

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
**«Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Институт усовершенствования врачей



**Рабочая программа дисциплины**  
**Функциональная диагностика в кардиологии**

Кафедра внутренних болезней

**Специальность – 31.08.49 Терапия**

**Направленность (профиль) программы - Терапия**

**Уровень высшего образования:** подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения - очная

Рекомендовано  
учебно-методическим советом  
Протокол № 1  
«24» апреля 2024 год

МОСКВА, 2024

**Составители:**

Терпигориев С.А., д.м.н., заведующий кафедрой внутренних болезней  
Сивохина Н.Ю., к.м.н., ассистент кафедры внутренних болезней  
Трошина А.А., к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней

**Рецензенты:**

Матвеев С.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой грудной и сердечно-сосудистой хирургии с курсами рентгенэндоваскулярной хирургии, хирургической аритмологии и хирургических инфекций

Рабочая программа дисциплины «Функциональная диагностика в кардиологии» оформлена и структурирована в соответствии с требованиями Приказа от 19 ноября 2013г. № 1258 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам ординатуры» и федерального государственного образовательного стандарта высшего образования уровень высшего образования подготовка кадров высшей квалификации специальность 31.08.49 Терапия, утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2023 г. № 15.

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на Учебно-методическом Совете Института и рекомендована к использованию в учебном процессе.

**Согласовано с учебно-организационным отделом:**

Начальник учебно-организационного отдела



О.Е. Коняева

**Согласовано с библиотекой:**

Заведующая библиотекой

Н.А. Михашина

## Структура и содержание рабочей программы дисциплины

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля), требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

#### Цель изучения дисциплины (модуля)

Приобретение и совершенствование обучающимся теоретических знаний, умений и практических навыков в квалифицированном определении показаний к назначению пациентам и интерпретации полученных результатов наиболее распространенных функциональных методов исследования в кардиологии: эхокардиографии, суточного мониторирования ЭКГ и АД, стресс-тестов ЭКГ, стрессэхокардиографии для определения дальнейшей тактики диагностических и лечебных мероприятий, необходимых для профессиональной деятельности врача.

#### Задачи дисциплины (модуля)

1. Углубление теоретической подготовки в области диагностических возможностей наиболее часто используемых функциональных методов исследования в кардиологии: эхокардиографического исследования, суточного мониторирования ЭКГ и АД, стресс-тестов ЭКГ, стрессэхокардиографии.
2. Приобретение умений и навыков в определении показаний к проведению эхокардиографического исследования, знаний в эхоанатомии сердца и сосудов, умений интерпретации заключения эхокардиографии и соотнесения данных с имеющимися симптомокомплексами клинических проявлений.
3. Приобретение умений и навыков в определении показаний к проведению суточного мониторирования ЭКГ и АД, умений и навыков интерпретации заключения суточного мониторирования ЭКГ и АД и соотнесения данных с имеющимися симптомокомплексами клинических проявлений.
4. Приобретение умений и навыков в определении показаний к проведению стресс-тестов ЭКГ и стрессэхокардиографии, умений и навыков интерпретации заключения стресс-тестов ЭКГ и стрессэхокардиографии и соотнесения данных с имеющимися симптомокомплексами клинических проявлений.
5. Изучение диагностических возможностей эхокардиографии, суточного мониторирования ЭКГ и АД, стресс-тестов ЭКГ, стрессэхокардиографии у пациентов с кардиальной патологией и сопутствующими заболеваниями с целью проведения дифференциальной диагностики.

#### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Таблица 1

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

<p style="text-align: center;"><b>УК-1</b> Способность критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</p>	<p>УК 1.1 Анализирует достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</p>	<p><b>Знать:</b> - Профессиональные источники информации, в т.ч. базы данных</p> <p><b>Уметь:</b> – Анализировать полученную информацию (от диагноза к симптомам и от симптома(ов) – к диагнозу)</p> <p><b>Владеть:</b> – Технологией сравнительного анализа – дифференциально-диагностического поиска на основании данных обследования и использования профессиональных источников информации</p>
	<p>УК-1.2. Оценивает возможности и способы применения достижений в области медицины</p>	<p><b>Знать:</b> – Методы абстрактного мышления при установлении истины</p> <p><b>Уметь:</b> – Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать перспективность реализации этих вариантов</p> <p><b>Владеть:</b> – Навыком использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения</p>
<p style="text-align: center;"><b>ПК-1</b> Способность к оказанию медицинской помощи населению в условиях стационара и дневного стационара</p>	<p>ПК-1.1 Проводит диагностику заболеваний и (или) состояний пациентов с целью установления диагноза</p>	<p><b>Знать:</b> – Анатомо-физиологические и возрастно-половые особенности внутренних органов организма человека – Анатомо-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы организма человека в норме и у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы – Особенности регуляции и саморегуляции функциональных систем организма человека в норме и при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой</p>

		<p>системы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Этиология и патогенез заболеваний и (или) патологических состояний сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Клиническая картина, особенности течения, осложнений заболеваний сердечно-сосудистой системы и коморбидных состояний у взрослого населения</li> <li>– Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы при общих заболеваниях</li> <li>– Методы лабораторной и инструментальной диагностики заболеваний и (или) состояний сердечно-сосудистой системы, показания и противопоказания к их использованию</li> <li>– Медицинские показания и медицинские противопоказания к использованию современных методов инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретировать и анализировать информацию, полученную от пациентов (их законных представителей) с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Оценивать тяжесть заболевания и (или) состояния пациента с заболеванием сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Обосновывать необходимость и объем лабораторного, инструментального обследований пациента с заболеванием и (или) состоянием сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Интерпретировать результаты лабораторного и инструментального обследований пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Проводить диагностические манипуляции и интерпретировать полученные результаты: <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерение артериального давления на периферических артериях</li> <li>- исследование уровня глюкозы в крови</li> <li>- суточное мониторирование артериального давления (СМАД)</li> <li>- пульсоксиметрию</li> <li>- чтение спирограмм</li> </ul> </li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение лодыжечно-плечевого индекса - проведение ортостатической пробы</li> <li>- пневмотахометрию</li> <li>- снятие и расшифровка электрокардиограммы</li> </ul> <p>– Анализировать результаты дополнительных методов диагностики: велоэргометрия, тредмил-тест, эхокардиография, стрессэхокардиография пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками формулирования предварительного диагноза и составление плана проведения лабораторных и инструментальных обследований</li> <li>– Навыками направления пациента с заболеванием и (или) состоянием сердечно-сосудистой системы на лабораторные и инструментальные обследования при наличии медицинских показаний с учетом противопоказаний в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи</li> <li>– Навыками направления пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы на инструментальное обследование в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</li> <li>– Навыками обоснования и постановки диагноза в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)</li> </ul>
--	--	--

## 2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 2

Вид учебных занятий	Всего часов	Объем по семестрам			
		1	2	3	4

<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий:</b>	<b>66</b>	-	-	66	-	
Лекции	13	-	-	13	-	
Семинарское/ Практическое занятие (С/ПЗ)	53	-	-	53	-	
Самостоятельная работа, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	78	-	-	78	-	
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)	Зачет	-	-	3	-	
Общий объем	В часах	<b>144</b>	-	-	144	-
	В зачетных единицах	<b>4</b>	-	-	4	-

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

#### Раздел 1. Эхокардиография

- 1.1 Режимы эхокардиографического исследования.
- 1.2 Методы оценки размеров, объемов и функции сердца
- 1.3 Частная эхокардиография при сердечно-сосудистой патологии

#### Раздел 2. Суточное (холтеровское) мониторирование ЭКГ

- 2.1 Клинические аспекты применения и методика проведения суточного мониторирования ЭКГ.
- 2.2 ХМ ЭКГ для диагностики нарушений ритма и проводимости сердца
- 2.3 ХМ ЭКГ в диагностике ишемии миокарда

#### Раздел 3. Суточное мониторирование артериального давления (СМАД)

- Тема 3.1 Клинические аспекты и методика проведения СМАД
- Тема 3.2 Интерпретация результатов СМАД
- Тема 3.3 Клиническое применение СМАД

#### Раздел 4. Стресс-тесты ЭКГ, стрессэхокардиография

- Тема 4.1 Стресс-тесты ЭКГ
- Тема 4.2 Стрессэхокардиография

### 4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Таблица 3

Наименование разделов, тем	Всего часов на освоение учебного материала	Часы занятий с преподавателем	Распределение учебного времени		Время на самостоятельную работу	Форма контроля	Код индикатора
			Лекции	Семинары/ Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Семестр 3</b>	<b>144</b>	<b>66</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>78</b>	<b>Зачет</b>	
<b>Раздел №1. Эхокардиография</b>	<b>68</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>27</b>	<b>38</b>	Устный опрос	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1
Тема 1.1 Режимы эхокардиографического исследования	18	10	2	8	8		
Тема 1.2 Методы оценки размеров, объемов и функции сердца	25	10	-	10	15		
Тема 1.3 Частная эхокардиография при сердечнососудистой патологии	25	10	1	9	15		
<b>Раздел №2. Суточное (холтеровское) мониторирование ЭКГ</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	Устный опрос	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1
Тема 2.1. Клинические аспекты применения и методика проведения суточного мониторирования ЭКГ	9	5	2	3	4		
Тема 2.2. ХМ ЭКГ для диагностики нарушений ритма и проводимости сердца	9	5	1	4	4		
Тема 2.3. ХМ ЭКГ в диагностике ишемии миокарда	8	2	1	1	6		
<b>Раздел №3 Суточное мониторирование артериального давления (СМАД)</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	Устный опрос	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1
Тема 3.1 Клинические аспекты и методика проведения СМАД	9	4	1	3	5		
Тема 3.2 Интерпретация результатов СМАД	9	4	1	3	5		
Тема 3.3 Клиническое применение СМАД	8	4	1	3	4		
<b>Раздел №4. Стресс-тесты ЭКГ, стрессэхокардиография</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	Устный опрос	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1
Тема 4.1 Стресс-тесты ЭКГ	12	6	1	5	6		
Тема 4.2 Стрессэхокардиография	12	6	-	6	6		
<b>Всего учебных часов:</b>	<b>144</b>	<b>66</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>78</b>	<b>Зачет</b>	

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном



усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа включает: работу с текстами, основной и дополнительной литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами Интернета, а также проработка конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, студенческих научных конференциях.

#### Задания для самостоятельной работы

Таблица 4

Номер раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
1	Эхокардиография	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. М-режим, В-режим. Допплерэхокардиография: постоянно-волновой режим, импульсно-волновой режим, цветовой доплер.</li> <li>2. Контрастная эхокардиография.</li> <li>3. Стресс- эхокардиография.</li> <li>4. Оценка объемов предсердий и желудочков с помощью различных режимов эхокардиографического исследования</li> <li>5. Оценка глобальной и регионарной систолической функции желудочков сердца.</li> <li>6. Оценка диастолической функции сердца.</li> <li>7. Оценка функции клапанного аппарата сердца</li> <li>8. ЭхоКГ у пациентов с ИБС, при инфаркте миокарда. Особенности ультразвуковой картины.</li> <li>9. Выпот в полости перикарда. Тампонада сердца. Особенности ультразвуковой картины.</li> <li>10. Искусственные клапаны сердца. Особенности ультразвуковой картины</li> <li>11. Инфекционный эндокардит. Особенности ультразвуковой картины.</li> <li>12. Поражение сердца при повышении давления в правых отделах. Особенности ультразвуковой картины.</li> <li>13. Дефект межпредсердной перегородки. Дефект межжелудочковой перегородки. Особенности ультразвуковой картины.</li> <li>14. Тромбы в желудочках и предсердиях сердца. Особенности ультразвуковой картины.</li> <li>15. Расширение и аневризма грудной аорты. Расслоение аорты. Аневризмы синусов Вальсальвы. Особенности</li> </ol>

		ультразвуковой картины.
2	Суточное (холтеровское) мониторирование ЭКГ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История холтеровского мониторирования ЭКГ</li> <li>2. Основные показания и ограничения проведения холтеровского мониторирования</li> <li>3. Оценка эффективности медикаментозной (антиаритмической) терапии по данным суточного мониторирования ЭКГ</li> <li>4. Выявление скрытой ишемии миокарда и нарушений ритма и проводимости у пациентов с ишемической болезнью сердца</li> <li>5. Оценка изменения QT интервала, дисперсии интервала QT</li> <li>6. Оценка вариабельности ритма сердца с помощью холтеровского мониторирования</li> </ol>
3	Суточное мониторирование артериального давления (СМАД)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные показания и ограничения метода СМАД</li> <li>2. Основные результаты СМАД. Причины исключения измерений из анализа</li> <li>3. Суточный ритм, вариабельность АД.</li> <li>4. Использование СМАД для оценки эффективности терапии</li> </ol>
4	Стресс-тесты ЭКГ, стрессэхокардиография	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимое оснащение и оборудование для проведения стресс тестов ЭКГ и стрессэхокардиографии.</li> <li>2. Применение стресс тестов ЭКГ и стрессэхокардиографии в диагностике ишемической болезни сердца.</li> <li>3. Применение стресс тестов ЭКГ и стрессэхокардиографии в диагностике некоронарной кардиальной патологии.</li> <li>4. Осложнения при проведении стресс тестов ЭКГ и стрессэхокардиографии.</li> <li>5. Изменяемые эхокардиографические параметры и их изменение при стрессэхокардиографии</li> </ol>

## **6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Примерные оценочные средства, включая оценочные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) представлены в Приложении 1 Оценочные средства по дисциплине (модулю).

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **Основная литература:**

1. Справочник по эхокардиографии : учебное пособие / А. Л. Бобров, А. В. Черномордова. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022 г. — 91 с. : ил.
2. Клиническая эхокардиография : практическое руководство : учебное пособие для использования в образовательных учреждениях, реализующих основные профессиональные образовательные программы высшего образования уровня ординатуры по направлениям подготовки 31.08.36 "Кардиология" и 31.08.12 "Функциональная диагностика" / В. П. Седов. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021 г. — 139 с. : ил.
3. Ишемическая болезнь сердца: эхокардиографическая диагностика - от стандартов к современным технологиям : учебное пособие / Е. Б. Петрова (Шахова), Т. Ю. Тюрина. — Нижний Новгород : Изд-во НижГМА, 2017 г. — 129 с. : ил.
4. Электрокардиография: семиотика и дифференциальная диагностика : учебное пособие / Л. А. Титова, М. В. Анисимов. — 2-е изд., доп. и перераб. — Москва : Ритм Тесн, 2022 г. — 368 с. : ил.
5. Атлас электрокардиограмм : учебное пособие / под ред. Е. В. Крюкова. — Санкт-Петербург : ВМедА, 2022 г. — 117 с. : ил.
6. Суточное мониторирование артериального давления : учебно-методическое пособие / Л. Ю. Ушакова, М. П. Жарихина, О. А. Каштальян. — Минск : БелМАПО, 2016 г. — 25 с. : ил.
7. Суточное мониторирование электрокардиограммы и артериального давления : учебно-методическое пособие / Д. А. Иткин [и др.]. — Москва : ГБОУ ДПО РМАПО, 2015 г. — 42 с. : ил.

### **Дополнительная литература:**

1. Систолическая, диастолическая и сократительная функции желудочков сердца при стандартной эхокардиографии : учебное пособие / Е. Б. Петрова (Шахова). — 3-е изд., доп. — Нижний Новгород : Изд-во НижГМА, 2017 г. — 43 с. : ил.
2. Интраоперационная чреспищеводная эхокардиография в хирургии приобретенных пороков аортального клапана : учебное пособие для ординаторов, обучающихся по специальности "Сердечно-сосудистая хирургия" / Пермский государственный медицинский университет имени Е. А. Вагнера. — Пермь : ФГБОУ ВО ПГМУ им. акад. Е. А. Вагнера Минздрава России, 2021 г. — 125 с. : ил.
3. Трансторакальное эхокардиографическое исследование. Основы метода : учебное пособие / Е. Б. Петрова. — 3-е изд., доп. — Нижний Новгород : Издательство НижГМА - ПИМУ, 2018 г. — 57 с. : ил.

## Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Официальный сайт Института усовершенствования врачей: <https://www.pirogov-center.ru/education/institute/>, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ к электронной образовательной среде
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека.
- <http://www.infostat.ru/> - Электронные версии статистических публикаций.
- <http://www.cir.ru/index.jsp> - Университетская информационная система РОССИЯ.  
<http://diss.rsl.ru/> - Электронная библиотека диссертаций РГБ.
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> - Медицинская международная электронная база

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).
2. Помещения для симуляционного обучения: оборудованы фантомной и симуляционной техникой, имитирующей медицинские манипуляции и вмешательства, в количестве, позволяющем обучающимся осваивать трудовые действия и формировать необходимые навыки для выполнения трудовых функций, предусмотренных профессиональным стандартом, индивидуально
3. Помещения для самостоятельной работы (Библиотека): оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной образовательной среде

### Программное обеспечение:

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10;
- OFFICE 2010, 2013;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Консультант плюс (справочно-правовая система);
- Adobe Reader;
- Google Chrome;
- 7-Zip

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

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на четыре раздела:

Раздел 1. Эхокардиография..

Раздел 2. Суточное (холтеровское) мониторирование ЭКГ.

Раздел 3. Суточное мониторирование артериального давления (СМАД)

Раздел 4. Стресс тесты ЭКГ, стрессэхокардиография

Изучение дисциплины (модуля) согласно учебному плану предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной, учебно-методической и специальной литературы, её конспектирование, подготовку к семинарам (практическим занятиям), текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации зачету с оценкой. Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок. Наличие в Институте электронной образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

## **10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)**

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования, с учетом компетентностного подхода к обучению. При изучении дисциплины (модуля) рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- задания для подготовки к семинарам (практическим занятиям) – вопросы для обсуждения и др.;
- задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся);
- вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля), позволяющие оценить знания,

умения и уровень приобретенных компетенций.

При проведении занятий лекционного и семинарского типа, в том числе в форме вебинаров и онлайн курсов необходимо строго придерживаться учебно-тематического плана дисциплины (модуля), приведенного в разделе 4 данного документа. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в оценочные задания, при необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации нужно изучить материалы основной и дополнительной литературы, список которых приведен в разделе 7 данной рабочей программы дисциплины (модуля) и иные источники, рекомендованные в подразделах «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и «Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем», необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.

**Приложение 1  
к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В КАРДИОЛОГИИ»**

Специальность: 31.08.49 Терапия

Направленность (профиль программы): Терапия

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Москва, 2024 г.

## 1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины (модуля)

Таблица 1

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
<p style="text-align: center;"><b>УК-1</b> Способность критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</p>	<p>УК 1.1 Анализирует достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</p>	<p>Знать: - Профессиональные источники информации, в т.ч. базы данных</p> <p>Уметь: – Анализировать полученную информацию (от диагноза к симптомам и от симптома(ов) – к диагнозу)</p> <p>Владеть: – Технологией сравнительного анализа – дифференциально-диагностического поиска на основании данных обследования и использования профессиональных источников информации</p>
	<p>УК-1.2. Оценивает возможности и способы применения достижений в области медицины</p>	<p>Знать: – Методы абстрактного мышления при установлении истины</p> <p>Уметь: – Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать перспективность реализации этих вариантов</p> <p>Владеть: – Навыком использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения</p>
<p style="text-align: center;"><b>ПК-1</b> Способность к оказанию медицинской помощи населению в условиях</p>	<p>ПК-1.1 Проводит диагностику заболеваний и (или) состояний пациентов с целью установления диагноза</p>	<p>Знать: – Анатомо-физиологические и возрастно-половые особенности внутренних органов организма человека – Анатомо-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы организма</p>



<p>стационара и дневного стационара</p>		<p>человека в норме и у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Особенности регуляции и саморегуляции функциональных систем организма человека в норме и при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Этиология и патогенез заболеваний и (или) патологических состояний сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Клиническая картина, особенности течения, осложнений заболеваний сердечно-сосудистой системы и коморбидных состояний у взрослого населения</li> <li>– Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы при общих заболеваниях</li> <li>– Методы лабораторной и инструментальной диагностики заболеваний и (или) состояний сердечно-сосудистой системы, показания и противопоказания к их использованию</li> <li>– Медицинские показания и медицинские противопоказания к использованию современных методов инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретировать и анализировать информацию, полученную от пациентов (их законных представителей) с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Оценивать тяжесть заболевания и (или) состояния пациента с заболеванием сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Обосновывать необходимость и объем лабораторного, инструментального обследований пациента с заболеванием и (или) состоянием сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Интерпретировать результаты лабораторного и инструментального обследований пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы</li> <li>– Проводить диагностические манипуляции и интерпретировать полученные результаты:</li> </ul>
---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерение артериального давления на периферических артериях</li> <li>- исследование уровня глюкозы в крови</li> <li>- суточное мониторирование артериального давления (СМАД)</li> <li>- пульсоксиметрию</li> <li>- чтение спирограмм</li> <li>- определение лодыжечно-плечевого индекса - проведение ортостатической пробы</li> <li>- пневмотахометрию</li> <li>- снятие и расшифровка электрокардиограммы</li> </ul> <p>– Анализировать результаты дополнительных методов диагностики: велоэргометрия, тредмил-тест, эхокардиография, стрессэхокардиография пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками формулирования предварительного диагноза и составление плана проведения лабораторных и инструментальных обследований</li> <li>– Навыками направления пациента с заболеванием и (или) состоянием сердечно-сосудистой системы на лабораторные и инструментальные обследования при наличии медицинских показаний с учетом противопоказаний в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи</li> <li>– Навыками направления пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы на инструментальное обследование в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</li> <li>– Навыками обоснования и постановки диагноза в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)</li> </ul>
--	--	--

## 2. Описание критериев и шкал оценивания компетенций

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме экзамена и (или) зачета с оценкой обучающиеся оцениваются по четырёх-балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** – выставляется ординатору, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

**Оценка «хорошо»** – выставляется ординатору, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

**Оценка «удовлетворительно»** – выставляется ординатору, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, при помощи наводящих вопросов преподавателя, выбор тактики действий возможен в соответствии с ситуацией при помощи наводящих вопросов.

**Оценка «неудовлетворительно»** – выставляется ординатору, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий, приводящую к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

**Оценка «зачтено»** – выставляется ординатору, если он продемонстрировал знания программного материала: подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных программой ординатуры,

ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины (модуля).

**Оценка «не зачтено»** – выставляется ординатору, если он имеет пробелы в знаниях программного материала: не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четырёхбалльная или двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в четырёхбалльную шкалу осуществляется по схеме:

**Оценка «Отлично»** – 90-100% правильных ответов;

**Оценка «Хорошо»** – 80-89% правильных ответов;

**Оценка «Удовлетворительно»** – 71-79% правильных ответов;

**Оценка «Неудовлетворительно»** – 70% и менее правильных ответов.

Перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

**Оценка «Зачтено»** – 71-100% правильных ответов;

**Оценка «Не зачтено»** – 70% и менее правильных ответов.

Для промежуточной аттестации, состоящей из двух этапов (тестирование + устное собеседование) оценка складывается по итогам двух пройденных этапов. Обучающийся, получивший положительные оценки за тестовое задание и за собеседование считается аттестованным. Промежуточная аттестация, проходящая в два этапа, как правило, предусмотрена по дисциплинам (модулям), завершающихся экзаменом или зачетом с оценкой.

Обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за первый этап (тестовое задание) не допускается ко второму этапу (собеседованию).

### 3. Типовые контрольные задания

#### Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости

Таблица 2

Раздел, тема	Наименование разделов, тем	Форма контроля	Оценочное задание	Код индикатора
Семестр 3				
<b>Раздел 1</b>	<b>Эхокардиография</b>	Устный опрос	1. В каких режимах эхокардиографического исследования проводится оценка сократительной способности миокарда? 2. Какими методами	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1
Тема 1.1	Режимы эхокардиографического исследования			
Тема 1.2	Методы оценки размеров, объемов и			

Тема 1.3	<p>функции сердца</p> <p>Частная эхокардиография при сердечно-сосудистой патологии</p>		<p>нужно рассчитывать объемы сердца и фракцию выброса ЛЖ?</p> <p>3. Как оценивают диастолическую функцию ЛЖ?</p> <p>4. В каких доступах и позициях обеспечивается исследование межпредсердной перегородки?</p> <p>5. Какие режимы эхокардиографического исследования нужно применить для оценки состояния межпредсердной перегородки?</p> <p>6. На что может повлиять наличие ожирения у пациента?</p> <p>7. Какой метод ЭхоКГ можно использовать при неоптимальной визуализации у пациента для верификации дефекта межпредсердной перегородки?</p> <p>8. В каких позициях проводят расчет количества жидкости в полости перикарда?</p> <p>9. Какие режимы эхокардиографического исследования нужно применить для оценки гидроперикарда и риска тампонады сердца?</p> <p>10. Назовите количественные критерии незначительного, умеренного и выраженного гидроперикарда.</p> <p>11. Перечислите эхокардиографические критерии тяжелого аортального стеноза</p> <p>12. Перечислите</p>	
----------	--	--	--	--

			эхокардиографические критерии тяжелого митрального стеноза	
<b>Раздел 2</b>	<b>Суточное (холтеровское) мониторирование ЭКГ</b>	Устный опрос	1. Перечислите показания для проведения холтеровского мониторирования ЭКГ. 2. Какие существуют противопоказания к проведению холтеровского мониторирования ЭКГ? 3. Какова продолжительность процедуры холтеровского мониторирования ЭКГ? 4. Как вести дневник во время процедуры холтеровского мониторирования ЭКГ? 5. Нужно ли отменять медикаментозную терапию при холтеровском мониторировании ЭКГ? 6. Как классифицируют желудочковую экстрасистолию при холтеровском мониторировании ЭКГ? 7. Что такое циркадный индекс? 8. Какое количество экстрасистол за сутки считается нормальным? 9. Что такое неустойчивая желудочковая тахикардия? 10. Назовите критерии эффективности антиаритмической терапии при холтеровском мониторировании ЭКГ. 11. Какие критерии позволяют оценивать депрессию сегмента ST при холтеровском	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1
Тема 2.1	Ишемическая болезнь сердца			
Тема 2.2	Заболевания перикарда			
Тема 2.3	Патология клапанов сердца.			

			мониторировании ЭКГ как ишемическую? 12. Для чего применяется холтеровское мониторирование ЭКГ у пациентов с инфарктом миокарда?	
<b>Раздел 3</b>	<b>Суточное мониторирование артериального давления (СМАД)</b>	Устный опрос	1. Перечислите показания к проведению СМАД. 2. Как при помощи СМАД выявить феномен «белого халата»? 3. Как при помощи СМАД выявить маскированную АГ? 4. Что такое нон-диппер? 5. Что такое гипердиппер? 6. Что такое найт-пиккер? 7. Что такое овердиппер? 8. Существуют ли противопоказания к проведению СМАД? 9. Что такое вариабельность АД и каковы ее референсные значения? 10. Что такое индекс времени АД? Как его определяют? 11. Что такое индекс площади АД? Как его определяют? 12. Как можно определить скорость распространения пульсовой волны в аорте при СМАД?	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1
Тема 3.1	Клинические аспекты и методика проведения СМАД			
Тема 3.2	Интерпретация результатов СМАД			
Тема 3.3	Клиническое применение СМАД			
<b>Раздел 4</b>	<b>Стресс-тесты ЭКГ, стрессэхокардиография</b>	Устный опрос	1. Перечислите показания к проведению нагрузочных ЭКГ тестов и стрессэхокардиографии 2. Перечислите абсолютные противопоказания к проведению нагрузочных ЭКГ –	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1
Тема 4.1	Стресс-тесты ЭКГ			
Тема 4.2	Стрессэхокардиография			

			<p>тестов и стрессэхокардиографии</p> <p>3. Перечислите относительные противопоказания к проведению нагрузочных ЭКГ-тестов и стрессэхокардиографии</p> <p>4. Какие существуют стресс-агенты для проведения стресс-эхокардиографии?</p> <p>5. Почему стресс-тесты с физической нагрузкой считаются наиболее физиологичными?</p> <p>6. Назовите критерии ишемии миокарда при нагрузочных ЭКГ – тестах и стрессэхокардиографии</p> <p>7. Перечислите типы реакции АД в ответ на физическую нагрузку.</p> <p>8. Какие параметры можно оценивать при стрессэхокардиографии помимо сократительной функции миокарда?</p> <p>9. Цель проведения стрессэхокардиографии при аортальном стенозе</p> <p>10. Цель проведения стрессэхокардиографии при гипертрофической кардиомиопатии</p> <p>11. В каких единицах оценивается толерантность к физической нагрузке у пациентов?</p> <p>12. Перечислите критерии прекращения теста с нагрузкой</p>	
--	--	--	--	--



## Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации - зачету

### Ситуационные задачи

#### Ситуационная задача 1

Пациент 45 лет после перенесенного ОРВИ с жалобами на ноющие боли в левой половине грудной клетки. На ЭКГ подъем сегмента ST в стандартных и грудных отведениях. При ЭхоКГ определяется эхонегативное пространство за задней стенкой ЛЖ и перед правым желудочком.

Вопросы:

- 1.Предположите диагноз
- 2.Как определить количество жидкости в полости перикарда?
- 3.Перечислите УЗИ-признаки тампонады сердца
4. От какого параметра зависит риск наступления тампонады сердца?

#### Ситуационная задача 2

Пациент 52 лет с митральным стенозом в анамнезе через 3 недели после лечения у стоматолога отметил повышение температуры до 38 градусов, слабость. Появление одышки. При ЭхоКГ на створках митрального клапана определяются подвижные образования, флотирующие в кровотоке. При посеве крови – рост *Streptococcus mutans*.

Вопросы:

- 1.Предположите диагноз
- 2.Какие параметры вегетаций нужно исследовать и указывать в описании ЭхоКГ?
- 3.Какие параметра вегетаций важны для принятия решения о хирургическом лечении?
- 4.Какие осложнения эндокардита необходимо исследовать при эхокардиографии?

#### Ситуационная задача 3

Пациент 22 лет с обмороками при физической нагрузке и выраженной гипертрофией миокарда ЛЖ при ЭхоКГ (толщина межжелудочковой перегородки до 22 мм)

Вопросы:

- 1.Предположите диагноз
- 2.Как правильно измерять толщину стенок ЛЖ у таких пациентов
3. Каким способом лучше определять массу миокарда у такого пациента?
- 4.Какие еще особенности УЗИ-картины сердца можно обнаружить у пациента?
- 5.Как определить диастолическую функцию ЛЖ и показатель E/e' а у пациента?

### Ситуационная задача 4

#### Эхокардиография

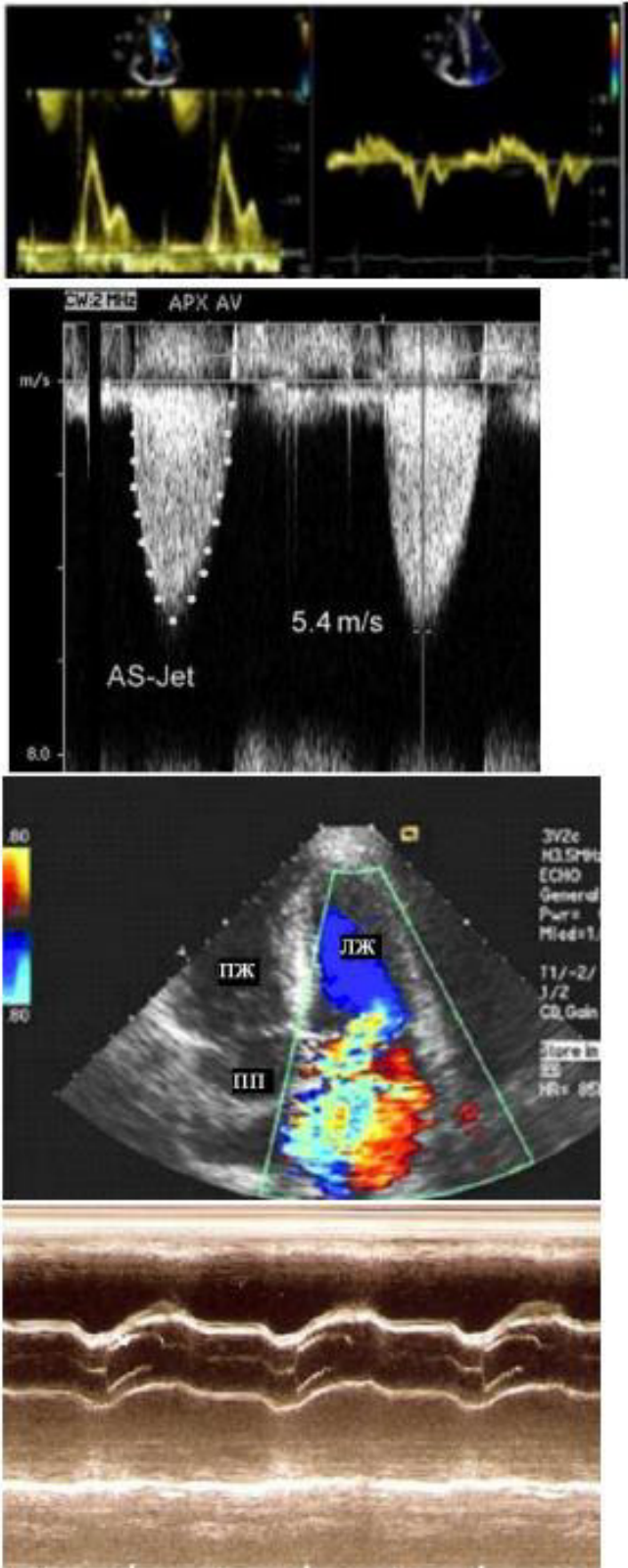


Вопросы:

1. Назовите режим эхокардиографического исследования, представленные на рисунках.
2. Назовите эхокардиографические позиции, представленные на рисунках.
3. Перечислите и покажите структуры сердца, подлежащие измерению и оценке функции в данных позициях.
4. Какие патологические изменения имеются на данных эхокардиограммах?

### Ситуационная задача 5

#### Эхокардиография

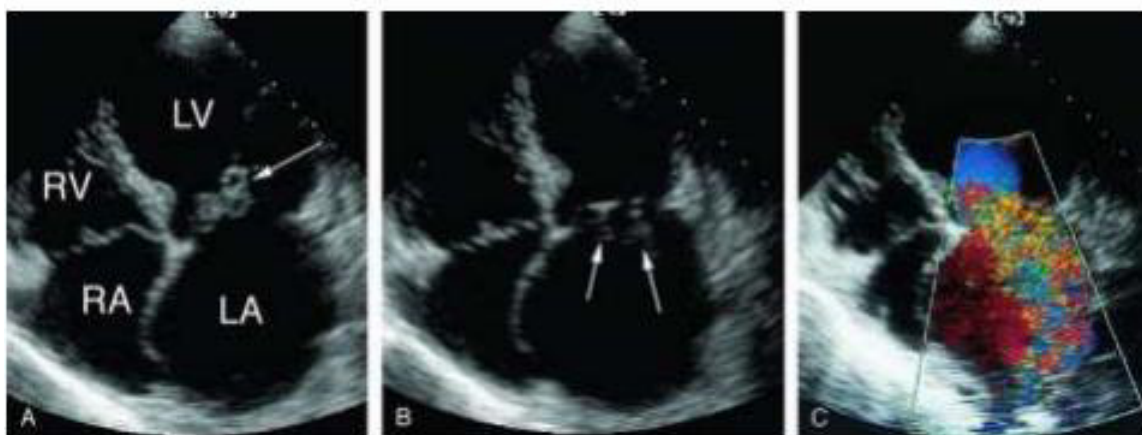


Вопросы:

1. Назовите режимы эхокардиографического исследования, представленные на рисунках.
2. Функция каких структур сердца исследуется с помощью данных режимов?

### Ситуационная задача 6

Пациент 51 года с жалобами на повышение температуры до 39°C, одышку при незначительной физической нагрузке. В анамнезе лечение у стоматолога 3 недели назад.

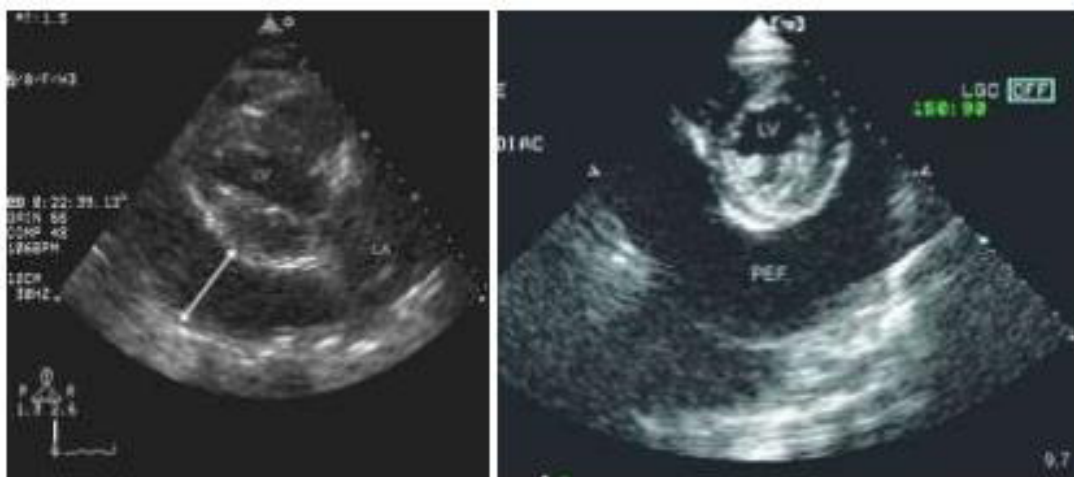


Вопросы:

1. Опишите изменения на эхокардиограмме пациента
2. Какое заболевание имеется у пациента?
3. Какие еще эхокардиографические измерения нужно провести пациенту для оценки его состояния и определения дальнейшей тактики?
4. С чем нужно проводить дифференциальную диагностику?

### Ситуационная задача 7

Пациент 56 лет с одышкой, набуханием шейных вен. ЧСС 110 в мин. АД 85/55 мм рт.ст. Тоны сердца глухие.



Вопросы:

1. Опишите изменения на эхокардиограмме пациента
2. Наличие какого осложнения, требующего срочного вмешательства, нужно оценить? Какие эхокардиографические параметры для этого требуются?

### Ситуационная задача 8

Пациент 43 лет с одышкой, отеками на ногах. В семейном анамнезе отец умер в возрасте 52 лет от сердечной недостаточности.



1. Опишите изменения на эхокардиограмме пациента
2. Какие еще эхокардиографические измерения нужно провести пациенту для оценки его состояния и определения дальнейшей тактики?
3. С чем нужно проводить дифференциальную диагностику?

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок.

#### **Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю)**

Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в ходе контактной работы с преподавателем в рамках аудиторных занятий.

#### **Текущий контроль успеваемости в виде устного или письменного опроса**

Устный и письменный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний обучающихся. Устный опрос может проводиться в начале учебного занятия, в таком случае он служит не только целям контроля, но и готовит обучающихся к усвоению нового материала, позволяет увязать изученный материал с тем, с которым они будут знакомиться на этом же или последующих учебных занятиях.

Опрос может быть фронтальный, индивидуальный и комбинированный.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой, с целью вовлечения в активную умственную работу всех обучающихся группы. Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать обучающихся к самостоятельной мыслительной деятельности. Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы обучающихся на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу и служит важным учебным средством развития речи, памяти, критического и системного мышления обучающихся. Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов обучающихся.

Устный опрос как метод контроля знаний, умений и навыков требует больших затрат времени, кроме того, по одному и тому же вопросу нельзя проверить всех обучающихся. Поэтому в целях рационального использования учебного времени может быть проведен комбинированный, уплотненный опрос, сочетая устный опрос с письменным. Письменный опрос проводится по тематике прошедших занятий. В ходе выполнения заданий обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, владений, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и (или) ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала.

Вопросы для устного и письменного опроса сопровождаются тщательным всесторонним продумыванием содержания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, поиском путей активизации деятельности всех обучающихся группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки. Результаты работы обучающихся фиксируются в ходе проведения учебных занятий (активность, полнота ответов, способность поддерживать дискуссию, профессиональный язык и др.).

### **Проведение промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Промежуточная аттестация в форме зачета осуществляется в ходе контактной работы обучающегося с преподавателем и проводится в рамках аудиторных занятий, как правило, на последнем практическом (семинарском) занятии.

Промежуточная аттестация в форме экзамена или зачета с оценкой осуществляется в ходе контактной работы обучающегося с преподавателем и проводится в период экзаменационной (зачетно-экзаменационной) сессии, установленной календарным учебным графиком.