

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Валиев Д. А.   
  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ЭХОКАРДИОГРАФИИ**

*(наименование дисциплины/практики)*

Разработчик **кафедра кардиологии и функциональной диагностики ИДПО**

Специальность **30.05.02 Медицинская биофизика**

Наименование ОПОП **30.05.02 Медицинская биофизика**

ФГОС ВО **Утвержден Приказом Министерства науки  
и высшего образования Российской  
Федерации от «13» августа 2020 г. № 1002**

### Цель и задачи ФОМ (ФОС)

**Цель ФОМ (ФОС)** –установить уровень сформированности компетенций у обучающихся специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, изучивших дисциплину «Основы эхокардиографии».

**Основной задачей ФОМ (ФОС)** дисциплины «Основы эхокардиографии» является проверка знаний, умений и владений обучающегося согласно матрице компетенций рассматриваемого направления подготовки.

**Паспорт оценочных материалов по дисциплине «Основы эхокардиографии».**

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность	
2.	Кафедра	кардиологии и функциональной диагностики ИДПО
3.	Автор-разработчик	Низамова Д.Ф.
4.	Наименование дисциплины	Основы эхокардиографии
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	108/3 з.е.
6.	Наименование папки	Фонд оценочных средств по дисциплине «Функциональная диагностика»
7.	Количество заданий всего по дисциплине	161
8.	Количество заданий	85
9.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
10.	Для оценки «отл» не менее	91%
11.	Для оценки «хор» не менее	81%
12.	Для оценки «удовл» не менее	71%

13.	Время (в минутах)	60 минут
14.	Вопросы к промежуточной аттестации	51
15.	Задачи	25

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
ПК-1.Способен проводить функциональную, ультразвуковую и лучевую диагностику органов и систем организма человека	ПК-1.2. Проводит функциональную диагностику заболеваний сердечно-сосудистой системы.
ПК-2 .Способен осуществлять контроль работы среднего медицинского персонала	ПК-2.1. Применяет современные формы мотивации требования профессиональной этики.
	ПК-2.2. Внедряет внутренние регламенты
ПК-3. Оценка состояния пациентов, требующего оказания медицинской помощи в экстренной форме	ПК-3.1. Выявляет состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме, в том числе клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и дыхания, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме
	ПК-3.2. Собирает анамнез заболевания и анамнез жизни пациента, анализирует полученную от пациентов (их законных представителей) информацию.

### Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

Компетенции /индикаторы достижения компетенций	Тестовые вопросы	Правильные ответы
<b><i>Выберите один правильный ответ</i></b>		
ПК 1/ ПК 1.2.	1. Структура сердца, являющаяся самой плотной (соответствует крайнему белому спектру серой шкалы)  А) миокард  Б) эндокард  В) перикард  Г) сосочковые мышцы	В
ПК 1/ ПК 1.2.	2. Сегменты левого желудочка (ЛЖ), где самая высокая сократительная способность миокарда в норме  А) основание сердца  Б) уровень хорд ЛЖ  В) уровень сосочковых мышц ЛЖ  Г) уровень верхушки ЛЖ	Г
ПК 1/ ПК 1.2.	3. Стенки ЛЖ в систолу движутся в норме  А) навстречу друг другу  Б) в разные стороны  В) нет закономерности	А
ПК 1/ ПК 1.2.	4. ЛЖ виден как круглая структура  А) в коротком левом парастернальном срезе  Б) в длинном левом парастернальном срезе  В) в срезе “4-х камерное сердце”	А
ПК 1/ ПК 1.2.	5. ПЖ в любом коротком срезе выглядит	Б

	<p>А) в виде круга</p> <p>Б) в виде серпа</p> <p>В) в виде эллипса</p>	
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>6.Межжелудочковая перегородка (МЖП) видна на всем протяжении</p> <p>А) в коротком левом парастермальном срезе</p> <p>Б) в длинном левом парастермальном срезе</p>	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>7.Межпредсердная перегородка (МПП) визуализируется из</p> <p>А) левого парастермального доступа</p> <p>Б) верхушечного доступа</p> <p>В) супрастермального доступа</p>	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>8.Клапан сердца, расположенный глубже всех из любого трансторакального доступа</p> <p>А) митральный клапан</p> <p>Б) трикуспидальный клапан</p> <p>В) аортальный клапан</p> <p>Г) легочный клапан</p>	А
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>9.Клапан легочной артерии лоцируется в</p> <p>А) верхушечном срезе</p> <p>Б) левой парастермальной позиции, “длинная ось”</p> <p>В) левой парастермальной позиции, “короткая ось”</p>	В
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>10.Оптимальная визуализация нижней полой вены возможна из</p> <p>А) левого парастермального доступа</p> <p>Б) субкисфоидного доступа</p> <p>В) апикального доступа</p> <p>Г) супрастермального доступа</p>	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>11.Площадь аортального отверстия в норме</p> <p>А) 1,0-1,5 см. кв.</p> <p>Б) 2,5-3,5 см. кв.</p>	Б

	В) 4,0-5,0 см. кв.	
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>12.Эта структура сердца выглядит М-образно в диастоле (М-режим)</p> <p>А) легочный клапан</p> <p>Б) межжелудочковая перегородка</p> <p>В) клапаны аорты</p> <p>Г) митральный клапан</p>	Г
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>13.Фракция выброса (ФВ) это</p> <p>А) <math>ФВ=КДО-КСО</math></p> <p>Б) <math>ФВ=УО/КДО*100\%</math></p> <p>В) <math>ФВ=(КДР-КСР)/КДР*100\%</math></p> <p>где КДО – конечный диастолический объем</p> <p>КСО – конечный систолический объем</p> <p>УО – ударный объем</p> <p>КДР – конечный диастолический размер</p> <p>КСР - конечный систолический размер</p>	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>14.Ударный объем это</p> <p>А) <math>УО=КДО-КСО</math></p> <p>Б) <math>УО=КСО/КДО*100\%</math></p> <p>В) <math>УО=(КДР-КСР)/КДР*100\%</math></p> <p>где КДО – конечный диастолический объем</p> <p>КСО – конечный систолический объем</p> <p>УО – ударный объем</p> <p>КДР – конечный диастолический размер</p> <p>КСР - конечный систолический размер</p>	А
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>15.Самый ранний признак нарушения сократительной функции стенок ЛЖ</p> <p>А) гипокинезия стенок ЛЖ</p> <p>Б) гиперкинезия стенки ЛЖ</p> <p>В) снижение скорости быстрого расслабления стенки ЛЖ</p>	В

	Г) снижение скорости изгнания ЛЖ	
ПК 1/ ПК 1.2.	16. В норме у взрослых людей передне-задний размер ЛП в левом парастернальном доступе не превышает  А) 1 см  Б) 4 см  В) 10 см	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	17. В норме у взрослых диаметр аорты на уровне корня аорты составляет  А) 1-2 см  Б) 2,5-3,5 см  В) 4-5 см	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	18. В норме клапан аорты имеет  А) 1 створку  Б) 2 створки  В) 3 створки	В
ПК 1/ ПК 1.2.	19. Наиболее информативный ультразвуковой метод определения легочной гипертензии  А) А-режим  Б) В-режим  В) М-режим  Г) Д-режим  Д) трехмерное изображение	Г
ПК 1/ ПК 1.2.	20. Синусы Вальсальвы визуализируются в  А) левой парастернальной позиции, короткая ось на уровне корня аорты  Б) левой парастернальной позиции, короткая ось на уровне сосочковых мышц  В) левой парастернальной позиции, короткая ось на уровне митрального клапана	Л
ПК 1/ ПК 1.2.	21. В норме у взрослых толщина МЖП в диастолу  А) 0,8-1,1 см  Б) 1,2-1,4 см	Л

	В) 0,5-0,6 см	
ПК 1/ ПК 1.2.	22. В норме между эпикардом и перикардом А) сепарация 1 см Б) сепарация 2 см В) нет сепарации	В
ПК 1/ ПК 1.2.	23. В норме у взрослых диаметр легочной артерии измеряется на уровне клапана А) в систолу Б) в диастолу	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	24. В норме у взрослых диаметр легочной артерии А) 1 см Б) 1,5-2,0 см В) 3 см	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	25. В норме у взрослых диаметр дуги аорты измеряется А) в систолу Б) в диастолу	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	26. В норме у взрослых диаметр аорты в ее восходящем отделе составляет А) 3-3,5 см Б) 2,3-2,7 см В) 4-5 см	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	27. Нормальное расположение хорд в ЛЖ это А) локация хорды от сосочковой мышцы до МЖП Б) локация хорды от сосочковой мышцы к створке митрального клапана В) локация хорды в области верхушки сердца	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	28. Клапан легочной артерии лоцируется в левой парастеральной позиции А) по короткой оси на уровне верхушки ЛЖ Б) по короткой оси на уровне клапана аорты В) по длинной оси	Б



ПК 1/ ПК 1.2.	29. Дуга аорты исследуется из А) левого парастернального доступа Б) верхушечного доступа В) супрастернального доступа Г) субкифоидного доступа	В
ПК 1/ ПК 1.2.	30. Показатели центральной гемодинамики рассчитываются при анализе М-Эхо-КГ на уровне А) средней трети ЛЖ (хорды) Б) верхушки ЛЖ В) основной части ЛЖ (митральный клапан)	А
ПК 1/ ПК 1.2.	31. Просвет корня аорты принято измерять в А) систолу Б) диастолу	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	32. Максимальный размер предсердий рассчитывается в А) систолу Б) диастолу	А
ПК 1/ ПК 1.2.	33. Диаметр левого фиброзного кольца рассчитывается А) в ЛП за митральным клапаном Б) в ЛЖ перед митральным клапаном В) в ЛЖ на уровне средней трети	А
ПК 1/ ПК 1.2.	34. Одновременная локация трикуспидального и аортального клапанов возможна из А) верхушечного доступа Б) супрастернального доступа	А
ПК 1/ ПК 1.2.	35. В М-режиме скорость EF передней митральной створки соответствует А) периоду быстрого наполнения ЛЖ Б) периоду медленного наполнения ЛЖ В) периоду систолы ЛП	Б
ПК 1/ ПК 1.2.	36. Время раскрытия митрального клапана соответствует А) периоду быстрого наполнения ЛЖ	Г

	<p>Б) периоду медленного наполнения ЛЖ</p> <p>В) периоду систолы ЛП</p> <p>Г) все перечисленное</p>	
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>37. Волна А на траектории движения клапана легочной артерии возникает</p> <p>А) период быстрого наполнения ПЖ</p> <p>Б) период медленного наполнения ПЖ</p> <p>В) период систолы ПП</p>	В
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>38. Второй пик М-Эхо-КГ створок митрального клапана обусловлен</p> <p>А) периодом быстрого наполнения ЛЖ</p> <p>Б) периодом медленного наполнения ЛЖ</p> <p>В) систолой ЛЖ</p> <p>Г) систолой ЛП</p>	Г
ПК 1/ ПК 1.2.	<p>39. Одновременная локация створок трикуспидального и митрального клапанов возможна в</p> <p>А) левой парастернальной позиции</p> <p>Б) верхушечной позиции</p> <p>В) супрастернальной позиции</p>	Б
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	<p>40. Нормальная толщина задней стенки ЛЖ в диастоле</p> <p>А) 1 см</p> <p>Б) 0,4 см</p> <p>В) 2,5 см</p>	А
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	<p>41. Время раскрытия клапана аорты соответствует периоду</p> <p>А) периоду быстрого наполнения ЛЖ</p> <p>Б) периоду медленного наполнения ЛЖ</p> <p>В) периоду систолы ЛП</p> <p>Г) периоду систолы ЛЖ</p>	Г
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	<p>42. Клапан легочной артерии имеет в норме</p> <p>А) 1 створку</p> <p>Б) 2 створки</p>	В

	<p>В) 3 створки</p> <p>Г) 4 створки</p>	
<p>ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.</p>	<p>43.Миокард предсердий состоит из</p> <p>А) 2 слоев</p> <p>Б) 3 слоев</p> <p>В) 1 слоя</p>	А
<p>ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.</p>	<p>44.Левая парастернальная позиция датчика – это место, соответствующее</p> <p>А) 2-4 межреберью по левому краю грудины</p> <p>Б) 2-4 межреберью по правому краю грудины</p> <p>В) в области верхушки сердца</p>	А
<p>ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.</p>	<p>45.Главным отличием нарушения сократительной функции ЛЖ при ИМ является</p> <p>А) локальное нарушение сократимости с противоположным компенсаторным гиперкинезом</p> <p>Б) диффузное нарушение сократимости</p> <p>В) диастолическая дискинезия МЖП</p> <p>Г) систолическая дискинезия МЖП</p>	А
<p>ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.</p>	<p>46.Наиболее чувствительными признаками констриктивного перикардита являются</p> <p>А) сепарация листков перикарда</p> <p>Б) адгезия перикарда и недостаточное коллабирование нижней полой вены</p> <p>В) уплотнение листков перикарда</p>	А
<p>ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.</p>	<p>47.Причиной переднеперегородочного инфаркта является окклюзия</p> <p>А) дистального резка ПКА</p> <p>Б) циркулярной ветви ЛКА</p> <p>В) нисходящей ветви ЛКА</p> <p>Г) проксимального отрезка ПКА</p> <p>Д) ни одна из перечисленных</p>	Б
<p>ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.</p>	<p>48.Рубцовые изменения миокарда при ИБС это</p> <p>А) локальное эхопозитивное уплотнение миокарда и нарушение</p>	А

	сократимости этого сегмента Б) диффузное уплотнение миокарда ЛЖ В) снижение сократительной функции миокарда стенки ЛЖ	
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	49.Парадоксальное движение МЖП при постинфарктной аневризме происходит в А) систолу Б) диастолу	А
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	50.Наиболее точный способ определения объемов ЛЖ А) формула Тейхольца Б) формула Гибсона В) метод Симпсона	В
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	51.Вид нарушений сократимости в зоне аневризмы стенки ЛЖ А) дискинезия стенки ЛЖ Б) гипокинезия стенки ЛЖ В) нормокинезия стенки ЛЖ	А

<i>Вставьте пропущенное слово</i>		
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	52.Для получения парастеральной позиции по короткой оси на уровне конца створок аортального клапана из парастеральной позиции длинной оси левого желудочка датчик ротируют по часовой стрелке на __ градусов и направляют уз-луч вверх.	15
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	53.Для получения _____ позиции датчик устанавливают в IV или V межреберье у левого края грудины. Маркер датчика направлен вверх.	парастеральной позиции по длинной оси
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	54.Оптимальной позицией для оценки состояние створок аортального клапана при эхо-кг исследовании является _____.	парастельная позиция по короткой оси на уровне корня аорты.
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	55.Фракция выброса (ФВ) ЛЖ по Тейхольцу рассчитывалась с помощью формулы: $ФВ = (КДО - \text{_____}) \times 100\%$ ,	КСО
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	56.Ударный объем ЛЖ по Тейхольцу рассчитывалась с помощью формулы:	КДО

	УО= _____ -КСО	
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	57.Кдо в норме у взрослых не превышает _____ мл.	150
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	58.Ударный объем в норме у взрослых _____.	45±13 мл/м2.
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	59.Процесс, на котором основано применение ультразвукового метода исследования – это	взаимодействие ультразвука с тканями тела человека
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	60.Размер аорты при исследовании в парастеральной позиции в норме не более _____ мм.	40 мм
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	61.Фракция выброса по Тейхольцу в норме более _____%.	55
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	62.Количество створок на аортальном клапане в норме _____.	3
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	63.Количество створок на митральном клапане в норме _____.	2
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	64.Количество створок на клапане легочной артерии в норме _____.	3
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	65.Количество створок на трикуспидальном в норме _____.	3
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	66.Норматив размера правого желудочка в диастолу в парастеральной позиции составляет не более _____ мм	30
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	67. На сколько процентов в норме коллабирует нижняя полая вена после глубокого вдоха	>50%
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	68.На базальном уровне левого желудочка в парастеральной позиции по короткой оси выделяют _____ сегментов.	6
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	69.На среднем уровне левого желудочка в парастеральной позиции по короткой оси выделяют _____ сегментов.	6
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	70. На апикальном уровне левого желудочка в парастеральной позиции по короткой оси выделяют _____ сегментов.	4

ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	71. Метод в основе которого лежит принцип, согласно которому объём ЛЖ рассчитывается путем сложения объёмов ряда дисков эллиптической формы.	Метод Симпсона
<i>Ответьте на вопрос</i>		
ПК 1/ ПК 1.2.	72. При импульсной доплерЭхоКГ контрольный объём для поиска митральной регургитации 0-1 степени устанавливается за _____.	за митральными створками в ЛП
ПК 1/ ПК 1.2.	73. Назовите створки аортального клапана.	Левая коронарная, правая коронарная, некоронарная.
ПК 1/ ПК 1.2.	74. Назовите створки трикуспидального клапана.	Передняя, задняя, септальная.
ПК 1/ ПК 1.2.	75. Назовите створки митрального клапана.	Передняя и задняя.
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	76. Чем отличается импульсный волновой доплер от непрерывного?	При непрерывной доплерографии определяется суммарная скорость движения этих объектов. Указанный недостаток отсутствует в импульсной доплерографии.
ПК 2/ ПК.2.1. ПК 2.2.	77. Что такое цветное доплеровское картирование?	Метод основан на кодировании в цвете среднего значения доплеровского сдвига излучаемой частоты. При этом кровь, движущаяся к датчику, окрашивается в красный цвет, а от датчика — в синий. Интенсивность цвета возрастает с

		увеличением скорости кровотока..
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	78.На что указывает выявление однонаправленного движения передней и задней створок митрального клапана в М- режиме из парастернального доступа по длинной оси левого желудочка?	На митральный стеноз
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	79.В каком направлении относительно датчика движется поток крови через митральный клапан?	К датчику
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	80.В каком направлении относительно датчика движется поток крови через аортальный клапан?	От датчика
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	81.В каком направлении относительно датчика движется поток крови через трикуспидальный клапан?	К датчику
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	82.Диаметр лёгочного ствола в норме?	1,6-24 см
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	83.Что такое нормокинез?	Равномерное систолическое утолщение эндокарда
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	84.Что такое акинез?	Отсутствие утолщения эндокарда в систолу
ПК 3/ ПК 3.1. ПК 3.2.	85.Что такое дискинез?	Парадоксальное движение эндокарда в систолу

## **ШКАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **«Основы эхокардиографии»**

Проведение экзамена по дисциплине «Основы эхокардиографии» как основной формы проверки знаний обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по билетам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по предмету;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на зачете;
5. определить умение выполнять предусмотренные программой задания.

Оценки «отлично» заслуживает ответ, содержащий:

- глубокое и систематическое знание всего программного материала;
- свободное владение научным языком и терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания.

Оценки «хорошо» заслуживает ответ, содержащий:

- знание важнейших разделов и основного содержания программы;
- умение пользоваться научным языком и терминологией;
- в целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает ответ, содержащий:

- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов и основного содержания программы;
- затруднения в использовании научного языка и терминологии;
- стремление логически, последовательно и аргументированно изложить ответ;
- затруднения при выполнении предусмотренных программой заданий.

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает ответ, содержащий:

- незнание вопросов основного содержания программы;
- неумение выполнять предусмотренные программой задания.