

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

"Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике  
внутренних болезней"**

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

2018 год

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



25 июня 2018

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины «Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике внутренних болезней»

Для ОПОП ВО по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО

Курс - V

Семестр - X

Лекции - 14 час.

Практические занятия - 36 час.

Самостоятельная работа - 22 час.

Зачет - X семестр

Всего часов - 72

Трудоемкость дисциплины - 2 ЗЕ

2018 год

## 1. Вводная часть

### 1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике внутренних болезней" состоит в обеспечении качества подготовки специалистов, в овладении ими знаниями инструментальной диагностики внутренних болезней.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике внутренних болезней» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

#### Патофизиология

**Знания:** законов развития, течения патологических процессов, реакций, состояний по органам, системам и организма в целом; основ медико-биологических и клинических дисциплин

**Умения:** анализировать закономерности функционирования различных органов и систем при различных заболеваниях и патологических процессах

**Навыки:** анализа медицинской информации, владения практическими навыками, прописанными для каждой темы курса

#### Физиология

**Знания:** базовых терминов в области физиологии, сведений о функции различных органов, регуляции их жизнедеятельности, о роли и значении органов и тканей, принадлежащим разным системам организма.

**Умения:** понимать и анализировать механизмы, лежащие в основе функционирования целого организма и отдельных его систем.

**Навыки:** анализа основных биологических и физиологических закономерностей жизнедеятельности человека, обеспечивающих ему сохранение здоровья.

#### Биология

**Знания:** базовых понятий в области биологии, общих закономерностей происхождения и развития жизни, законов генетики, закономерностей наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии, основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма на основе организации клеток, тканей и органов, а также механизмов регуляции и саморегуляции функциональных систем организма.

**Умения:** понимать и анализировать механизмы, лежащие в основе функционирования целого организма и отдельных его систем, уметь использовать биологическое оборудование.

**Навыки:** владения методами наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

1.3.1. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Общие сведения о компетенции ОПК-1	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-1
Содержание компетенции	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
1	<p><b>Знать</b></p> <p><b>Уметь</b></p> <p>применять теоретические основы для решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учётом основных требований информационной безопасности</p>
1	<p><b>Владеть</b></p> <p>навыками применения теоретических основ решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационнокоммуникационных технологий и учётом основных требований информационной безопасности</p>
1	<b>Оценочные средства</b>
1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОПК-4	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-4
Содержание компетенции	готовностью к ведению медицинской документации
1	<p><b>Знать</b></p> <p><b>Уметь</b></p> <p>оформлять соответствующую медицинскую документацию</p>
1	<p><b>Владеть</b></p> <p>правильным ведением медицинской документации</p>
1	<b>Оценочные средства</b>
1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Примерная тематика рефератов

**Общие сведения о компетенции ОПК-7**

Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-7
Содержание компетенции	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
	<b>Знать</b>
	<b>Уметь</b>
1	оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
	<b>Владеть</b>
1	навыками оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
	<b>Оценочные средства</b>
1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

**Общие сведения о компетенции ОПК-9**

Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-9
Содержание компетенции	готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
	<b>Знать</b>
	<b>Уметь</b>
1	анализировать биомедицинские изображения, сигналы, анализы, полученные с использованием специального медицинского оборудования и представленные в отчетах.
	<b>Владеть</b>
1	навыком работы на специализированном оборудовании и медицинских изделиях, предусмотренных для использования в функциональной и ультразвуковой диагностике
	<b>Оценочные средства</b>
1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

**Общие сведения о компетенции ПК-4**

Вид деятельности	медицинская деятельность
------------------	--------------------------

Профессиональная задача	диагностика неотложных состояний
Код компетенции	диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов ПК-4
Содержание компетенции	готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
	<b>Знать</b>
1	диагностика неотложных состояний
2	диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов
	<b>Уметь</b>
1	записать эхокг-исследования на жесткий диск и др. системы хранения информации
2	определить и рассчитать количество жидкости в плевральных полостях
3	рассчитать систолическое давление в системе легочной артерии.
4	рассчитать чсс по данным эхокг-петли
5	определить и рассчитать количество жидкости в полости перикарда.
6	рассчитать pisa, eoa регургитации на мк
7	выявлять и оценивать степень недостаточности на мк, на аортальном клапане.
8	работать с секторным датчиком. получать основные эхокг-позиции.
9	работать с цветовым доплером, настройками временными и постоянными.
10	работать с импульсным, постоянным и тканевым доплером
	<b>Владеть</b>
1	определением площади мк по данным эхокг
2	определением массы и индекса массы миокарда в b-режиме по данным эхокг
3	методикой 2-d стрейн, продольный.
	<b>Оценочные средства</b>
1	Вопросы к зачету
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Примерная тематика рефератов

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

		Семестр
Вид учебной работы	Всего часов	X
1	2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе	50	50
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Из общего числа аудиторных часов - в интерактивной форме*	4 8%	4
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (СР), в том числе:	22	22
Подготовка презентаций, рефератов	6.5	6.5
Подготовка к тестированию	6	6
Решение ситуационных задач	4.5	4.5
Практическая работа по освоению методики	4	4
Подготовка к промежуточной аттестации	1	1
Вид промежуточной аттестации		Зачет
Контактная работа	50	
Общая трудоемкость час. ЗЕ	72.0 2	72 2

**2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении**

<b>№ раздела</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Темы разделов дисциплины</b>	<b>Код формируемой компетенции</b>	<b>Коды индикаторов достижения компетенций</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1.	Функциональная диагностика			
		Ультразвуковая диагностика ишемической болезни сердца.	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9
		ЭХО КГ при перикардитах, миокардитах и кардиомиопатиях.	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9
		Ультразвук и физические основы эхокардиографии. Эхокардиография в норме.	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9
		ЭХО КГ при патологии аортального клапана и клапанов легочной артерии. Легочная гипертензия.	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9
		ЭХО КГ при патологии атриовентрикулярных клапанов.	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9
		ЭХО КГ диагностика врожденных пороков сердца.	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9
		Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий. Норма и патология.	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9
		Новые методы и технологии в ЭХОКГ (2-3D Strain), 3-D анализ.	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9
		Итоговое занятие. Зачет.	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9	ПК-4, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9

### 2.3. Разделы дисциплины и виды учебной деятельности

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					
			Л	ЛР	ПЗ	СЗ	СР	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	10	Функциональная диагностика	14		36		22	72
		Всего	14		36		22	72

## 2.4. Тематический план лекций дисциплины

5 курс

10 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Функциональная диагностика [2.00]	<b>Ультразвук и физические основы эхокардиографии. Эхокардиограмм в норме.</b> ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	2
1	2	Функциональная диагностика [2.00]	<b>Ультразвуковая диагностика ишемической болезни сердца.</b> ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	2
1	3	Функциональная диагностика [2.00]	<b>ЭХОКГ при патологии аортального клапана и клапанов легочной артерии. Легочная гипертензия.</b> ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	2
1	4	Функциональная диагностика [2.00]	<b>ЭХО КГ при патологии атриовентрикулярных клапанов</b> ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	2
1	5	Функциональная диагностика [2.00]	<b>ЭХОКГ-диагностика врожденных пороков сердца</b> ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	2
1	6	Функциональная диагностика [2.00]	<b>ЭХО КГ при перикардитах, миокардитах и кардиомиопатиях</b> ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	2

1	7	Функциональная диагностика [2.00]	Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий. Норма и патология. ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	2
			<b>Всего за семестр</b>	<b>14</b>
			<b>Всего часов</b>	<b>14</b>

## 2.5. Тематический план практических/семинарских занятий

### 2.5.1. Тематический план практических занятий

5 курс

10 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Функциональная диагностика [4.00]	Ультразвук и физические основы эхокардиографии. Эхокардиография в норме. ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	4
1	2	Функциональная диагностика [4.00]	Ультразвуковая диагностика ишемической болезни сердца. ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	4
1	3	Функциональная диагностика [4.00]	ЭХО КГ при патологии аортального клапана и клапанов легочной артерии. Легочная гипертензия. ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	4
1	4	Функциональная диагностика [4.00]	ЭХО КГ при патологии атриовентрикулярных клапанов. (В интерактивной форме) ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	4

1	5	Функциональная диагностика [4.00]	<b>ЭХО КГ диагностика врожденных пороков сердца.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	4
1	6	Функциональная диагностика [4.00]	<b>ЭХО КГ при перикардитах, миокардитах и кардиомиопатиях.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	4
1	7	Функциональная диагностика [4.00]	<b>Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий. Норма и патология.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	4
1	8	Функциональная диагностика [4.00]	<b>Новые методы и технологии в ЭХОКГ (2-3D Strain), 3-D анализ.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	4
1	9	Функциональная диагностика [4.00]	<b>Итоговое занятие. Зачет.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	4
			<b>Всего за семестр</b>	<b>36</b>
			<b>Всего часов</b>	<b>36</b>

### 2.5.2. Тематический план семинарских занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

### 2.6. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

### 2.7. Контроль самостоятельной работы

**Данный вид работы учебным планом не предусмотрен**

## 2.8. Самостоятельная работа

### 2.8.1. Виды самостоятельной работы

5 курс

10 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Вид самост. работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6
1	1	Функциональная диагностика [2.00]	<b>Ультразвук и физические основы эхокардиографии. Эхокардиография в норме.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	Подготовка к тестированию [0.50], Подготовка презентаций, рефератов [1.00], Решение ситуационных задач [0.50]	2
1	2	Функциональная диагностика [2.00]	<b>Ультразвуковая диагностика ишемической болезни сердца.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	Подготовка к тестированию [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00]	2
1	3	Функциональная диагностика [2.00]	<b>ЭХО КГ при патологии аортального клапана и клапанов легочной артерии. Легочная гипертензия.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	Подготовка к тестированию [0.50], Практическая работа по освоению методики [1.00], Решение ситуационных задач [0.50]	2
1	4	Функциональная диагностика [2.00]	<b>ЭХО КГ при патологии атриовентрикулярных клапанов.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	Подготовка к тестированию [0.50], Подготовка презентаций, рефератов [0.50], Практическая работа по освоению методики [0.50], Решение ситуационных задач [0.50]	2

1	5	Функциональная диагностика [3.00]	<b>ЭХО КГ-диагностика врожденных пороков сердца.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	Подготовка к тестированию [0.50], Подготовка презентаций, рефератов [1.00], Практическая работа по освоению методики [0.50], Решение ситуационных задач [1.00]	3
1	6	Функциональная диагностика [3.00]	<b>ЭХО КГ при перикардитах, миокардитах и кардиомиопатиях.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	Подготовка к тестированию [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	3
1	7	Функциональная диагностика [3.00]	<b>Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий. Норма и патология.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	Подготовка к тестированию [0.50], Подготовка презентаций, рефератов [1.00], Практическая работа по освоению методики [0.50], Решение ситуационных задач [1.00]	3
1	8	Функциональная диагностика [3.00]	<b>Новые методы и технологии в ЭХОКГ (2-3D Strain), 3-D анализ.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	Подготовка к тестированию [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00], Практическая работа по освоению методики [1.00]	3
1	9	Функциональная диагностика [2.00]	<b>Систематизация изученного</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9	Подготовка к промежуточной аттестации [1.00], Подготовка к тестированию [0.50], Практическая работа по освоению методики [0.50]	2
			<b>Всего за семестр</b>		<b>22</b>
			<b>Всего часов</b>		<b>22</b>

## 2.8.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	<a href="https://krasgmu.ru/umu/printing/12926_funkts_i_ultrazv.diagn.v_kl.vn.bpdf">Ганкин М.И., Кужель Д.А., Матюшин Г.В., Савченко Е.А., Сакович В.В. Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике внутренних болезней : фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения).</a> - Красноярск : КрасГМУ, 2018. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://krasgmu.ru/umu/printing/12926_funkts_i_ultrazv.diagn.v_kl.vn.bpdf">https://krasgmu.ru/umu/printing/12926_funkts_i_ultrazv.diagn.v_kl.vn.bpdf</a>	ЭБС КрасГМУ
2	<a href="http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=4169&amp;metod_type=0&amp;metod_class=0&amp;tids=300989,301060,300990,300991,300992,301061,300993,300994,301031&amp;pdf=0">Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике внутренних болезней</a> : сборник методических рекомендаций для преподавателя к практическим занятиям по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. М. И. Ганкин, Д. А. Кужель, Г. В. Матюшин [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=4169&amp;metod_type=0&amp;metod_class=0&amp;tids=300989,301060,300990,300991,300992,301061,300993,300994,301031&amp;pdf=0">http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=4169&amp;metod_type=0&amp;metod_class=0&amp;tids=300989,301060,300990,300991,300992,301061,300993,300994,301031&amp;pdf=0</a>	ЭБС КрасГМУ
3	<a href="http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=4169&amp;metod_type=0&amp;metod_class=1&amp;tids=300989,301060,300990,300991,300992,301061,300993,300994,301031&amp;pdf=0">Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике внутренних болезней</a> : сборник методических указаний для обучающихся к практическим занятиям по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. М. И. Ганкин, Д. А. Кужель, Г. В. Матюшин [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=4169&amp;metod_type=0&amp;metod_class=1&amp;tids=300989,301060,300990,300991,300992,301061,300993,300994,301031&amp;pdf=0">http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=4169&amp;metod_type=0&amp;metod_class=1&amp;tids=300989,301060,300990,300991,300992,301061,300993,300994,301031&amp;pdf=0</a>	ЭБС КрасГМУ
4	<a href="http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=4169&amp;metod_type=0&amp;metod_class=2&amp;tids=300989,301060,300990,300991,300992,301061,300993,300994,301031&amp;pdf=0">Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике внутренних болезней</a> : сборник методических указаний для обучающихся к внеаудиторной (самостоятельной) работе по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. М. И. Ганкин, Д. А. Кужель, Г. В. Матюшин [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=4169&amp;metod_type=0&amp;metod_class=2&amp;tids=300989,301060,300990,300991,300992,301061,300993,300994,301031&amp;pdf=0">http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&amp;umkd_id=4169&amp;metod_type=0&amp;metod_class=2&amp;tids=300989,301060,300990,300991,300992,301061,300993,300994,301031&amp;pdf=0</a>	ЭБС КрасГМУ

## 2.9. Оценочные средства, в том числе для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 2.9.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

10 семестр					
			Оценочные средства		
№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
		Функциональная диагностика			
			Вопросы по теме занятия	5	5
			Тесты	10	10
2	Для текущего контроля				
		Функциональная диагностика			
			Вопросы по теме занятия	5	5
			Ситуационные задачи	5	5
			Тесты	5	2
3	Для промежуточного контроля				
			Вопросы к зачету	1	20
			Ситуационные задачи	1	10
			Тесты	10	10

## 2.9.2. Примеры оценочных средств

### Входной контроль

#### Вопросы по теме занятия

##### 1. А-, М-, В-1-режимы.

1) Сканирование в А-режиме. При этой методике амплитуды (А-режим) эхо-сигналов, вернувшихся от границы тканей, отражаются в виде серий амплитуд отражений вдоль горизонтальной оси, как на осциллографе. Сканирование в В-режиме (режим яркости): Принцип: Отраженные ультразвуковые импульсы отображаются на мониторе как пятна различной яркости, пропорциональной их интенсивности. Звуковые волны передаются в ткань параллельно или веерообразно, отраженные эхо-сигналы возвращаются к передатчику и учитываются построчно, в соответствии с временем их возвращения. Отражение сигнала и воссоздание изображения: для создания двумерного изображения собирается около 120 линий. Эхо-сигналы различной интенсивности после электронной обработки превращаются в пятна изображения различной плотности или различных оттенков серого (отображение в серой шкале, модуляция яркости). Сканирование в М-режиме («время-движение»). При этой методике генерируется след «время движение», который регистрирует движение во времени таких отражающих звук структур, как клапаны сердца и миокард.

ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

##### 2. Принцип получения эхо-сигнала от структур различной плотности.

1) Интенсивность принимаемого эхо-сигнала зависит от того, какая часть посланного сигнала отразилась от границы раздела фаз и вернулась к датчику. Интенсивность принятых эхо-сигналов может быть графически представлена на осциллографе (экране эхокардиографа) в различных режимах (рис. 1.1). Это могут быть электрические импульсы различной амплитуды; при этом по другой оси координат откладывается расстояние от датчика до исследуемых структур. Такая форма графического представления эхо-сигналов получила название А-модального режима эхокардиографии (А — от «амплитуда»). Недостаток такого режима эхокардиографии — невозможность изобразить движение. Изображение регистрирует расстояние между объектом и датчиком, измеренное данным сигналом в данный момент времени. Чтобы зарегистрировать движение какой-либо структуры, нужно представить на экране ее положение в разные моменты времени, соответствующие серии эхо-сигналов. А-модальное изображение не содержит временной оси координат и не может поэтому регистрировать движение.

ОПК-1 , ОПК-4 , ОПК-9

##### 3. Внутрисердечная гемодинамика. Фазовый анализ сердечной деятельности.

1) Работа правого желудочка составляет 0,15-0,20 от работы левого. Давление в левом желудочке в начале фазы изгнания равно 70 мм. рт.ст., конце систолы оно возрастает до 120 мм. рт.ст. Давление в аорте во время систолы достигает 115-130 мм рт.ст. У начала артериол оно приблизительно равно 70-80, у начала капилляров 20-40, в конце капилляров 8-15 мм. рт.ст. В венах, впадающих в сердце, давление ниже атмосферного. Около 60-80% сопротивления сосудистого русла приходится на артериолы и капилляры. В физиологических условиях сердечный выброс составляет от 3 до 30 л/мин. Существует связь между давлением в желудочке, его напряжением и полостью желудочка. При различных объемах полости, сердечная мышца способна создавать различное давление. Эта зависимость в определенной степени ограничивает

действие закона Старлинга, согласно которому сила сокращений сердца пропорциональна начальной длине волокон миокарда. Фазовая структура сердечного цикла. Систола желудочков. Период напряжения (0,06-0,1 / сек). 1. Фаза асинхронного сокращения (0,04-0,08 сек). Вслед за возбуждением (электромеханический латентный период), сократительный процесс последовательно охватывает волокна миокарда желудочков, но давление в полостях желудочков не повышается. Возбуждение из конечных волокон Пуркинье поступает в субэндокардиальный слой миокарда, затем распространяется на остальные отделы миокарда. Это приводит к взаимному смещению слоев миокарда и изменению формы сердца. 2. Фаза изометрического сокращения (0,02-0,05 сек). Энергия сокращения преобразуется в энергию давления. Створчатые и полулунные клапаны закрыты. Эта фаза продолжается до момента достижения давления в желудочке уровня давления в отводящем сосуде (аорте, легочной артерии). Период изгнания (0,21-0,32 сек). 1. Фаза быстрого изгнания (0,05-0,14 сек). Характеризуется выбросом 2/3 ударного объема и значительным приростом давления в желудочках. 2. Фаза замедленного изгнания (0,05-0,17 сек). Начинается с момента, когда отток крови из отводящего сосуда становится равным по объему притоку из сердца. Изгнание характеризуется снижением давления в желудочке и прогрессирующим уменьшением выброса. В конце этой фазы прекращается напряжение миокардиальных волокон и заканчивается процесс реполяризации. Диастола желудочков. Период расслабления (0,1-0,13 сек). 1. Фаза протодиастолы (0,03-0,04 сек). Вследствие расслабления миокарда происходит падение давления в желудочке до или ниже уровня давления в магистральном сосуде. В начальной части аорты скорость движения крови имеет нулевое значение, объем магистрального сосуда резко уменьшается за счет объема крови, растягивающего полулунные клапаны. Фаза продолжается с момента резкого падения давления в желудочке до закрытия полулунных клапанов и их напряжения. 2. Фаза изометрического расслабления (0,07-0,11 сек). Дальнейшее расслабление миокардиальных волокон происходит при закрытых створчатых и полулунных клапанах. Фаза продолжается до момента падения давления в желудочке ниже уровня давления в предсердии. Период наполнения (0,18-0,65 сек). 1. Фаза быстрого наполнения (0,08-0,15 сек). Начинается с момента открытия створчатых клапанов до прекращения падения давления в предсердиях. Характеризуется перемещением из предсердий объема крови, достаточного для реализации полноценной последующей систолы. 2. Фаза медленного наполнения (диастазис) (0,05-0,5 сек). Продолжается до момента деполяризации предсердий. На всем ее протяжении существенных колебаний давления в полостях сердца не отмечается. 3. Фаза систолы предсердий (0,06-0,9 сек). Асинхронное сокращение - от начала возбуждения до начала подъема давления в предсердии. Изгнание крови в желудочек - от момента подъема давления в предсердии до прекращения сокращения миокардиальных волокон в нем. Диастола предсердий 1. Интерсистолический период (0,006-0,009 сек) - временной интервал между концом фазы систолы предсердий и деполяризацией желудочков в начале фазы асинхронного их сокращения (отмечается при удлинении АВ-проведения). 2. Определение и классификация тонов сердца. Тоны - это короткие, отрывистые звуковые явления, имеющие четкое начало и конец, выслушиваемые в области сердца и синхронно связанные с деятельностью сердца. Все тоны делят на постоянные (I, II), непостоянные (III, IV) и добавочные (щелчок открытия митрального клапана, перикард-тон, систолический щелчок).

ОПК-1 , ОПК-7 , ОПК-9

## Тесты

### 1. СУТЬ РАБОТЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА В УЛЬТРАЗВУКОВОМ ДАТЧИКЕ

**1) Генерирование ультразвукового сигнала по воздействию электрического тока и генерирование электрического тока под воздействием отраженной ультразвуковой волны**

- 2) Генерирование ультразвукового сигнала под воздействием отраженной ультразвуковой волны
- 3) Генерирование звукового сигнала под воздействием отраженной ультразвуковой волны
- 4) Оптическое преобразование сигнала
- 5) Генерирование оптического сигнала под воздействием электрического тока

Правильный ответ: 1

ОПК-7

## **2. ДОППЛЕРОВСКИЙ РЕЖИМ**

- 1) Оценивает скорость кровотока
- 2) Оценивает скорость движения миокарда

### **3) Оценивает градиент давления между камерами**

- 4) Все ответы правльные
- 5) Правильного ответа нет

Правильный ответ: 3

ОПК-9

## **3. В-РЕЖИМ ЭХОЛОКАЦИИ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ**

- 1) Одномерное эхо
- 2) двухмерное эхо**
- 3) Трехмерное эхо
- 4) Один из режимов доплеровского исследования
- 5) Все ответы правильные

Правильный ответ: 2

ОПК-9

## **Текущий контроль**

### **Вопросы по теме занятия**

#### **1. Аппаратное обеспечение УЗ кабинетов**

1) Электрокардиография. Проводится во всех поликлиниках по графику работы кабинетов. В экстренных случаях проводится в любом кабинете функциональной диагностики вне записи. Спирография и пневмотахометрия (определение функции внешнего дыхания). Проводится в поликлиниках № 1, 4, 5. Реоэнцефалография (определение сосудистой патологии мозга). Проводится в поликлинике № 1. Реовазография (определение сосудистой патологии конечностей). Проводится в поликлинике № 1. Нагрузочные пробы: велоэргометрия и тредмил (исследование сердечной деятельности при физической нагрузке на велоэргометре и беговой дорожке при постоянном мониторинге 12-ти отведений ЭКГ). Проводится в поликлинике № 1 по

электронной записи, в присутствии лечащего врача. Суточное мониторирование ЭКГ. ХМ-ЭКГ (исследование сердечной деятельности в течение суток в условиях обычной жизнедеятельности пациента). Суточное мониторирование артериального давления (исследование изменения показателей систолического и диастолического давления в течение суток). Проводится в поликлиниках № 5. Электроэнцефалография (метод исследования биоэлектрической активности головного мозга, возникающей в процессе его деятельности). Проводится в поликлиниках № 1 в целях определения функционального состояния пациентов; выявления корково-подкорковых феноменов (как эквивалент эпилептических пароксизмов); указания на наличие или отсутствие локальных патологических изменений биопотенциалов. Эхокардиография (ультразвуковое исследование сердца). Проводится в поликлиниках № 2,3, 4 и 5 по электронной записи. Ультразвуковое исследование внутренних органов (печени с желчным пузырем, поджелудочной железы, селезенки, почек с надпочечниками, мочевого пузыря, предстательной железы, щитовитной железы, молочных желез, региональных лимфоузлов). Проводится во всех поликлиниках, в кабинетах УЗД УЗДГ сосудов конечностей (ультразвуковое исследование сосудов конечностей). Проводится в кабинете УЗД поликлиники № 4. Транскраниальная доплерография (ультразвуковая диагностика сосудов шеи и головного мозга). Проводится в кабинете УЗД поликлиник № 1,2 и 4. Дуплексное сканирование артерий шеи (ультразвуковое исследование артерий шеи). Проводится в кабинете УЗД поликлиник №1, 2 и 4. Дуплексное сканирование вен нижних конечностей (ультразвуковое исследование вен конечностей). Проводится в кабинете УЗД поликлиник № 1 и 4. Дуплексное сканирование артерий нижних конечностей (ультразвуковое исследование артерий конечностей). Проводится в кабинете УЗД поликлиник № 1 и 4. Дуплексное сканирование артерий верхних конечностей (ультразвуковое исследование артерий конечностей). Проводится в кабинете УЗД поликлиник № 1 и 4. Дуплексное сканирование вен верхних конечностей (ультразвуковое исследование вен конечностей). Проводится в кабинете УЗД поликлиник № 1 и 4.

ПК-4 , ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

## **2. Общие принципы УЗД в кардиологии**

1) Ультразвук представляет собой распространение продольно-волновых колебаний в упругой среде с частотой  $>20\ 000$  колебаний в секунду. УЗ-волна — это сочетание последовательных сжатий и разрежений, а полный цикл волны представляет собой компрессию и одно разрежение. Частота УЗ-волны — число полных циклов за определенный промежуток времени. Единицей частоты УЗ-колебаний принят герц (Гц), составляющий одно колебание в секунду. В медицинской практике применяют УЗ-колебания с частотой от 2 до 30 МГц, а соответственно в эхоКГ — от 2 до 7,5 МГц. Скорость распространения ультразвука в средах с различной плотностью разная; в мягких тканях человека достигает 1540 м/с. В клинических исследованиях ультразвук используют в форме луча, который распространяется в среде различной акустической плотности и при прохождении через гомогенную среду, то есть среду, имеющую одинаковую плотность, структуру и температуру, распространяется прямолинейно. Пространственная разрешающая способность УЗ-диагностического метода определяется минимальным расстоянием между двумя точечными объектами, на котором их еще можно различить на изображении как отдельные точки. УЗ-луч отражается от объектов, величина которых не менее  $1/4$  длины УЗ-волны. Известно, что чем выше частота УЗ-колебаний, тем обычно уже ширина луча и меньше его проникающая способность. Легкие являются значительным препятствием на пути распространения ультразвука, поскольку имеют наименьшую из всех тканей глубину половинного затухания. Поэтому трансторакальное эхоКГ (ТТ-эхоКГ)-исследование ограничено областью, где сердце при лежит к передней грудной стенке и не прикрыто легкими. Для получения УЗ-колебаний используют датчик со специальными пьезоэлектрическими кристаллами, преобразующими электрические импульсы в УЗ-импульсы и наоборот. При подаче электрического импульса пьезокристалл изменяет свою форму и расправляясь генерирует УЗ-волну, а отраженные УЗ-колебания, воспринимаемые кристаллом,

изменяют его форму и вызывают появление на нем электрического потенциала. Данные процессы позволяют одновременно использовать УЗ-пьезокристаллический датчик как в качестве генератора, так и приемника УЗ-волн. Электрические сигналы, сгенерированные пьезокристаллом датчика под воздействием отраженных УЗ-волн, затем преобразуются и визуализируются на экране прибора в виде эхограмм. Как известно, параллельные волны отражаются лучше и именно поэтому на изображении более четко видны объекты, находящиеся в ближней зоне, где выше интенсивность излучения и вероятность распространения параллельных лучей перпендикулярно к границам раздела сред. Регулировать протяженность ближней и дальней зоны можно, изменяя частоту излучения и радиус УЗ-датчика. На сегодня с помощью конвергирующих и рассеивающих электронных линз искусственно удлиняют ближнюю зону и уменьшают расхождение УЗ-лучей в дальней зоне, что позволяет значительно повысить качество получаемых УЗ-изображений. В клинике для эхоКГ-исследования используют как механические, так и электронные датчики. Датчики с электронно-фазовой решеткой, имеющие от 32 до 128 и более пьезоэлектрических элементов, встроенных в виде решетки, называют электронными. При эхоКГ-исследовании датчик работает в так называемом импульсном режиме, при котором суммарная длительность излучения УЗ-сигнала составляет <1% общего времени работы датчика. Больше время датчик воспринимает отраженные УЗ-сигналы и преобразует их в электрические импульсы, на основе которых затем строится диагностическое изображение. Зная скорость прохождения ультра звука в тканях (1540 м/с), а также время движения ультразвука до объекта и обратно к датчику ( $2 \cdot t$ ), рассчитывают расстояние от датчика до объекта. Соотношение между расстоянием до объекта исследования, скоростью распространения ультразвука в тканях и временем лежит в основе построения УЗ-изображения. Отраженные от мелкого объекта импульсы регистрируются в виде точки, его положение относительно датчика во времени отображается линией развертки на экране прибора. Неподвижные объекты будут представлены прямой линией, а изменение глубины положения вызовет появление волнистой линии на экране. Данный способ регистрации эхосигналов называется одно мерной эхоКГ. При этом по вертикальной оси на экране эхокардиографа отображается расстояние от структур сердца до датчика, а по горизонтальной — шкала времени. Датчик при одномерной эхоКГ может посылать импульсы с частотой 1000 сигналов в секунду, что обеспечивает высокую временную разрешающую способность М-режима исследования. Последующим этапом развития метода эхоКГ явилось создание приборов для двухмерного изображения сердца. При этом сканирование структур производится в двух направлениях — как по глубине, так и по горизонтали в режиме реального времени. При проведении двухмерной эхоКГ сечение исследуемых структур отображается в пределах сектора 60–90° и построено множеством точек, изменяющих положение на экране в зависимости от изменения глубины расположения исследуемых структур во времени относительно УЗ-датчика. Известно, что частота кадров при двухмерной эхоКГ-изображения на экране эхоКГ-прибора, как правило, от 25 до 60 в секунду, что зависит от глубины сканирования.

ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

### **3. Протокол стандартного ЭхоКГ-заключения.**

1) Вот в каком виде мы выдаем заключения у себя в Тарусе (с помощью программы Echodata 3.0, содержащей стандартные формулировки -- из нашей книжечки) ЭХОКАРДИОГРАФИЯ SpO2 97% АД 171 / 98 мм рт. ст. Рост 174 см. Вес 96 кг. Вид исследования: трансторакальное исследование с контрастированием правых отделов сердца. Размеры левого желудочка в пределах нормы. Утолщения стенок левого желудочка (более 1,1 см в диастолу) не выявлено. Фракция выброса левого желудочка — 72 %. Конечно-диастолический объем левого желудочка — 87 мл. Масса миокарда левого желудочка — 154 г. Нормальные значения массы миокарда и индекса массы миокарда левого желудочка составляют для взрослых мужчин — 135 (до 183) г и 71 (до 94) г/кв. м. При доплеровском исследовании трансмитрального кровотока обнаружено нормальное соотношение между ранним диастолическим наполнением левого желудочка и наполнением в

систоле предсердий. Нарушений локальной сократимости левого желудочка не выявлено. Нарушений структуры и функции правого желудочка не выявлено. При исследовании предсердий патологии не выявлено. Максимальный (конечно-систолический) объем левого предсердия — 39 мл. Нижняя полая вена имеет нормальный диаметр (< 18 мм) и спадается после глубокого вдоха более чем на 50%. Это дает основания считать, что давление в правом предсердии нормальное и не превышает 5 мм рт. ст. Допплеровское исследование кровотока в легочных венах: кровоток не изменен. При контрастировании правых отделов сердца внутрисердечного сброса не выявлено. Патологии структуры и функции митрального клапана не выявлено. Патологии структуры и функции аортального клапана не выявлено. При исследовании восходящей аорты, дуги аорты, нисходящей аорты, брюшной аорты патологии не выявлено. Уплотнение корня аорты, выраженное минимально. Патологии структуры и функции трехстворчатого клапана не выявлено. Трикуспидальная регургитация не обнаружена. Патологии структуры и функции клапана легочной артерии не выявлено. Интеграл линейной скорости систолического кровотока в легочном стволе равен 23 см. При нормальном сердечном выбросе, частоте сердечных сокращений и диаметре легочного ствола значение этого параметра — около 15 см. Перикардиального выпота не обнаружено. Во время исследования отмечался нормальный, синусовый ритм, нарушений ритма сердца не было. Диаметр корня аорты — 23 мм. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** Патологии не выявлено.

ПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

### Ситуационные задачи

**1. Ситуационная задача №1:** На ЭхоКГ направлен пациент 65-ти лет с подозрением на гипертрофию ЛЖ.

- 1) Какое заболевание обычно сопровождается гипертрофией ЛЖ?
- 2) В каком доступе необходимо провести исследование?
- 3) Какой режим сканирования наиболее информативен в диагностике?
- 4) Какие изменения на ЭКГ необходимо искать в этом случае?
- 5) Какая методика более предпочтительная для верификации диагноза?

**Ответ 1:** Гипертоническая болезнь

**Ответ 2:** В парастернальном длинной оси

**Ответ 3:** Режим одномерной ЭхоКГ

**Ответ 4:** Вольтажные признаки гипертрофии ЛЖ

**Ответ 5:** В другой методике нет необходимости

ПК-4 , ОПК-1 , ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

**2. Ситуационная задача №2:** Женщина 45 лет. В анамнезе в молодости определялся систолический шум в апикальной области. Митральная регургитация диагностирована 6 лет назад, однако пациентка отказалась от терапии и не обращалась к врачу. В то время она оставалась бессимптомной и регулярно выполняла физические нагрузки. 3 месяца назад развилась симптоматика СН III ФК. Температура тела нормальная, кровь без особенностей. На ЭхоКГ выявлены фрагменты задней створки митрального клапана, проникающие в систолу в полость левого предсердия, выраженная митральная регургитация.

- 1) Укажите наиболее вероятную причину клапанного поражения

- 2) Укажите заболевание послужившее причиной клапанного поражения
- 3) Укажите возможные дополнительные исследования, подтверждающие диагноз
- 4) Консультация какого специалиста требуется данному пациенту
- 5) Какова дальнейшая оптимальная тактика ведения данного пациента

**Ответ 1:** Разрыв хорд

**Ответ 2:** Миксоматозная дегенерация

**Ответ 3:** Чреспищеводная ЭхоКГ

**Ответ 4:** Кардиохирурга

**Ответ 5:** Операция протезирования МК

ПК-4 , ОПК-1 , ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

**3. Ситуационная задача №3:** Женщина 83 лет, доставлена в приемный покой с нарастающей одышкой (III ФК). В течение 2-х месяцев вес увеличился на 15 кг, появились массивные отеки на ногах. При аускультации в легких - влажные хрипы, в области сердца - выраженный систолический шум. На ЭхоКГ выраженная симметричная гипертрофия ЛЖ. значительно расширена полость ЛЖ и ПЖ, градиент давления через аортальный клапан 85 мм рт ст, ФВ ЛЖ 50%.

- 1) Укажите наиболее вероятную причину клапанного поражения
- 2) Укажите заболевание послужившее причиной клапанного поражения
- 3) Укажите возможные дополнительные исследования, подтверждающие диагноз
- 4) Консультация какого специалиста требуется данному пациенту
- 5) Какова дальнейшая оптимальная тактика ведения данного пациента

**Ответ 1:** Кальциноз створок

**Ответ 2:** Возрастные дегенеративные изменения

**Ответ 3:** ЭКГ

**Ответ 4:** Кардиохирурга и инвазивного кардиолога

**Ответ 5:** Транскатетерная имплантация аортального клапана

ПК-4 , ОПК-1 , ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

## **Тесты**

### **1. ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОТОК ВОЗНИКАЕТ В ОБЛАСТИ**

- 1) Изгиба
- 2) Сужения
- 3) Верно и то и другое**
- 4) В области расширения сосуда
- 5) Правильного ответа нет

Правильный ответ: 3

ОПК-7

**2. РАСЧЕТ ГРАДИЕНТА ДАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ УПРОЩЕННОГО УРАВНЕНИЯ БЕРНУЛЛИ ПРОИЗВОДИТСЯ С ПОМОЩЬЮ ФОРМУЛЫ:**

- 1)  $V^2$
- 2)  $2V^2$
- 3)  $4V^2$**
- 4)  $2V^3$
- 5)  $5V$

Правильный ответ: 3

ОПК-7

**3. ФЕНОМЕН НАЛОЖЕНИЯ СПЕКТРА ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ:**

- 1) Импульсно-волнового доплера
- 2) Цветного доплеровского картирования
- 3) Верно и то и другое**
- 4) Постоянно-волнового доплера
- 5) Правильного ответа нет

Правильный ответ: 3

ОПК-7

**Промежуточный контроль**

**Вопросы к зачету**

**1. Теоретические основы ультразвукового исследования сердца. Допплер**

1) 1) Ультразвук — это звук с частотой более 20 000 колебаний в секунду (или 20 кГц). Скорость, с которой ультразвук распространяется в среде, зависит от свойств этой среды, в частности, от ее плотности. Скорость распространения ультразвука в тканях человека при температуре 37°C равна 1540 м/с. 2) Датчик [transducer] — это устройство, преобразующее один вид энергии в другой. В эхокардиографии мы имеем дело с преобразованием электрической энергии в механическую и наоборот. В датчике это преобразование осуществляется специальным кристаллом — пьезоэлектрическим элементом. Пьезоэлектрический элемент изменяет свои размеры под воздействием электрического тока и, наоборот, порождает электрический ток под действием приложенного к нему давления, например, со стороны ультразвуковых волн. Таким образом, пьезоэлектрический кристалл может посылать и принимать ультразвуковые волны. В датчике пьезоэлектрический элемент находится между двумя электродами (плюс и минус). Проходящий через элемент электрический ток заставляет его то расширяться, то сжиматься и тем самым генерировать ультразвуковые волны. С другой стороны, приходящие ультразвуковые

волны элемент преобразует в электрические импульсы, регистрируемые катодным осциллографом. 3) Интенсивность принимаемого эхо-сигнала зависит от того, какая часть посланного сигнала отразилась от границы раздела фаз и вернулась к датчику. Интенсивность принятых эхо-сигналов может быть графически представлена на осциллографе (экране эхокардиографа) в различных режимах. Это могут быть электрические импульсы различной амплитуды; при этом по другой оси координат откладывается расстояние от датчика до исследуемых структур. Такая форма графического представления эхо-сигналов получила название А-модального режима эхокардиографии (А — от амплитуда). Недостаток этого режима в том, что он не позволяет наблюдать движение. Изображение регистрирует расстояние между объектом и датчиком, измеренное данным сигналом в данный момент времени. Чтобы зарегистрировать движение какой-либо структуры, нужно представить на экране ее положение в разные моменты времени, соответствующие серии эхо-сигналов. А-модальное изображение не содержит временной оси координат и не может поэтому регистрировать движение. Для увеличения объема информации, содержащейся в изображении, интенсивность принятых эхо-сигналов представляют не в виде амплитуды, а в виде яркости свечения точки: чем больше интенсивность принятых эхо-сигналов, тем больше яркость свечения соответствующих им точек изображения. Такой режим называется В-модальным (В — от brightness, яркость). От этого режима легко перейти к режиму развертки яркости структур сердца по времени — к М-модальному режиму (М — от motion, движение). В М-модальном режиме одна из двух пространственных координат заменена временной. Исторически М-модальное исследование было первым эхокардиографическим методом. В М-модальном режиме на экране эхокардиографа по вертикальной оси откладывается расстояние от структур сердца до датчика, а по горизонтальной оси — время. Датчик при М-модальном исследовании может посылать импульсы с частотой 1000 в секунду; это обеспечивает очень высокую частоту смены изображений.

ОПК-1 , ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

## **2. Механические разрывы миокарда**

1) Морфология Дефект обычно возникает на границе инфаркта миокарда. При переднем инфаркте это чаще всего апикальная часть перегородки, а при нижнем – базальная ее часть. Разрывы межжелудочковой перегородки почти всегда происходят при трансмуральном инфаркте миокарда. В результате разрыва не обязательно образуется один большой дефект, в 30-40% случаев обнаруживается сеть извилистых ходов. Множественные дефекты особенно часто бывают при нижних инфарктах миокарда. Дополнительные методы исследования На ЭКГ примерно в 40% случаев обнаруживается АВ-блокада или нарушения внутрижелудочковой проводимости. ЭхоКГ 1. ЭхоКГ с цветным доплеровским исследованием – это лучший метод диагностики разрыва межжелудочковой перегородки. а. Базальные разрывы межжелудочковой перегородки видны из парастернального доступа по длинной оси левого желудочка с отклонением плоскости сканирования медиально и из апикального и субкостального доступов по длинной оси левого желудочка. б. Верхушечные разрывы межжелудочковой перегородки лучше всего видны из четырех камерной позиции. 2. Иногда для уточнения размеров дефекта проводят чреспищеводную ЭхоКГ. 3. ЭхоКГ позволяет определить размеры дефекта и величину сброса крови слева направо. Сброс рассчитывают по соотношению кровотока через клапан легочной артерии и аортальный клапан. 4. Кроме того, с помощью ЭхоКГ оценивают систолическую функцию желудочков, которая в значительной мере и определяет смертность.

ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

## **3. Основные осложнения инфаркта миокарда.**

1) Осложнения в остром периоде Острая сердечная недостаточность (левожелудочковая) и

кардиогенный шок Разрыв межжелудочковой перегородки Митральная недостаточность Разрыв свободной стенки левого желудочка Тромбоэмболия Ранний перикардит Аритмии Отек легких Острая аневризма левого желудочка

ОПК-1 , ОПК-7 , ОПК-9

### Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** 69-летняя женщина доставлена в отделение реанимации с диагнозом острый инфаркт миокарда нижней стенки. При объективном осмотре в легких обширные влажные хрипы, ЧДД в покое - 28 в мин, ЧСС - 110 у/м, АД 70/40 мм рт ст, аускультативно определяется грубый систолический шум с иррадиацией в подмышечную область. На ЭхоКГ определяется отрыв хорды с образованием на конце

- 1) Какое заболевание необходимо исключить?
- 2) С какими осложнениями острого инфаркта миокарда необходимо проводить дифференциальную диагностику?
- 3) В. Какая сосочковая мышца чаще рвется и при каких инфарктах миокарда?
- 4) Какое гемодинамическое последствие вызывает декомпенсацию?
- 5) Какая тактика ведения является оптимальной в данном случае?

**Ответ 1:** Разрыв сосочковой мышцы.

**Ответ 2:** Разрывом свободной стенки, разрыв МЖП.

**Ответ 3:** Задне-медиальная при нижних (задних) инфарктах миокарда

**Ответ 4:** Острая митральная регургитация.

**Ответ 5:** Ранняя инвазивная.

ПК-4 , ОПК-1 , ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

2. **Ситуационная задача №2:** 66-летний мужчина доставлен в отделение реанимации по поводу внезапного приступа боли в груди. Диагностирован инфаркт миокарда нижней стенки. После успешного тромболизиса во время небольшой физической нагрузки у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 50/20 мм рт ст. На ЭхоКГ определяется поток через стенку ЛЖ.

- 1) Какое заболевание необходимо исключить?
- 2) С какими осложнениями острого инфаркта миокарда необходимо проводить дифференциальную диагностику?
- 3) Какое последствие разрыва свободной стенки ЛЖ наиболее опасно? Г.
- 4) Какой дополнительный признак позволяет помочь в диагностике?
- 5) Какая тактика ведения является оптимальной в данном случае?

**Ответ 1:** Разрыв свободной стенки ЛЖ

**Ответ 2:** Разрыв МЖП, разрыв сосочкой мышцы.

**Ответ 3:** Развитие тампонады сердца.

**Ответ 4:** Наличие тромба в полости перикарда в зоне разрыва

**Ответ 5:** Ургентное хирургическое вмешательство.

ПК-4 , ОПК-1 , ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

**3. Ситуационная задача №3:** У 62-летней женщины без кардиального анамнеза развился внезапный приступ боли в груди. Пациентка была доставлена в стационар, где был диагностирован инфаркт миокарда передней стенки. Во время тромболизиса у пациентки развился кардиогенный шок со снижением АД до 70/40 мм рт ст. Была выполнена ЭхоКГ показавшая кровоток через межжелудочковую перегородку.

- 1) Какое осложнение инфаркта миокарда необходимо исключать?
- 2) С какими другими осложнениями острого инфаркта миокарда необходимо проводить дифференциальную диагностику?
- 3) В какие сроки после тромболизиса обычно происходит разрыв МЖП?
- 4) В какие сроки без тромболизиса обычно происходит разрыв МЖП?
- 5) Какая тактика ведения является оптимальной в данном случае?

**Ответ 1:** Разрыв МЖП.

**Ответ 2:** Разрыв свободной стенки ЛЖ, разрыв сосочковой мышцы.

**Ответ 3:** В течение суток.

**Ответ 4:** В течение недели

**Ответ 5:** Ранняя инвазивная.

ПК-4 , ОПК-1 , ОПК-4 , ОПК-7 , ОПК-9

## Тесты

### 1. РАЗРЫВ ТЕЛА СОСОЧКОВОЙ МЫШЦЫ:

#### 1) Обычно фатален без хирургического вмешательства

- 2) Вызывает острую митральную регургитацию, хорошо купируемую консервативно
- 3) Не вызывает существенных нарушений гемодинамики
- 4) Допускает выжидательную тактику
- 5) Не возможен в принципе

Правильный ответ: 1

ОПК-7

### 2. Характерным признаком разрыва сосочковой мышцы левого желудочка при остром инфаркте миокарда на ЭхоКГ будет являться:

- 1) Выпот в перикарде более 1 см, наличие тромба
- 2) Поток через МЖП при цветовом доплеровском картировании

#### 3) «Молотящий» митральный клапан

- 4) Акинезия миокарда

5) Кальциноз аорты

Правильный ответ: 3

ОПК-7

**3. ХАРАКТЕРНЫМ ПРИЗНАКОМ ДМЖП НА ЭХОКГ БУДЕТ**

1) Выпот в перикарде более 1 см, наличие тромба

**2) Поток через МЖП при цветовом доплеровском картировании**

3) «Молотящий» митральный клапан

4) Акинезия миокарда

5) Кальциноз аорты

Правильный ответ: 2

ОПК-7

**2.10. Примерная тематика курсовых работ (проектов)  
Данный вид работы учебным планом не предусмотрен**

## 2.11. Перечень практических умений/навыков

5 курс

10 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
1	<b>Работать с секторным датчиком. Получать основные ЭХОКГ-позиции.</b> Уровень: Уметь ПК-4
2	<b>Записать ЭХОКГ-исследования на жесткий диск и др. системы хранения информации</b> Уровень: Уметь ПК-4
3	<b>Работать с цветовым доплером, настройками временными и постоянными.</b> Уровень: Уметь ПК-4
4	<b>Работать с импульсным, постоянным и тканевым Допплером</b> Уровень: Уметь ПК-4
5	<b>Определением площади МК по данным ЭХОКГ</b> Уровень: Владеть ПК-4
6	<b>Навыками применения теоретических основ решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационнокоммуникационных технологий и учётом основных требований информационной безопасности</b> Уровень: Владеть ОПК-1
7	<b>Расчитать систолическое давление в системе легочной артерии.</b> Уровень: Уметь ПК-4
8	<b>Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</b> Уровень: Уметь ОПК-7
9	<b>Определением массы и индекса массы миокарда в В-режиме по данным ЭХОКГ</b> Уровень: Владеть ПК-4
10	<b>Навыками оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</b> Уровень: Владеть ОПК-7
11	<b>Методикой 2-D стрейн, продольный.</b> Уровень: Владеть ПК-4
12	<b>Анализировать биомедицинские изображения, сигналы, анализы, полученные с использованием специального медицинского оборудования и представленные в отчетах.</b> Уровень: Уметь ОПК-9

13	<b>Навыком работы на специализированном оборудовании и медицинских изделиях, предусмотренных для использования в функциональной и ультразвуковой диагностике</b> Уровень: Владеть ОПК-9
14	<b>Рассчитать ЧСС по данным ЭХОКГ-петли</b> Уровень: Уметь ПК-4
15	<b>Определить и рассчитать количество жидкости в плевральных полостях</b> Уровень: Уметь ПК-4
16	<b>Оформлять соответствующую медицинскую документацию</b> Уровень: Уметь ОПК-4
17	<b>Определить и рассчитать количество жидкости в полости перикарда.</b> Уровень: Уметь ПК-4
18	<b>Применять теоретические основы для решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медикобиологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учётом основных требований информационной безопасности</b> Уровень: Уметь ОПК-1
19	<b>Рассчитать PISA, EROA регургитации на МК</b> Уровень: Уметь ПК-4
20	<b>Выявлять и оценивать степень недостаточности на МК, на аортальном клапане.</b> Уровень: Уметь ПК-4
21	<b>Правильным ведением медицинской документации</b> Уровень: Владеть ОПК-4

## 2.12. Примерная тематика рефератов (эссе)

5 курс

10 семестр

№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	<b>Техника ЭХО КГ исследования клапана легочной артерии</b> ПК-4,ОПК-9
2	<b>Эхокардиография в диагностике ишемической болезни сердца.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9
3	<b>Эхокардиография в диагностике кардиомиопатий.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9
4	<b>ЭХОКГ диагностика аортальных пороков</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9
5	<b>ЭХОКГ диагностика пороков митрального клапана</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9
6	<b>Показания к протезированию аортального клапана на основе данных ЭХОКГ</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9
7	<b>Показания к протезированию митрального клапана на основе данных ЭХОКГ.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9
8	<b>Критические врожденные пороки сердца.</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9
9	<b>ЭХОКГ-диагностика ДМПП и открытого овального окна</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9
10	<b>Динамический контроль многоэтапной коррекции сложных врожденных пороков сердца</b> ПК-4,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-7,ОПК-9

## 2.13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 2.13.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Чучалин, А. Г. <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448366.html">Клиническая диагностика</a> : учебник / А. Г. Чучалин, Е. В. Бобков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 736 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448366.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448366.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

### 2.13.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	<a href="https://urait.ru/viewer/differencialnaya-diagnostika-shumov-v-serdce-vse-cto-neobhodimo-znat-praktikuyuschemu-vrachu">Дифференциальная диагностика шумов в сердце. Все, что необходимо знать практикующему врачу</a> : учебное пособие для вузов / сост. Е. В. Резник, Д. В. Пузенко, В. В. Лялина [и др.]. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 203 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://urait.ru/viewer/differencialnaya-diagnostika-shumov-v-serdce-vse-cto-neobhodimo-znat-praktikuyuschemu-vrachu-496931#page/1">https://urait.ru/viewer/differencialnaya-diagnostika-shumov-v-serdce-vse-cto-neobhodimo-znat-praktikuyuschemu-vrachu-496931#page/1</a>	ЭБС Юрайт
2	<a href="https://krasgmu.ru/sys/files/colibris/80314.pdf">Мультипараметрическое ультразвуковое исследование образований шеи, больших слюнных желез и лимфатических узлов</a> : учеб. пособие / Е. В. Лебедева, С. И. Жестовская, А. В. Протопопов, С. П. Литвинова ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - 69 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://krasgmu.ru/sys/files/colibris/80314.pdf">https://krasgmu.ru/sys/files/colibris/80314.pdf</a>	ЭБС КрасГМУ
3	<a href="https://krasgmu.ru/sys/files/colibris/116227.pdf">Основы интерпретации ЭКГ в различных клинических ситуациях</a> : учебное пособие / Н. Ю. Шимохина, О. В. Зимницкая, Н. Ю. Цибульская [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2020. - 145 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://krasgmu.ru/sys/files/colibris/116227.pdf">https://krasgmu.ru/sys/files/colibris/116227.pdf</a>	ЭБС КрасГМУ
4	<a href="https://www.books-up.ru/ru/read/osnovy-funkcionalnoj-diagnostiki-8646007/?page=1">Основы функциональной диагностики</a> : учебно-методическое пособие / Н. Н. Алипов, И. Н. Дьяконова, Т. Е. Кузнецова [и др.] ; ред. А. Ю. Шишелова, Н. Н. Алипов. - М. : Практика, 2019. - 152 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.books-up.ru/ru/read/osnovy-funkcionalnoj-diagnostiki-8646007/?page=1">https://www.books-up.ru/ru/read/osnovy-funkcionalnoj-diagnostiki-8646007/?page=1</a>	ЭБС Букап
5	Орлов, В. Н. <a href="https://www.medlib.ru/library/bookreader/read/45611">Руководство по электрокардиографии</a> / В. Н. Орлов, М. В. Орлов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2023. - 760 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.medlib.ru/library/bookreader/read/45611">https://www.medlib.ru/library/bookreader/read/45611</a>	ЭБС MedLib.ru
6	Гамова, Т. В. <a href="#">Тренажер ЭКГ</a> [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов старших курсов мед. вузов, ординаторов различных специальностей / Т. В. Гамова, О. А. Штегман. - Красноярск : КрасГМУ, 2016.	

7	Акопян, В. Б. <a href="#">Ультразвук в медицине, ветеринарии и биологии</a> : учебное пособие для вузов / В. Б. Акопян, Ю. А. Ершов, С. И. Шукин ; ред. С. И. Шукин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 224 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://urait.ru/viewer/ultrazvuk-v-medicine-veterinari-i-biologii-512233#page/1">https://urait.ru/viewer/ultrazvuk-v-medicine-veterinari-i-biologii-512233#page/1</a>	ЭБС Юрайт
8	Терновой, С. К. <a href="#">Ультразвуковая диагностика</a> : атлас / С. К. Терновой, Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова ; ред. С. К. Терновой. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 240 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970456194.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970456194.html</a>	ЭМБ Консультант врача
9	Лемешко, З. А. <a href="#">Ультразвуковая диагностика заболеваний желудка</a> : руководство / З. А. Лемешко, З. М. Османова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 80 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459447.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459447.html</a>	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
10	<a href="#">Функциональная диагностика</a> : национальное руководство / гл. ред. Н. Ф. Берестень, В. А. Сандриков, С. И. Федорова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 784 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970466971.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970466971.html</a>	ЭМБ Консультант врача
11	Аксельрод, А. С. <a href="#">Холтеровское мониторирование ЭКГ: возможности, трудности, ошибки</a> / А. С. Аксельрод, П. Ш. Чомахидзе, А. Л. Сыркин ; ред. А. Л. Сыркин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2021. - 208 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.medlib.ru/library/bookreader/read/43439">https://www.medlib.ru/library/bookreader/read/43439</a>	ЭБС MedLib.ru
12	616.12 М91 Мурашко, В. В. <a href="#">Электрокардиография</a> : учеб. пособие / В. В. Мурашко, А. В. Струтынский. - 14-е изд., перераб. - М. : МЕДпресс-информ, 2017. - 360 с. : ил. - ISBN 978-5-00030-460-0 : 521.66	80

### 2.13.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<b>Порядковый номер</b>	1
<b>Наименование</b>	Информационный кардиологический портал
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="http://www.scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko">http%3A%2F%2Fwww.scardio.ru%2Frekomendacii%2Frekomendacii_rko</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	2
<b>Наименование</b>	ЭКГ под силу каждому
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="http://infocardio.ru/ekg">http%3A%2F%2Finfocardio.ru%2Fekg</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

<b>Порядковый номер</b>	3
<b>Наименование</b>	Атлас по ЭхоКардиоГрафии (ЭхоКГ)
<b>Вид</b>	Интернет-ресурс
<b>Форма доступа</b>	<a href="http://cardioplaneta.ru/expert/diagnostics/echocardiography/179-atlas-po-ehokardiografii.html">http%3A%2F%2Fcardioplaneta.ru%2Fexpert%2Fdiagnostics%2Fechocardiography%2F179-atlas-po-ehokardiografii.html</a>
<b>Рекомендуемое использование</b>	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

**2.13.4. Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика для очной формы обучения**

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	6
1.	Видеоуроки практических навыков	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	Видеолекции	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	Учебно-методический комплекс для дистанционного обучения	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	Программное обеспечение	-/-	-/-	-/-	-/-
5.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС Консультант студента ВУЗ ЭБС Айбукс ЭБС Букап ЭБС Лань ЭБС Юрайт ЭБС MedLib.ru НЭБ eLibrary БД Web of Science БД Scopus ЭМБ Консультант врача Wiley Online Library Springer Nature ScienceDirect (Elsevier) СПС КонсультантПлюс СПС Консультант Плюс	<a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a> <a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a> <a href="https://www.books-up.ru/">https://www.books-up.ru/</a> <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> <a href="http://webofscience.com/">http://webofscience.com/</a> <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> <a href="http://www.rosmedlib.ru/">http://www.rosmedlib.ru/</a> <a href="http://search.ebscohost.com/">http://search.ebscohost.com/</a> <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a> <a href="http://journals.cambridge.org/">http://journals.cambridge.org/</a> <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a> <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю, по IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По логину/паролю По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

**2.13.5. Материально-техническая база дисциплины, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике внутренних болезней" по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очное, высшее образование, 6,00) для очной формы обучения**

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования
1	2	3	4
	<b>Аудитория №1</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	60	
9	Посадочные места	360	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	<b>Аудитория №2</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	

4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	360	
	<b>Аудитория №3</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	32	
9	Посадочные места	256	
	<b>Лекционный зал лабораторного корпуса</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	

2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	300	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
	<b>Актовый зал</b>		<p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887</p> <p>Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253</p> <p>Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100</p>
1	Проектор	1	
2	Микрофон	2	
3	Доска	3	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	40	
9	Посадочные места	200	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	

	<b>Лекционный зал морфологического корпуса</b>		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	100	
9	Посадочные места	350	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	<b>Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, договор 9ПП/11-19 от 9 января 2019 г., 660020, ул. Караульная, 45 (Помещение №27 (комната для практической подготовки обучающихся))</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Таблицы, презентации	1	
2	Комплект мебели, посадочных мест	30	
3	Комплект раздаточных материалов по теме	1	
4	Видиопроектор	1	
5	Компьютер	1	

	<b>Красноярское государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Краевая клиническая больница", договор 10ПП/11-19 от 9 января 2019 г., 660022, ул. Партизана Железняка, 3 А (Помещение №113 (комната для практической подготовки обучающихся))</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект мебели, посадочных мест	12	
	<b>Красноярское государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Краевая клиническая больница", договор 10ПП/11-19 от 9 января 2019 г., 660022, ул. Партизана Железняка, 3 А (Помещение №112 (комната для практической подготовки обучающихся))</b>		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект мебели, посадочных мест	20	
2	Видеопроектор	1	
	<b>Читальный зал НБ</b>		аудитория для самостоятельной работы Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
1	Клавиатура со шрифтом Брайля	13	
2	Экран	1	
3	Ноутбук	1	
4	Персональный компьютер	18	
5	Сканирующая и читающая машина CARA CE	1	
6	Стол	30	
7	Посадочные места	43	
8	Индукционная система Исток С1и	1	
9	Головная компьютерная мышь	1	
10	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
11	Джойстик компьютерный	1	
12	Принтер Брайля (рельефно-точечный)	1	
13	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	

14	Ресивер для подключения устройств	1	
----	-----------------------------------	---	--

## 2.14. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины: 8 % интерактивных часов от объема аудиторных часов. В рамках изучения дисциплины «Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике внутренних болезней» обучение студентов проводится на лекциях, аудиторных (практических) занятиях, а также в результате самостоятельного изучения отдельных тем. Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративного, метода проблемного изложения, репродуктивного, частично - поискового и исследовательского. В рамках изучения дисциплины проводятся следующие разновидности лекций: академические, лекция-беседа, лекция с разбором конкретных ситуаций, с применением видео-фильмов, проблемные, лекция с применением техники обратной связи и лекция - дискуссия. Проводятся следующие разновидности аудиторных (практических) занятий: дискуссия, с использованием докладов по вопросам темы занятия, «вопрос-ответ», мозговой штурм. Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся включает следующие виды учебной деятельности: работа с учебниками и монографиями, конспектирование, упражнения, решение тестов и ситуационных задач, подготовка ответов на вопросы, подготовка презентации, реферата и т.д.

## 2.15. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

		Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин
№ п/п	Наименование последующих дисциплин	1
1	Педиатрия	+

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

Обучение складывается из аудиторных занятий (48 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (24 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по закреплению знаний и получение практических навыков. При изучении учебной дисциплины необходимо использовать базисные знания, освоить практические умения работы с электрокардиограммами, спирограммами, учебной литературой. Практические занятия проводятся в виде докладов по вопросам темы занятия, «вопрос-ответ», использования наглядных пособий в виде ЭКГ. ХМ ЭКГ, данных нагрузочных проб, ЭхоКГ, спирограмм, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий лекция-беседа, мозговой штурм и др. Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, к текущему контролю и включает в себя работу с учебной литературой, написание реферата, а также подготовку к тестированию. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Функциональная и ультразвуковая диагностика в клинике внутренних болезней» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для обучающихся и методические указания для преподавателей. Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят анализ ЭКГ и спирограмм, научно-исследовательскую работу, оформляют таблицы и представляют рефераты. Написание реферата способствует формированию научно-исследовательских навыков, умений работать с научной литературой, правильно оформлять свою научную работу в виде реферата. Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Самостоятельная работа способствует формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности. Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием и ответами на вопросы, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, а также при решении типовых ситуационных задач и тестовых заданий. В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с ответами на вопросы к зачету, использованием тестового контроля и решением ситуационных задач.

## 2.17. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

### 1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по заявлению обучающегося кафедрой разрабатывается адаптированная рабочая программа с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося.

### 2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

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

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- присутствие преподавателя, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

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

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

#### 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном помещении (ул. Партизана Железняка, 1, Университетский библиотечно-информационный центр: электронный читальный зал (ауд. 1-20), читальный зал (ауд. 1-21).

**3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

### 4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Оборудование	Формы
С нарушением слуха	1. Индукционная система Исток с1и	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	1. Сканирующая и читающая машина SARA CE; 2. Специализированное ПО: экранный доступ JAWS; 3. Наклейка на клавиатуру со шрифтом Брайля; 4. Принтер Брайля (рельефно-точечный);	- в печатной форме (по договору на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу с КГБУК «Красноярская краевая специальная библиотека - центр социокультурной реабилитации инвалидов по зрению» №2018/2 от 09.01.2018 (срок действия до 31.12.2022) - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата	1. Специализированный стол; 2. Специализированное компьютерное оборудование (клавиатура программируемая крупная адаптивная, головная компьютерная мышь, джойстик компьютерный);	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
1. Ресивер для подключения устройств.		