

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



Рабочая программа дисциплины
Эхокардиография в практике кардиолога

Кафедра внутренних болезней

Специальность – 31.08.36 Кардиология
Направленность (профиль) программы - Кардиология
Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения - очная

Рекомендовано
учебно-методическим советом
Протокол №1
«18 » января 2023 год

МОСКВА, 2023

Составители:

Терпигориев С.А., д.м.н., заведующий кафедрой внутренних болезней
 Догадова Т.В., к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней
 Трошина А.А., к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней

Рецензенты:

Логинов А.Ф., к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней

Рабочая программа дисциплины «Эхокардиография в практике кардиолога» 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 31.08.36 Кардиология, утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.02.2022 г. № 105.

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

Коняева О.Е. Коняева

Согласовано с библиотекой:

Заведующая библиотекой

Михашина 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 теоретических знаний о возможностях ультразвукового метода, а также умений и навыков проведения эхокардиографического исследования и интерпретации данных, для определения дальнейшей тактики диагностических и лечебных мероприятий у пациентов кардиологического профиля, необходимых для профессиональной деятельности врача-кардиолога.

Задачи дисциплины (модуля)

1. Освоение принципов построения ультразвукового изображения;
2. Приобретение умений и навыков в определении показаний к проведению эхокардиографического исследования;
3. Приобретение умений и навыков в изучении особенностей ультразвуковой картины заболеваний сердечно-сосудистой системы;
4. Приобретение знаний в эхоанатомии сердца и сосудов, а также умений и навыков проведения эхокардиографического исследования и интерпретации данных, и соотнесения данных с имеющимися симptomокомплексами клинических проявлений;
5. Приобретение знаний о возможности ультразвукового исследования при динамическом наблюдении за пациентами с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Формирование понимания признаков положительно и отрицательной динамики.

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Таблица 1

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

<p>УК-1</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Профессиональные источники информации, в т.ч. базы данных <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать полученную информацию (от диагноза к симптомам и от симптома(ов) – к диагнозу) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Технологией сравнительного анализа – дифференциально-диагностического поиска на основании данных обследования и использования профессиональных источников информации
	<p>УК-1.2. Оценивает возможности и способы применения достижений в области медицины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Методы абстрактного мышления при установлении истины <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать перспективность реализации этих вариантов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Навыком использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения

<p>ПК-1</p> <p>Способность к оказанию медицинской помощи пациентам старше 18 лет при заболеваниях и (или) состояниях сердечнососудистой системы</p>	<p>ПК-1.1 Проводит обследование пациентов при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой системы с целью постановки диагноза</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анатомо-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы организма человека в норме и у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы; – Этиология и патогенез заболеваний и (или) патологических состояний сердечно-сосудистой системы; – Современные классификации, симптомы и синдромы заболеваний сердечно-сосудистой системы; – Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы при общих заболеваниях; – Клиническая картина, особенности течения осложнений у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечнососудистой системы; – Медицинские показания и медицинские противопоказания к использованию современных методов инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Интерпретировать и анализировать информацию, полученную от пациентов (их законных представителей) с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы – Оценивать анатомо-функциональное состояние сердечнососудистой системы в норме и при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой системы – Обосновывать и планировать объем инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы – Использовать медицинское оборудование: эхокардиограф – Производить манипуляции: <ul style="list-style-type: none"> - трансторакальную эхокардиографию; - ультразвуковое исследование сосудов; – Интерпретировать и анализировать результаты инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой
--	---	---

	<p>системы</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать результаты дополнительных методов диагностики (электрокардиограмма (в том числе при наличии кардиостимулятора) холтеровское мониторирование сердечного ритма, суточное мониторирование артериального давления, велоэргометрия, тредмил-тест, функция внешнего дыхания, двумерная эхокардиография, компьютерная томография сердца, магнитно-резонансная томография сердца, радионуклидные исследования у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы) – Обосновывать и планировать объем дополнительных инструментальных исследований пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы – Интерпретировать и анализировать результаты дополнительного инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – Навыками обоснования и постановки диагноза в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)
--	---

	<p>ПК-1.2 Назначает лечение пациентам при заболеваниях и (или) состояниях сердечнососудистой системы, контролирует его эффективность и безопасность</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями – стандарты первичной специализированной медико-санитарной помощи, стандарты специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи при заболеваниях сердечно-сосудистой системы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить мониторинг эффективности и безопасности использования лекарственных препаратов и медицинских изделий для пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечнососудистой системы – проводить мониторинг эффективности и безопасности немедикаментозной терапии у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения медицинских показаний к хирургическому лечению, оценка послеоперационного периода
--	--	--

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 2

Вид учебных занятий	Всего часов	Объем по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий:	66	-		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	144	-	144	-
	В зачетных единицах	4	-	4	-

3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Методики эхокардиографического исследования

1.1 Физические основы эхокардиографии. Техника исследования.

Физические свойства ультразвука. Принцип работы ультразвукового сканера. Устройство и виды ультразвуковых датчиков. Техника исследования. Стандартные эхокардиографические доступы и позиции.

1.2. Режимы эхокардиографического исследования.

М-режим, В-режим. Допплерэхокардиография: постоянно-волновой режим, импульсно-волновой режим, цветовой допплер. Основные характеристики режимов допплеровского исследования, диагностические возможности, ограничения методов. Режим тканевого допплера. Изображение миокарда методом допплерографии. Изображение движения тканей. Анализ скорости деформации миокарда. Трехмерная эхокардиография. Контрастная эхокардиография. Стress-эхокардиография. Чреспищеводная эхокардиография. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование. Основные характеристики режимов, диагностические возможности, ограничения.

1.3. Методы оценки размеров, объемов и функции сердца.

Принципы оценки линейных размеров сердечных структур. Оценка объемов предсердий и желудочков с помощью различных режимов эхокардиографического исследования (М-режим, В-режим, трехмерное исследование, допплеровское исследование), различные математические подходы к определению объемов сердечных камер. Оценка глобальной и регионарной систолической функции желудочков сердца. Возможности различных режимов и подходов в оценке сократительной способности миокарда (М-режим, В-режим, трехмерное исследование, тканевое допплеровское исследование, скорость деформации миокарда и др.). Оценка диастолической функции сердца. Оценка функции клапанного аппарата сердца. Оценка функции правых отделов сердца. Определение давления в правых отделах сердца.

Раздел 2. Частная эхокардиография отдельных заболеваний

2.1. Ишемическая болезнь сердца.

Осложнения после инфаркта миокарда: истинная аневризма, псевдоаневризма. Тромбы в левом желудочке. Разрыв миокарда. Дисфункция и разрыв папиллярных мышц. Инфаркт правого желудочка. Перикардиальный выпот. Особенности ультразвуковой картины.

2.2. Заболевания перикарда

Выпот в полости перикарда. Тампонада сердца. Констриктивный перикардит. Кисты перикарда. Особенности ультразвуковой картины.

2.3. Патология клапанов сердца.

Аортальный стеноз. Аортальная недостаточность. Митральный стеноз. Митральная недостаточность. Клапанные проявления дисплазии соединительной ткани – пролапсы сердечных клапанов. Триkuspidальный стеноз. Триkuspidальная недостаточность. Стеноз и недостаточность клапан легочной артерии. Искусственные клапаны сердца. Инфекционный эндокардит. Особенности ультразвуковой картины.

2.4. Кардиомиопатии.

Гипертрофическая кардиомиопатия. Дилатационная кардиомиопатия. Рестриктивная кардиомиопатия. Амилоидоз, саркоидоз, гемохроматоз, фиброплатический эндокардит Леффлера, карциноид. Аритмогенная кардиомиопатия/дисплазия желудочков. Кардиомиопатия такоцубо. Некомпактный миокард. Миокардиты. Особенности ультразвуковой картины.

2.5. Артериальная гипертензия.

Гипертоническое сердце и дифференциальный диагноз с гипертрофической кардиомиопатией. Особенности ультразвуковой картины.

2.6. Заболевания с перегрузкой правых отделов сердца.

Хроническое и острое легочное (тромбоэмболия легочной артерии) сердце. Поражение сердца при повышении давления в правых отделах. Особенности ультразвуковой картины.

2.7. Врожденные сердечные аномалии.

Дефект межпредсердной перегородки. Дефект межжелудочковой перегородки. Синдром Лютембаше. Открытый Баталов проток. Аномалия Эбштейна. Тетрада Фалло. Корригированная транспозиция магистральных сосудов. Единственный левый желудочек. Правостороннее сердце. Особенности ультразвуковой картины.

2.8. Поражение сердца и клапанов при патологии соединительной ткани.

Синдром Марфана. Синдром Элерса-Данлоса. Другие редкие заболевания. Клапанные пролапсы, поражение аорты при патологии соединительной ткани. Особенности ультразвуковой картины.

2.9. Опухоли сердца.

Поражение сердца при доброкачественных и злокачественных новообразованиях. Виды опухолей, их влияние на гемодинамику: миксома, папиллярная фиброзластома, нити Лабла. Особенности ультразвуковой картины.

2.10. Тромбы в полостях сердца.

Тромбы в желудочках и предсердиях сердца. Другие потенциальные источники. Эмболии. Особенности ультразвуковой картины.

2.11. Заболевания аорты.

Расширение и аневризма грудной аорты. Расслоение аорты. Аневризмы синусов Вальсальвы. Особенности ультразвуковой картины.

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

Семестр 3	144	66	11	55	78	Зачет	
Раздел №1. Методики эхокардиографического исследования	68	30	3	27	38		УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2
Физические основы эхокардиографии. Техника исследования	18	10	2	8	8		
Режимы эхокардиографического исследования	25	10	-	10	15		
Методы оценки размеров, объемов и функции сердца	25	10	1	9	15		
Раздел №2. Частная эхокардиография отдельных заболеваний	76	36	8	28	40		УК-1.1 ПК-1.1 ПК-1.2
Тема 2.1. Ишемическая болезнь сердца	7	4	1	3	3		
Тема 2.2. Заболевания перикарда	7	3	-	3	4		
Тема 2.3. Патология клапанов сердца.	7	4	1	3	3		
Тема 2.4. Кардиомиопатии	7	3	-	3	4		
Тема 2.5 Артериальная гипертензия	7	4	1	3	3		
Тема 2.6. Заболевания с перегрузкой правых отделов сердца	7	3	1	2	4		
Тема 2.7. Врожденные сердечные аномалии	7	3	1	2	4		
Тема 2.8. Поражение сердца и клапанов при патологии соединительной ткани	7	3	1	2	4		
Тема 2.9. Опухоли сердца	7	3	1	2	4		
Тема 2.10. Тромбы в полостях сердца	6	3	-	2	3		
Тема 2.11. Заболевания аорты	7	3	1	2	4		
Всего учебных часов:	144	66	11	55	78	Зачет	

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	Методики эхокардиографического исследования	<p>1. Принцип работы ультразвукового сканера.</p> <p>2. Устройство и виды ультразвуковых датчиков.</p> <p>3. М-режим, В-режим. Допплерэхокардиография: постоянноволновой режим, импульсно-волновой</p>

		<p>режим, цветовой допплер.</p> <p>4. Изображение движения тканей. Анализ скорости деформации миокарда.</p> <p>5. Контрастная эхокардиография.</p> <p>6. Стress- эхокардиография.</p> <p>7. Оценка объемов предсердий и желудочков с помощью различных режимов эхокардиографического исследования (М-режим, В-режим, трехмерное исследование, допплеровское исследование), различные математические подходы к определению объемов сердечных камер.</p> <p>8. Оценка глобальной и регионарной систолической функции желудочков сердца. Возможности различных режимов и подходов в оценке сократительной способности миокарда (М-режим, В-режим, трехмерное исследование, тканевое допплеровское исследование, скорость деформации миокарда и др.).</p> <p>9. Оценка диастолической функции сердца.</p> <p>10. Оценка функции клапанного аппарата сердца</p>
2	Частная эхокардиография отдельных заболеваний	<p>1. Осложнения после инфаркта миокарда: истинная аневризма, псевдоаневризма. Тромбы в левом желудочке. Разрыв миокарда. Дисфункция и разрыв папиллярных мышц. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>2. Выпот в полости перикарда. Тампонада сердца. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>3. Искусственные клапаны сердца. Особенности ультразвуковой картины</p> <p>4. Инфекционный эндокардит. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>5. Гипертрофическая кардиомиопатия. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>6. Рестриктивная кардиомиопатия. Амилоидоз. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>7. Дилатационная кардиомиопатия. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>8. Гипертоническое сердце и дифференциальный диагноз с гипертрофической кардиомиопатией. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>9. Поражение сердца при повышении</p>

	<p>давления в правых отделах. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>10. Дефект межпредсердной перегородки. Дефект межжелудочковой перегородки. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>11. Синдром Лютембаше. Открытый Баталов проток. Аномалия Эбштейна. Тетрада Фалло. Корrigированная транспозиция магистральных сосудов. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>12. Синдром Марфана. Синдром Элерса-Данлоса. Другие редкие заболевания. Клапанные пролапсы, поражение аорты при патологии соединительной ткани. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>13. Миксома, папиллярная фиброзластома, нити Лабла, саркома, ангиосаркома, метастатическая меланома, мезотелиома, лимфома. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>14. Тромбы в желудочках и предсердиях сердца. Особенности ультразвуковой картины.</p> <p>15. Расширение и аневризма грудной аорты. Расслоение аорты. Аневризмы синусов. Вальсальвы. Особенности ультразвуковой картины.</p>
--	--

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. Двухмерная спекл-трекинг-эхокардиография для оценки деформации миокарда и камер сердца : учебное пособие / М. Н. Алехин. — Москва : Видар-М, 2022 г. — 109, [1] с. : ил.
3. 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.
4. Основы ультразвукового исследования сердца : учебное пособие для врачей, ординаторов и интернов, обучающихся по специальностям: 3.31.08.11 "Ультразвуковая диагностика", 3.31.08.49 "Терапия", 3.31.08.36 "Кардиология", 3.31.08.54 "Общая врачебная практика" / А.Н. Шопин, Н.Г. Готфрид. — Пермь : АНО ДПО ПермИПК РЗ, 2018 г. — 117 с. : ил.
 5. 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.
 6. 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.
 7. Нормативные параметры сердца и его структур по данным эхокардиографического исследования в М-режиме у взрослых : учебное пособие для врачей / Л. А. Бокерия [и др.]. — Москва : НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2011 г. — 45 с.

Дополнительная литература:

1. 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.
2. 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 числе 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 два раздела:

Раздел 1. Методики эхокардиографического исследования.

Раздел 2. Частная эхокардиография отдельных заболеваний.

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)
«ЭХОКАРДИОГРАФИЯ В ПРАКТИКЕ КАРДИОЛОГА»

Специальность: 31.08.36 Кардиология

Направленность (профиль программы): Кардиология

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Москва, 2022 г.

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

Таблица 1

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-1 Способность критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	УК 1.1 Анализирует достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Профессиональные источники информации, в т.ч. базы данных <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать полученную информацию (от диагноза к симптомам и от симптома(ов) – к диагнозу) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Технологией сравнительного анализа – дифференциально-диагностического поиска на основании данных обследования и использования профессиональных источников информации
	УК-1.2. Оценивает возможности и способы применения достижений в области медицины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Методы абстрактного мышления при установлении истины <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать перспективность реализации этих вариантов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Навыком использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения

<p>ПК-1 Способность к оказанию медицинской помощи пациентам старше 18 лет при заболеваниях и (или) состояниях сердечнососудистой системы</p>	<p>ПК-1.1 Проводит обследование пациентов при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой системы с целью постановки диагноза</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анатомо-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы организма человека в норме и у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы; – Этиология и патогенез заболеваний и (или) патологических состояний сердечно-сосудистой системы; – Современные классификации, симптомы и синдромы заболеваний сердечно-сосудистой системы; – Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы при общих заболеваниях; – Клиническая картина, особенности течения осложнений у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечнососудистой системы; – Медицинские показания и медицинские противопоказания к использованию современных методов инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Интерпретировать и анализировать информацию, полученную от пациентов (их законных представителей) с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы – Оценивать анатомо-функциональное состояние сердечнососудистой системы в норме и при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой системы – Обосновывать и планировать объем инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы – Использовать медицинское оборудование: эхокардиограф – Производить манипуляции: <ul style="list-style-type: none"> - трансторакальную эхокардиографию; - ультразвуковое исследование сосудов; – Интерпретировать и анализировать результаты инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой
---	---	---

	<p>системы</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать результаты дополнительных методов диагностики (электрокардиограмма (в том числе при наличии кардиостимулятора) холтеровское мониторирование сердечного ритма, суточное мониторирование артериального давления, велоэргометрия, тредмил-тест, функция внешнего дыхания, двумерная эхокардиография, компьютерная томография сердца, магнитно-резонансная томография сердца, радионуклидные исследования у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы) – Обосновывать и планировать объем дополнительных инструментальных исследований пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы – Интерпретировать и анализировать результаты дополнительного инструментального обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – Навыками обоснования и постановки диагноза в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)
--	---

	<p>ПК-1.2 Назначает лечение пациентам при заболеваниях и (или) состояниях сердечнососудистой системы, контролирует его эффективность и безопасность</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями – стандарты первичной специализированной медико-санитарной помощи, стандарты специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи при заболеваниях сердечно-сосудистой системы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить мониторинг эффективности и безопасности использования лекарственных препаратов и медицинских изделий для пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечнососудистой системы – проводить мониторинг эффективности и безопасности немедикаментозной терапии у пациентов с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения медицинских показаний к хирургическому лечению, оценка послеоперационного периода
--	---	--

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 четырёхбалльной 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 (четырехбалльная 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 четырехбалльную 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				
Раздел 1	Методики эхокардиографического исследования	Ситуационные задачи	<i>Ситуационная задача 1</i> Пациент 32 лет с клиникой загрудинных болей и подъемом сегмента ST на ЭКГ в отв. I, aVL, V5-V6. Вопросы: 1.Какие режимы эхокардиографического исследования нужно применить для оценки сократимости ЛЖ? 2.Каким методом нужно рассчитывать объемы сердца и фракцию выброса ЛЖ? 3.Нужно ли оценивать диастолическую функцию ЛЖ у пациента и каким способом?	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2
Тема 1.1	Физические основы эхокардиографии. Техника исследования			
Тема 1.2	Режимы эхокардиографического исследования			
Тема 1.3	Методы оценки размеров, объемов и функции сердца		<i>Ситуационная задача 2</i> Пациент 18 лет, страдающий ожирением, с подозрением на дефект межпредсердной перегородки. Вопросы: 1.В каких доступах и	

			<p>позициях обеспечивается исследование межпредсердной перегородки?</p> <p>2.Какие режимы эхокардиографического исследования нужно применить для оценки состояния межпредсердной перегородки?</p> <p>3.На что может повлиять наличие ожирения у пациента?</p> <p>4.Какой метод ЭхоКГ можно использовать при неоптимальной визуализации у пациента для верификации дефекта межпредсердной перегородки?</p>	
Раздел 2	Частная эхокардиография отдельных заболеваний	Situационные задачи	<i>Ситуационная задача 1</i> 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?	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2
Тема 2.1	Ишемическая болезнь сердца			
Тема 2.2	Заболевания перикарда			
Тема 2.3	Патология клапанов сердца.			
Тема 2.4	Кардиомиопатии			
Тема 2.5	Артериальная гипертензия			
Тема 2.6	Заболевания с перегрузкой правых отделов сердца			
Тема 2.7	Врожденные сердечные аномалии			
Тема 2.8	Поражение сердца и клапанов при патологии соединительной ткани			
Тема 2.9	Опухоли сердца			
Тема 2.10	Тромбы в полостях сердца			
Тема 2.11	Заболевания аорты		<i>Ситуационная задача 2</i> Пациент 52 лет с митральным стенозом в анамнезе через 3 недели	

		<p>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 <i>Streptococcus mutans</i>. Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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? <p><i>Ситуационная задача 3</i> Пациент 22 лет с обмороками при физической нагрузке и выраженной гипертрофией миокарда ЛЖ при ЭхоКГ (толщина межжелудочковой перегородки до 22 мм)</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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?	
--	--	--	---	--

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации - зачету

Вопросы к устному собеседованию

1. Принцип работы ультразвукового сканера.
2. М-режим, В-режим. Допплерэхокардиография: постоянно-волновой режим, импульсно-волновой режим, цветовой допплер.
3. Контрастная эхокардиография.
4. Стресс - эхокардиография.
5. Оценка объемов предсердий и желудочков с помощью различных режимов эхокардиографического исследования (Мрежим, В-режим, трехмерное исследование, допплеровское исследование), различные математические подходы к определению объемов сердечных камер.
6. Оценка глобальной и регионарной систолической функции желудочков сердца. Возможности различных режимов и подходов в оценке сократительной способности миокарда (М-режим, В-режим, трехмерное исследование, тканевое допплеровское исследование, скорость деформации миокарда и др.).
7. Оценка диастолической функции сердца.
8. Оценка функции клапанного аппарата сердца
9. Осложнения после инфаркта миокарда: истинная аневризма, псевдоаневризма. Тромбы в левом желудочке. Разрыв миокарда. Дисфункция и разрыв папиллярных мышц. Особенности ультразвуковой картины.
- 10.Выпот в полости перикарда. Тампонада сердца. Особенности ультразвуковой картины.
11. Искусственные клапаны сердца. Особенности ультразвуковой картины
- 12.Инфекционный эндокардит. Особенности ультразвуковой картины.
- 13.Гипертрофическая кардиомиопатия. Особенности ультразвуковой картины.
- 14.Рестриктивная кардиомиопатия. Амилоидоз. Особенности ультразвуковой картины.
- 15.Дилатационная кардиомиопатия. Особенности ультразвуковой картины.
- 16.Гипертоническое сердце и дифференциальный диагноз с гипертрофической кардиомиопатией. Особенности ультразвуковой картины.
- 17.Поражение сердца при повышении давления в правых отделах. Особенности ультразвуковой картины.
- 18.Дефект межпредсердной перегородки. Дефект межжелудочковой перегородки. Особенности ультразвуковой картины.
19. Открытый Баталов проток. Аномалия Эбштейна. Тетрада Фалло. Особенности ультразвуковой картины.
20. Синдром Марфана. Синдром Элерса-Данлоса. Клапанные пролапсы,

поражение аорты при патологии соединительной ткани. Особенности ультразвуковой картины.

- 21.Миксома. Особенности ультразвуковой картины.
- 22.Тромбы в желудочках и предсердиях сердца. Особенности ультразвуковой картины.
- 23.Расширение и аневризма грудной аорты. Расслоение аорты. Аневризмы синусов Вальсальвы. Особенности ультразвуковой картины.

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, сочетающий 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.