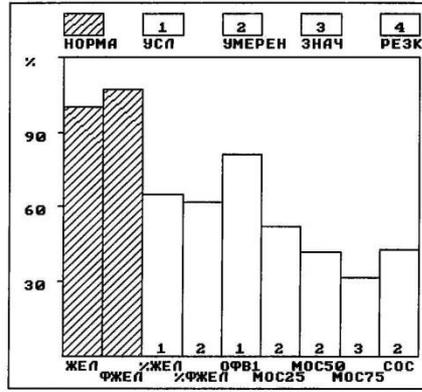
ФВД: 05дек2019

"МАС-1" зав. № 951 Дата поверки: 08ноя2016

Дата обследования пациента: 05дек2019, Начало: 10:41, Окончание: 10:47

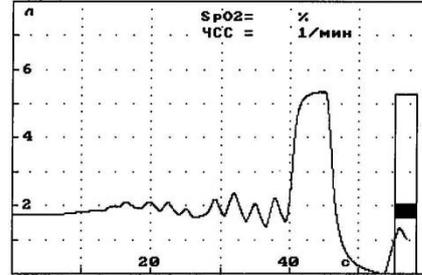
(М), 36лет, 180см, 67кг, ИМТ = 21, ИКЧ = 40

Система норм: КЛЕМЕНТ, Раса: ЕВРОПЕОИД



Параметр	Норм	лучш	%
ЖЕЛ	л 5.31	5.29	100
ПО	л 0.80	0.40	50
РО	л/мин 7.01	6.45	92
РОвд	л	1.6	
РОвд	л	3.3	
ЧД	л/мин	16	
ТС	л	3.65	
ФЖЕЛ	л 5.15	5.48	107
ОФВ1	л 4.25	3.42	81
ОФВ1/ФЖЕЛ	%	62	
ИндиФ	%	65	
ПОСвд	л/с 9.57	5.25	55
ПОСвд	л/с	3.57	
МОС25	л/с 8.73	4.55	52
МОС50	л/с 5.98	2.50	42
МОС75	л/с 2.70	0.86	32
СОС2575	л/с 4.92	2.14	43

Тест ЖЕЛ



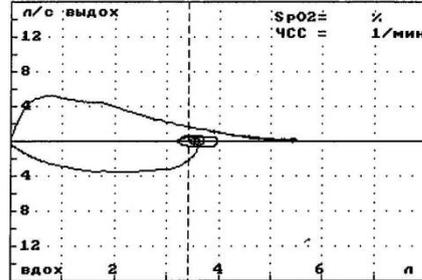
Критерии качества тестов

Нспиро	л	1	-
dЖЕЛ	л		-
УокончСп	л	0.05	+
Мпневмо	л	4	+
dОФВ1	л		-
dФЖЕЛ	л		-
Уэкстр	л	0.10	+
УокончПн	л	0.12	+

+ критерий выполнен, - не выполнен

Заключение по ФВД:

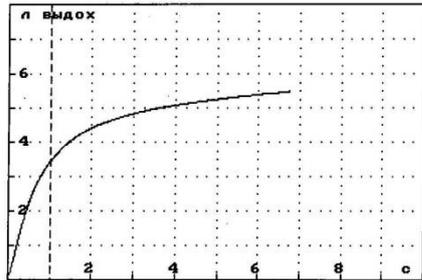
Тест ФЖЕЛ (Г)



**ВНИМАНИЕ!**  
Заключение является предварительным и требует подтверждения врача.

Заключение врача:

Подпись \_\_\_\_\_  
Фамилия \_\_\_\_\_



6. Сформулируйте заключение. Оцените правильность выполнения пробы.

ФВД: 10январь2020

"ФГУЗ ИБС ФМБА РОССИИ"

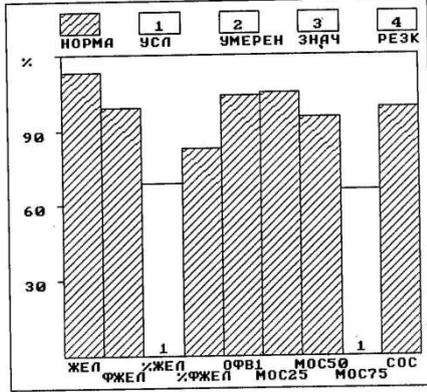
"МАС-1" зав. № 951 Дата поверки: 08ноябрь2016

Дата обследования пациента: 10январь2020, Начало: 10:40, Окончание: 10:42

(М), 73года, 172см, 103кг, ИМТ = 35, ИКЧ = 0

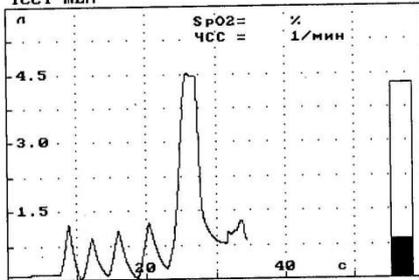
Система норм: КЛЕМЕНТ, Раса: ЕВРОПЕОИД

ВНИМАНИЕ! Нормы могут быть неточны для этого возраста!



Параметр	н	НОРМ	ЛУЧШ	%
ЖЕЛ	л	3.78	4.29	113
ФЖЕЛ	л	0.57	1.06	186
МОД	л/мин	7.90	15.0	191
Ровьд	л		3.4	
Ровд	л		14	
ТС	л		4.49	
ФЖЕЛ	л	3.59	3.55	99
ФВ1	л	2.84	2.95	104
ФВ1/ФЖЕЛ	%			83
ИндТиф	%			74
ПОСвд	л/с	7.25	7.03	97
ПОСв	л/с		3.71	
МОС25	л/с	6.60	6.92	105
МОС50	л/с	4.07	3.85	95
МОС75	л/с	1.75	1.15	66
СОС2575	л/с	3.27	3.25	99

Тест ЖЕЛ



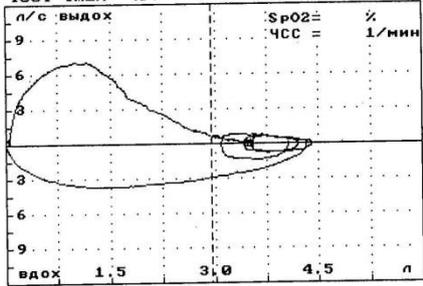
Критерии качества тестов

Мспиро	1	-
dЖЕЛ	л	-
УокончСп	л	0.20 +
Мпневмо		3 +
dФВ1	л	0.17 -
dФЖЕЛ	л	0.12 +
Уэкстр	л	0.12 +
УокончПн	л	0.08 +

+ критерий выполнен, - не выполнен

Заключение по ФВД:

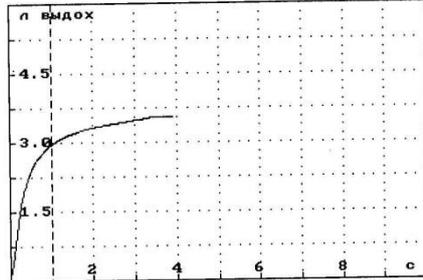
Тест ФЖЕЛ (Г)



ВНИМАНИЕ!  
Заключение является предварительным и требует подтверждения врача.

Заключение врача:

Подпись \_\_\_\_\_  
Фамилия \_\_\_\_\_



7. Сформулируйте заключение. Оцените пробу с бронхолитиком.

"ФГУЗ №85 ФМБА РОССИИ"

"МАС-1" зав. № 951 Дата поверки: 06ноя2016

Дата обследования пациента: 06фев2020, Начало: 09:36, Окончание: 09:37

Дата пробы: 06фев2020, Начало: 09:50, Окончание: 09:51

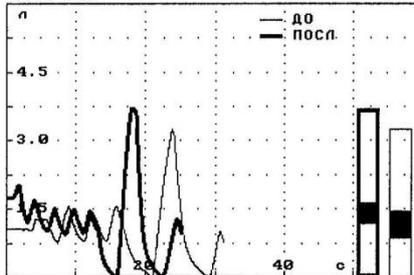
(М), 39 лет, 168 см, 84 кг, ИМТ = 30, ИКЧ = 15

Система норм: КЛЕМЕНТ, Раса: ЕВРОПЕОИД



	НОРМ	ДО ПРОБЫ	% ДО ПРОБЫ	ПОСЛ ПРОБЫ	% ПОСЛ ПРОБЫ	П/И
ЖЕЛ	л	4.53	3.24	71	3.69	82 +10
ДО	л	0.68	0.60	88	0.45	66 -21
МОД	л/мин	7.67	7.79	102	8.58	112 +10
Ровд	л		0.8		1.2	+39
Ровд	л		1.8		2.1	+15
ЧД	л/мин		13		19	+46
ТС	л		2.39		2.51	+5
ФЖЕЛ	л	4.36	3.47	79	4.14	95 +15
ОФВ1	л	3.65	2.44	67	3.20	88 +21
ОФВ1/ФЖЕЛ	%		70		77	+7
ИндТиф	%	80	75		87	+12
ПОСвд	л/с	8.48	5.17	61	7.10	84 +23
ПОСвд	л/с		3.32		3.57	+8
МОС25	л/с	7.62	4.23	56	6.16	81 +25
МОС50	л/с	5.18	2.12	41	3.54	68 +27
МОС75	л/с	2.32	0.68	29	1.13	49 +19
СОС2575	л/с	4.31	1.72	40	2.81	65 +25

Тест ЖЕЛ



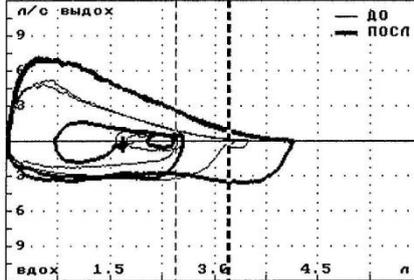
Критерии качества тестов

	ДО ПРОБЫ	ПОСЛ ПРОБЫ
Нспиро	1 -	1 -
dЖЕЛ	-	-
УокончСп	л 0.08 +	0.14 +
Мпневмо	1 -	2 -
dОФВ1	л -	0.11 +
dФЖЕЛ	л -	0.38 -
Уэкстр	л 0.05 +	0.03 +
УокончПн	л 0.07 +	0.04 +

+ критерий выполнен, - не выполнен

Заключение по ФВД:

Тест ФЖЕЛ (Г)/(Г)



Реакция на бронходилатационную пробу:

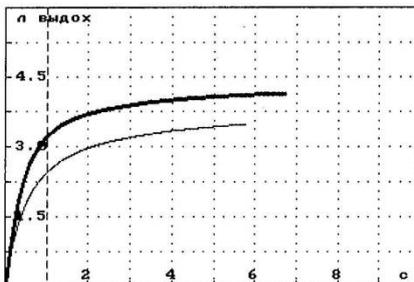
Бронхолитик \_\_\_\_\_

Риск ХОБЛ: ИКЧ=15

**ВНИМАНИЕ!**  
Заключение является предварительным и требует подтверждения врача.

Заключение врача:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Подпись / Фамилия



\_\_\_\_\_/Стручков П.В./  
Подпись / Фамилия

8. Сформулируйте заключение. Оцените правильность выполнения пробы.

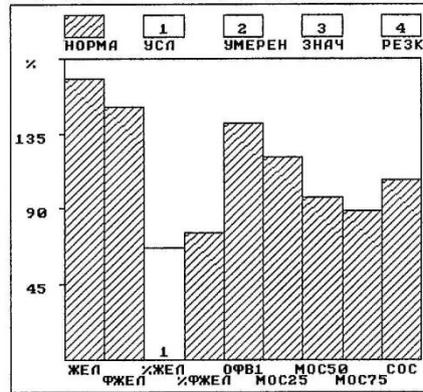
ФВД: 11фев2020

"ФГУЗ ИВБ ФМБА РОССИИ"

"МАС-1" зав.№ 951 Дата поверки: 08ноя2016

Дата обследования пациента: 11фев2020, Начало: 11:32, Окончание: 11:34  
(М), 30лет, 199см, 101кг, ИМТ = 26, ИКЧ = 0

Система норм: КЛЕМЕНТ, Раса: ЕВРОПЕОИД

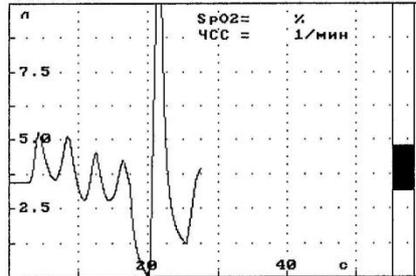


Параметр	Норм	Получ	%
ЖЕЛ	л	6.59	11.0
ФЖЕЛ	л	0.99	1.63
МОД	л/мин	9.60	22.5
РФВМД	л		3.2
РФВД	л		6.3
ЧД	л/мин		14
ТС	л		7.89
ФЖЕЛ	л	6.43	9.74

ОФВ1	л	5.24	7.41	141
ОФВ1/ФЖЕЛ	%			76
ИндТиф	%	80		67

ПОСВМД	л/с	11.3	14.5	128
ПОСВд	л/с		10.7	
МОС25	л/с	10.5	12.7	121
МОС50	л/с	7.31	7.10	97
МОС75	л/с	3.34	2.98	89
СОС2575	л/с	5.94	6.33	107

Тест ЖЕЛ



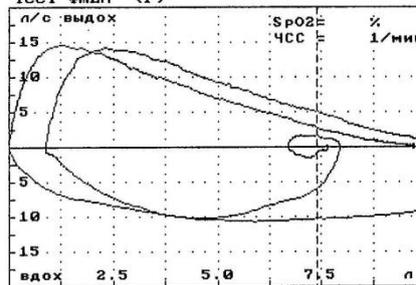
Критерии качества тестов

Нспиро	1	-
dЖЕЛ	л	-
УокончСп	л	0.40
Мпневмо	л	2
dОФВ1	л	0.16
dФЖЕЛ	л	0.11
Уэкстр	л	0.08
УокончПн	л	0.26

+ критерий выполнен, - не выполнен

Заключение по ФВД:

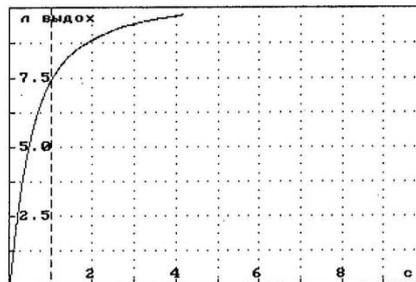
Тест ФЖЕЛ (Г)



**ВНИМАНИЕ!**  
Заключение является предварительным и требует подтверждения врача.

Заключение врача:

Подпись \_\_\_\_\_  
Фамилия \_\_\_\_\_



*Сидя*

9. Сформулируйте заключение. Оцените правильность выполнения пробы.

"ФГУЗ №85 ФМБА РОССИИ"

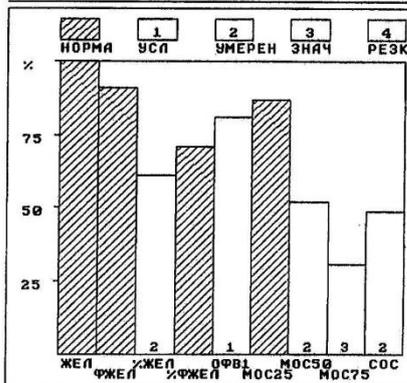
"МАС-1" зав.№ 951 Дата поверки: 08ноя2016

Дата обследования пациента: 26дек2019, Начало: 10:26, Окончание: 10:34

(М), 72года, 175см, 98кг, ИМТ = 32, ИКЧ = 0

Система норм: КЛЕМЕНТ, Раса: ЕВРОПЕОИД

ВНИМАНИЕ! Нормы могут быть неточны для этого возраста!

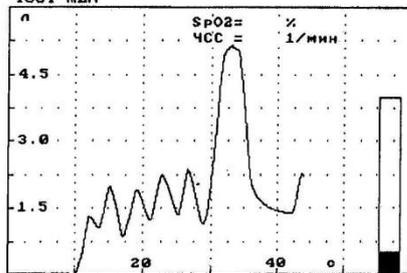


Параметр	н	НОРМ	ЛУЧШ	%
ЖЕЛ	л	4.00	4.00	100
ФЖЕЛ	л	0.60	0.73	122
МОД	л/мин	7.71	11.2	146
Ровьд	л		3.5	
ЧД	л/мин		15	
IC	л		4.25	
ФЖЕЛ	л	3.80	3.44	91

ФФВ1	л	3.01	2.45	81
ФФВ1/ФЖЕЛ	%		71	
ИндТиф	%		74	61

ПОСвд	л/с	7.55	10.6	142
ПОСвд	л/с		5.90	
МОС25	л/с	6.90	5.98	87
МОС50	л/с	4.29	2.21	52
МОС75	л/с	1.86	0.58	31
СОС2575	л/с	3.44	1.69	49

Тест ЖЕЛ



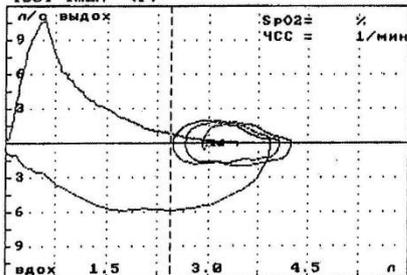
Критерии качества тестов

Нспиро	л	1	-
дЖЕЛ	л		-
УокончСп	л	0.54	-
Мпневмо	л	5	+
дФФВ1	л		-
дФЖЕЛ	л		-
Уэжстр	л	0.04	+
УокончПн	л	0.02	+

+ критерий выполнен, - не выполнен

Заключение по ФВД:

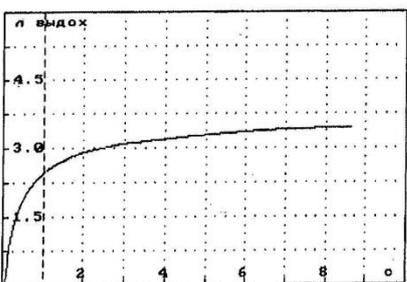
Тест ФЖЕЛ (Г)



ВНИМАНИЕ!  
Заключение является предварительным и требует подтверждения врача.

Заключение врача:

Подпись \_\_\_\_\_  
Фамилия \_\_\_\_\_



10. Сформулируйте заключение. Оцените правильность выполнения пробы.

"ФГУЗ №85 ФМБА РОССИИ"

"МАС-1" зав. № 951 Дата поверки: 08ноя2016

Дата обследования пациента: 02дек2019, Начало: 15:23, Окончание: 15:29

Дата пробы: 02дек2019, Начало: 16:02, Окончание: 16:09

(Ж), 72года, 154см, 95кг, ИМТ = 40, ИКЧ = 0

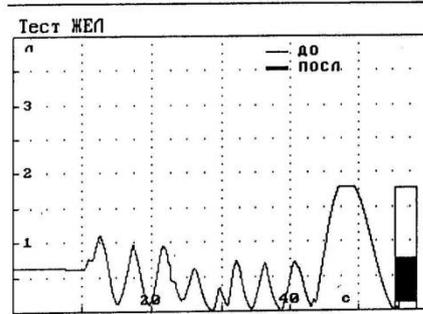
Система норм: КЛЕМЕНТ, Раса: ЕВРОПЕОИД

ВНИМАНИЕ! Нормы могут быть неточны для этого возраста!



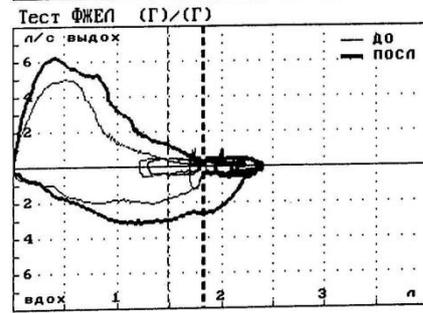
	НОРМ	ДО ПРОБЫ	% ДО ПРОБЫ	ПОСЛ ПРОБЫ	% ПОСЛ ПРОБЫ	ПЖН
ЖЕЛ	л	2.57	1.77	69		
ДО	л	0.39	0.62	161		
ПОД	л/МИН	6.44	9.37	145		
РОВВД	л		0.1			
РОВА	л		1.0			
ЧД	л/МИН		15			
ТС	л		1.65			
ФЖЕЛ	л	2.38	1.78	75	2.22	93
ОФВ1	л	1.92	1.49	78	1.83	95
ОФВ1/ФЖЕЛ	%		84		82	-2
ИндиФ	%		84		84	
ПОСВВД	л/с	4.99	4.97	100	6.26	126
ПОСВД	л/с		2.09		3.24	+55
МОС25	л/с	4.30	4.94	115	5.60	130
МОС50	л/с	2.86	1.89	66	2.64	93
МОС75	л/с	1.09	0.65	60	0.65	60
СОС2575	л/с	2.18	1.61	74	2.00	92

440 мм (25)  
+34 мм (23)  
0.23



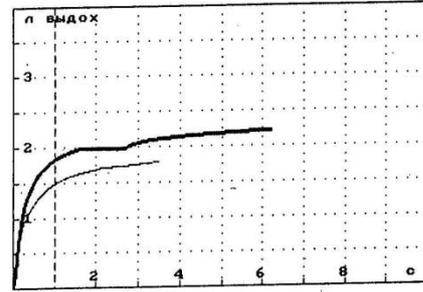
	НОРМ	ДО ПРОБЫ	% ДО ПРОБЫ	ПОСЛ ПРОБЫ	% ПОСЛ ПРОБЫ
Нспиро	л	1	-		
ΔЖЕЛ	л	0.05	+		
УокончСп	л	2	-	3	+
Мпневмо	л	0.77	-		
ΔОФВ1	л	0.80	-		
ΔФЖЕЛ	л	0.04	+	0.02	+
Уэкстр	л	0.05	+	0.03	+

+ критерий выполнен, - не выполнен  
Заключение по ФВД:



Реакция на бронходилатационную пробу:  
Бронхолитик \_\_\_\_\_  
ВНИМАНИЕ!  
Заключение является предварительным и требует подтверждения врача.  
Заключение врача:

Подпись \_\_\_\_\_  
Фамилия \_\_\_\_\_



### 3.2 Перечень вопросов для проведения промежуточного (экзамен) контроля по дисциплине (модулю):

1. Правила техники безопасности при работе с диагностической аппаратурой.
2. Правила санитарно-эпидемиологического режима в отделении функциональной диагностики.

3. Организация работы кабинета по исследованию функции внешнего дыхания. Оснащение. Методы санитарной обработки загубников, носовых зажимов, деталей измерительной части прибора.

4. Оснащение аптечки первой медицинской помощи.

5. Первая врачебная помощь при неотложных состояниях: приступ бронхиальной астмы.

6. Основные правила проведения функциональных исследований в соответствии с Приказом Минздрава России от 26.02.2016 г. №997н «Об утверждении правил проведения функциональных исследований».

7. Оснащение и штатные нормативы кабинета функциональной диагностики, кабинета ФД дыхательной системы в соответствии с Приказом Минздрава России от 26.02.2016 г. №997н «Об утверждении правил проведения функциональных исследований».

### **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В ПУЛЬМОНОЛОГИИ.**

1. Газообмен. Этапы (механизмы) газообмена.

2. Структура и функции системы внешнего дыхания.

3. Механика дыхания. Понятие эластических и неэластических свойств аппарата вентиляции.

4. Легочные объемы и емкости. Физиологическое значение ЖЕЛ, ОФВ<sub>1</sub>.

5. Методы определения легочных объемов и емкостей.

6. Методы определения бронхиальной проходимости.

7. Нарушения вентиляционной функции легких: возможные причины, методы выявления и коррекции.

8. Обструктивный синдром. Клинические и функциональные признаки, методы коррекции.

9. Рестриктивный синдром. Клинические и функциональные признаки, Методы подтверждения рестриктивного синдрома.

10. Петля «поток-объем». Датчики, форма петли, получаемая информация.

11. Спирометрия, методика проведения, получаемая информация и ее оценка.

12. Пробы с бронходилататорами, выполнение, оценка полученных результатов.

13. Пиковая скорость форсированного выдоха, выполнение теста, оценка. Пикфлоумониторинг.

14. Должные величины. Стандарты GLI-2012. Принципы оценки показателей внешнего дыхания, z-оценка.

15. Диффузионная способность легких, определение, методы исследования.

16. Факторы, влияющие на диффузионную способность легких.

17. Кровообращение в легких. Причины легочной гипертензии. Методы определения давления в легочной артерии.

18. Правила исследования функции внешнего дыхания, нормативы, отклонения от нормы. Построение заключения по результатам исследований.

19. Вентиляционно-перфузионное отношение. Методики определения согласованности вентиляции с кровотоком в легких.

20. Артериальная гипоксемия. Причины. Методы выявления и коррекции.
21. Газы и кислотно-основное состояние крови. Нарушения, методы их выявления и коррекции.
22. Дыхательная недостаточность. Определения, классификации, диагностика, подходы к лечению.

#### **4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **4.1 Основная литература**

1. Функциональная диагностика: Национальное руководство/ под ред. Н.Ф. Берестень, В.А. Сандрикова, С.И. Федоровой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023 – 640 с.: ил. – (Серия «Национальные руководства»).
2. Методические рекомендации по использованию метода спирометрии. Утв. Минздравом России, 2016 г. 44 с.
3. Спирометрия: руководство для врачей/П.В. Стручков, Д.В. Дроздов, О.Ф. Лукина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 112 с.
4. Функциональная диагностика в пульмонологии. Под ред. З.Р.Айсанова, А.В.Черняка. М., ООО «АТМО», 2016, 184 с.
5. Респираторная медицина. Руководство. Под ред. А. Г. Чучалина, т. 3. Москва, 2017 г.

##### **4.2 Дополнительная литература**

1. Руководство по клинической физиологии дыхания. Под ред. Л.Л.Шика, Н.Н. Канаева, 1980г.
2. Патофизиология легких. М.А. Гриппи, Москва «Бином», 1997г.
3. Основы патофизиологии и функциональной диагностики системы дыхания. Учебное издание. Воробьева З.В., Москва - 2002г.
4. Введение в функциональную диагностику внешнего дыхания. Стручков П.В., Веницкая Р.С., Люкевич И.А., Москва, 1996г.
5. Критерии оценки нарушений механических свойств аппарата вентиляции на основе исследования отношений поток-объем и состояния объемов легких. Метод рекомендации ВНИИ Пульмонологии МЗ СССР. (Авторы: Кузнецова В.К., Клемент Р.Ф., Котегов Ю.М. и др.- Л., 1988г.).
6. Клинические рекомендации в пульмонологии. Значение методов функциональной диагностики: Учебно-методическое пособие. – М.: Медика, 2019. – 36 с.

##### **4.3 Источники в сети Интернет**

1. <https://www.minobrnauki.gov.ru/> Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;
2. <https://www.rosminzdrav.ru/> Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации;
3. <http://www.obrnadzor.gov.ru/ru/> Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;
4. <http://www.nica.ru/> Официальный сайт Национального аккредитационного агентства в сфере образования;

5. <http://www.medprofedu.ru/> Официальный сайт организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
6. <http://window.edu.ru/window/library> Федеральный портал. Российское образование);
7. [www.cir.ru/index.jsp](http://www.cir.ru/index.jsp) (Университетская информационная система России;
8. <http://diss.rsl.ru> Российская государственная библиотека. Электронная библиотека диссертаций;
9. [www.scsml.rssi.ru](http://www.scsml.rssi.ru) информационные ресурсы центральной научной медицинской библиотеки;
10. <http://www.1.fips.ru> информационные ресурсы Роспатента;
11. <http://www.studmedlib.ru> электронная библиотека медицинского ВУЗа;
12. <http://elibrary.ru> Электронные версии журналов, полнотекстовые статьи по медицине и биологии электронной научной библиотеки;
13. <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>. Электронная библиотека медицинского вуза КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА;
14. <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> Электронно-библиотечная система IPR-BOOKS;
15. <http://www.femb.ru> Федеральная электронная медицинская библиотека Министерства здравоохранения Российской Федерации;
16. <http://window.edu.ru> Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
17. <http://med-lib.ru/> Медицинская on-line библиотека Medlib: справочники, энциклопедии, монографии по всем отраслям медицины на русском и английском языках;
18. <http://www.booksmad.com/> Медицинская литература: книги, справочники, учебники.

## **5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

### **5.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий**

На лекционных и практических занятиях используются следующие информационные и образовательные технологии:

1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
2. разбор ситуационных задач;
3. тестирование.

### **5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows Professional 7;
2. Microsoft Office 2010 Russian;
3. Microsoft Office 2007 Russian;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

#### **Свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. PAINT.NET (<http://paintnet.ru/>);

2. ADOBE ACROBAT READER DC (<http://acrobat.adobe.com>);
3. IRFANVIEW (<http://www.irfanview.com>);
4. VLCMEDIA PLAYER (<http://www.vidioplan.org>);
5. K-lite Codec Pack (<http://codecguide.com>).

### 5.3 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. PubMed. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
2. MedScape. <http://www.medscape.com/>
3. Handbooks. <http://www.handbooks.ru>
4. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru>
5. EuropePubMedCentral. <https://europepmc.org/>

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (из основной и дополнительной литературы и электронных ресурсов). Решение ситуационных задач по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и решение ситуационных задач.
Собеседование	На занятии каждый обучающийся должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане занятия вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументированно. Ответ на вопрос не должен сводиться только к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы

	выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.
Решение ситуационных задач	При решении ситуационной задачи следует проанализировать описанную в задаче ситуацию и ответить на все имеющиеся вопросы. Ответы должны быть развернутыми и обоснованными. Обычно в задаче поставлено несколько вопросов. Поэтому целесообразно на каждый вопрос отвечать отдельно. При решении задачи необходимо выбрать оптимальный вариант ее решения (подобрать известные или предложить свой алгоритмы действия).
Подготовка к промежуточной аттестации	При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Лекции и практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями в соответствии со справкой материально-технического обеспечения. Для самостоятельной работы используются помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду.

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1	Лекции	Конференц-зал Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России по адресу: 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 91. Мультимедиа-комплекс, состоящий из следующих аудиовизуальных систем: система звукоусиления, проектор Projectiondesign F32 sx+NB, мультимедийный проектор Digital Projection Vision Laser 6500 WUXGA, экран Lumien Master Picture 274*366 MW FG, экран моторизованный MW ScreenMaxx, 400*300, 2 плазменные панели LG. Трибуна - 1 шт., стол президиума - 1 шт., кресла с пюпитрами – 160 шт.
2	Практические занятия	Центр симуляционного обучения Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России по адресу: 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 91, каб. № 119. 1) Функциональная кровать, 2) Симулятор взрослого пациента Laerdal SimMan ALS с беспроводной системой управления, имитатором прикроватного монитора – для моделирования

		<p>профессиональной деятельности: обучения навыкам диагностики неотложных и критических состояний, проведения интенсивной терапии, базовых и расширенных реанимационных мероприятий.</p> <p>3) Тренажер для обучения навыкам базовой сердечно-легочной реанимации Laerdal Resusci Anne с программным обеспечением (ПО) контроля качества проводимых манипуляций.</p> <p>4) Спинальный щит,</p> <p>5) Манекен-симулятор, имитирующий различные травмы.</p> <p>6) Набор шин для транспортной иммобилизации.</p> <p>7) Учебный автоматический наружный дефибрилятор (АНД) CardiacScience.</p> <p>Расходные материалы в необходимых количествах. Плазма-панель (телевизор) 64” Samsung PS64E8007 для демонстрации учебных материалов.</p> <p>Центр симуляционного обучения Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России по адресу: 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 91, каб. № 120.</p> <p>Виртуальный ультразвукографический симулятор «Ваймедикс» СН 253К800000 с расширенным модулем трансторакальной эхокардиографии.</p> <p>Фантом торса беременной женщины для отработки навыков ультразвукового исследования в акушерстве.</p> <p>Отделение функциональной диагностики, Центральная поликлиника ФГБУ КБ № 85 ФМБА России по адресу: 115682, г. Москва, Ореховый бульвар д. 28.</p> <p>Специализированное оборудование и (или) медицинские изделия (спирограф, сфинктерометр, электромиограф, система для аноректальной манометрии, гастроскан-Д, гастроскан ГЭМ, диагностические системы для проведения нагрузочных кардиологических тестов, спироанализатор, бодиплетизмограф, электроэнцефалограф, эхоэнцефалоскоп, реограф) и расходные материалы в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью индивидуально.</p>
3	Самостоятельная работа	<p>Компьютерные классы (каб. № 218, 323) Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России по адресу: 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 91.</p> <p>Учебные столы – 12 шт., стулья – 12 шт., персональные компьютеры – 12 шт., подключение к сети «Интернет», доступ к электронно-библиотечным ресурсам (ЭБС «Консультант студента», «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»), электронной информационно-образовательной среде организации.</p>

## 8. Критерии оценивания компетенций

Шкалы оценивания результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (сформированность компетенций) в рамках дисциплины (модуля).

Результат	Критерии оценивания результатов обучения	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение материала программы дисциплины;</li> <li>- последовательное, четкое и логически стройное использование материалов программы дисциплины при ответе на вопросы;</li> <li>- способность тесно увязывать теорию с практикой;</li> <li>- свободное применение полученных знаний, умений и навыков;</li> <li>- использование при ответе на вопросы опыта практической деятельности;</li> <li>- правильное обоснование решений, выводов;</li> <li>- целостное владение навыками и приемами выполнения практических задач</li> </ul>	<p>Компетенция в рамках программы дисциплины сформирована.</p> <p>Индикаторы достижения компетенции проявлены. Демонстрирует понимание круга вопросов оцениваемой компетенции.</p> <p>Все требования/составляющие индикаторов достижения компетенции в соответствии с Разделом 1 рабочей программы выполнены. Проявляет высокий уровень самостоятельности и адаптивности в использовании теоретических знаний, практических умений и навыков в профессиональной деятельности. Готов к самостоятельной конвертации знаний, умений и навыков в практику.</p>
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- материал рабочей программы дисциплины не освоен;</li> <li>- обучающийся допускает грубые неточности в терминологии, неправильные формулировки, нарушения логической последовательности в ответах на вопросы;</li> <li>- значительные затруднения в обосновании решений, выводов.</li> </ul>	<p>Демонстрирует непонимание или небольшое понимание круга вопросов оцениваемой компетенции. Ни одно или многие требования/составляющие индикаторов достижения компетенции в соответствии с Разделом 1 рабочей программы не выполнены.</p>

## **9. Особенности организации образовательного процесса по программам ординатуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Содержание высшего образования по программам ординатуры и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной программой ординатуры, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе программ ординатуры, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по программам ординатуры инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся созданы специальные условия для получения высшего образования по программам ординатуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Под специальными условиями для получения высшего образования по программам ординатуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся, включающие в себя:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания,
- специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального использования,
- предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь,
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий,
- обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение программ ординатуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по программам ординатуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне));
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации.

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной;

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации.

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения.

При получении высшего образования по программам ординатуры обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно услуги сурдопереводчиков.

При получении высшего образования по программам ординатуры обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебные пособия, иная учебная литература.