

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Институт биомедицины (МБФ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

Доктор биологических наук,

Член-корреспондент

Российской академии наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.45 Функциональная диагностика

для образовательной программы высшего образования - программы Специалитета
по направлению подготовки (специальности)

30.05.03 Медицинская кибернетика

направленность (профиль)

Медицинская информатика

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.45 Функциональная диагностика (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Специалитета по направлению подготовки (специальности) 30.05.03 Медицинская кибернетика. Направленность (профиль) образовательной программы: Медицинская информатика.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Стародубова Антонина Владимировна	д.м.н., доцент	заведующий кафедрой факультетской терапии ИКМ	ФГБУН "ФИЦ питания и биотехнологии"	
2	Косюра Светлана Дмитриевна	к.м.н., доцент	доцент кафедры факультетской терапии ИКМ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
3	Келехсаев Петр Андреевич		ассистент кафедры факультетской терапии ИКМ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
4	Лошкарева Елена Олеговна	к.м.н., доцент	доцент кафедры факультетской терапии ИКМ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

5	Короткова Екатерина Сергеевна	к.м.н., доцент	доцент кафедры факультетской терапии ИКМ	ФГБНУ "Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского Научно- клинический центр №2	
---	-------------------------------------	-------------------	---	---	--

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № _____ от «___» _____ 20___).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Ларина Вера Николаевна	д.м.н., профессор	заведующий кафедрой поликлинической терапии ИКМ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт биомедицины (МБФ) (протокол № _____ от «___» _____ 20___).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Образовательный стандарт высшего образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации по уровню образования специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, утвержденный приказом от «29» мая 2020г. № 365 рук;
2. Общая характеристика образовательной программы;
3. Учебный план образовательной программы;
4. Устав и локальные акты Университета.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель.

Целью освоения дисциплины «Функциональная диагностика» является овладение знаниями, умениями, навыками обследования больных с заболеваниями внутренних органов с помощью основных методов ультразвуковой и функциональной диагностики, формулировки заключения при различных вариантах заболеваний внутренних органов и их осложнениях

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- развитие навыков трактовки наиболее распространенных инструментально-лабораторных методов исследования больных терапевтического профиля;
- развитие профессионально важных качеств личности, значимых для реализации формируемых компетенций
- усвоение правил врачебной этики и медицинской деонтологии;
- формирование готовности и способности применять знания и умения об этиологии, патогенезе, клинических проявлениях основных заболеваний внутренних органов в профессиональной сфере;
- формирование системы знаний в области диагностических критериев основных заболеваний внутренних органов;
- формирование системы знаний в области методов лабораторной и инструментальной диагностики, используемых в клинике внутренних болезней;
- формирование системы знаний в области представлений о тактике, применяемой при диагностике и лечении основных заболеваний внутренних органов;
- формирование системы знаний в сфере этиологии, патогенеза, классификации, клинических проявлений различных заболеваний внутренних органов;

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Функциональная диагностика» изучается в 10 семестре (ах) и относится к обязательной части блока Б.1 дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Биология; Общая морфология (анатомия, гистология, цитология); Частная морфология (анатомия человека, гистология); Физиология; Микробиология, вирусология; Молекулярная фармакология; Общая патология: патологическая анатомия, патофизиология; Биохимия; Иммунология; Общая биофизика; Медицинская биофизика; Медицинская электроника; Общая и медицинская радиобиология; Клиническая лабораторная диагностика; Молекулярная биология и генетика; Медицинская генетика; Внутренние болезни.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Лучевая диагностика; Интеллектуальный анализ данных.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 10

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	
ОПК-3.ИД1 Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач.	Знать: диагностическое оборудование для решения профессиональных задач
	Уметь: уметь применять использовать диагностическое оборудование для решения профессиональных задач
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): диагностическим оборудованием для решения профессиональных задач
ОПК-3.ИД2 Применяет лечебное оборудование для решения профессиональных задач	Знать: лечебное оборудование для решения профессиональных задач
	Уметь: применять лечебное оборудование для решения профессиональных задач
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): владеть навыками использования лечебного оборудования для решения профессиональных задач
ОПК-3.ИД3 Использует медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях	Знать: лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии используемых в медицинских и научных исследованиях
	Уметь: уметь использовать лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): опытом использования лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий в медицинских и научных исследованиях

ОПК-4 Способен собирать и анализировать данные жалоб пациента, анамнеза заболевания; анализировать и интерпретировать результаты клинических, лабораторных и инструментальных методов обследования в целях диагностики заболеваний, оформлять и вести медицинскую документацию

ОПК-4.ИД1 Собирает анамнез и жалобы больного, проводит физикальное обследование	Знать: алгоритм применения медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач
	Уметь: определять необходимость применения тех или иных медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): владеть навыками применения тех или иных медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач
ОПК-4.ИД2 Осуществляет диагностику заболеваний на основе анализа и интерпретации результатов клинических, лабораторных и инструментальных методов обследования.	Знать: необходимый спектр клинических, лабораторных и инструментальных методов обследования в целях диагностики заболеваний
	Уметь: анализировать и интерпретировать результаты клинических, лабораторных и инструментальных методов обследования в целях диагностики заболеваний
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): осуществлять диагностику заболеваний на основе анализа и интерпретации результатов клинических, лабораторных и инструментальных методов обследования
ОПК-4.ИД3 Оформляет медицинскую документацию в соответствии с нормативными требованиями.	Знать: основы и структуру оформления медицинской документации в соответствии с нормативными требованиями
	Уметь: оформлять медицинскую документацию в соответствии с нормативными требованиями
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): владеть практическим навыком оформления медицинской документации в соответствии с нормативными требованиями

ПК-14 Способен использовать знания физических и биофизических основ методов и устройства оборудования для клинической лабораторной диагностики,

функциональной, ультразвуковой и лучевой диагностики, молекулярно-генетической диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях

<p>ПК-14.ИД1 Использует знание физических и биофизических основ методов и устройства оборудования для клинической лабораторной диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебнодиагностическом процессе и научных исследованиях</p>	<p>Знать: физические и биофизические основы методов и устройства оборудования для клинической лабораторной диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях</p> <p>Уметь: использовать знания физических и биофизических основ методов и устройства оборудования для клинической лабораторной диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками использования оборудования для клинической лабораторной диагностики для клинической лабораторной диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях</p>
<p>ПК-14.ИД2 Использует знание физических и биофизических основ методов и устройства оборудования для функциональной, ультразвуковой и лучевой диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях</p>	<p>Знать: физические и биофизические основы методов и устройства оборудования для функциональной, ультразвуковой и лучевой диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях</p> <p>Уметь: использовать знания физических и биофизических основ методов и устройства оборудования для функциональной, ультразвуковой и лучевой диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками использования физических и биофизических основ методов и устройства оборудования для функциональной, ультразвуковой и лучевой диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях</p>
<p>ПК-14.ИД3 Использует знание физических и биофизических основ</p>	

<p>методов и устройства оборудования для молекулярногенетической диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебнодиагностическом процессе и научных исследованиях</p>	<p>Знать: физические и биофизические основы методов и устройства оборудования для молекулярно-генетической диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях</p>
	<p>Уметь: использовать знания физических и биофизических основ методов и устройства оборудования для молекулярно-генетической диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками использования физических и биофизических основ методов и устройства оборудования для молекулярно-генетической диагностики для интерпретации результатов исследований в лечебно-диагностическом процессе и научных исследованиях</p>
<p>ПК-9 Способен формулировать цели, задачи, теоретические и экспериментальные обоснования медико-биологических исследований; использовать математические методы для обработки клинических и экспериментальных данных; проводить доказательную оценку эффективности методов диагностики, лечения и профилактики заболеваний</p>	
<p>ПК-9.ИД1 Планирует медико-биологические исследования, обрабатывает результаты и экспериментальные данные с использованием статистических пакетов, методов обработки больших данных, доказательной медицины, а также технологий открытых данных</p>	<p>Знать: медико-биологические исследования, программы обработки результатов и экспериментальных данных с использованием статистических пакетов, методов обработки больших данных, доказательной медицины, а также технологий открытых данных</p>
	<p>Уметь: Проводить медико-биологические исследования, обрабатывать результаты и экспериментальные данные с использованием статистических пакетов, методов обработки больших данных, доказательной медицины, а также технологий открытых данных</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): медико-биологическими исследованиями, уметь обрабатывать результаты и экспериментальные данные с использованием статистических пакетов, методов обработки больших данных, доказательной медицины, а также технологий открытых данных</p>
<p>ПК-9.ИД2 Внедряет</p>	

результаты медико-биологических исследований в экспериментальную и клиническую практику	Знать: результаты медико-биологических исследований в экспериментальной и клинической практике
	Уметь: внедрять результаты медико-биологических исследований в экспериментальную и клиническую практик
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): практическим навыком внедрения результатов медико-биологических исследований в экспериментальную и клиническую практику

2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			10
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		61	61
Лекционное занятие (ЛЗ)		16	16
Клинико-практическое занятие (КПЗ)		39	39
Коллоквиум (К)		6	6
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		64	64
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)		64	64
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		3	3
Зачет (З)		3	3
Общая трудоёмкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	128	128
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	4.00	4.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

10 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Общие вопросы			
1	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2 , ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2 , ПК-14.ИД3 , ПК-14.ИД1	Тема 1. Вводное занятие.	Общие вопросы. Введение. Физиология и патофизиология дыхания. Организация работы кабинета ЭКГ.
Раздел 2. Функциональная диагностика в пульмонологии			
1	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2 , ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2 , ПК-14.ИД3 , ПК-14.ИД1	Тема 1. Методы функциональной диагностики внешнего дыхания. Спирометрия. Пневмотахография. Пиковая скорость выдоха. Пикфлоуметрия. Бронхолитические и бронхоконстрикторные пробы.	Методы функциональной диагностики внешнего дыхания: Спирометрия. Пневмотахография. Пиковая скорость выдоха. Пикфлоуметрия. Бронхолитические и бронхоконстрикторные пробы. Методы определения функциональной остаточной емкости легких (ФОЕ), общей емкости легких (ОЕЛ), остаточного объема легких (ООЛ) (метод разведения гелия в закрытой системе, вымывание азота кислородом методом множественных дыханий, метод одиночного вдоха, бодиплетизмография). Распределение вентиляции (метод одиночного вдоха кислорода с вымыванием азота; метод разведения гелия, метод с применением радиоактивного ксенона). Исследование

			диффузионной способности легких. Факторы, влияющие на диффузионную способность легких
2	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2, ПК-14.ИД3, ПК-14.ИД1	Тема 2. Исследование диффузионной способности легких. Бодиплетизмография. Газы крови и кислотно-основное состояние (КОС). Пульсоксиметрия. Капнометрия, капнография.	Газы крови и кислотно-основное состояние (КОС). Газотранспортная функция крови. Насыщение гемоглобина кислородом. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Определение насыщения крови кислородом методом пульсоксиметрии. Кислотно-основное состояние. Клиническая оценка показателей КОС: ацидоз (метаболический, респираторный); алкалоз (метаболический, респираторный). Признаки компенсации, субкомпенсации, декомпенсации сдвигов КОС. Капнометрия, капнография. Функциональная диагностика и контроль лечения (при хронической обструктивной болезни лёгких, при бронхиальной астме, при ограничительных заболеваниях лёгких, в кардиологии, хирургии, реабилитационных программах)
Раздел 3. Функциональная диагностика в кардиологии			
1	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2, ПК-14.ИД3, ПК-14.ИД1	Тема 1. Электрокардиография. ЭКГ в норме. Изменения ЭКГ при гипертрофии различных отделов сердца. Синдром ранней реполяризации желудочков. ЭКГ диагностика нарушения проводимости Синдромы предвозбуждения желудочков.	Основы электрофизиологии сердца. Трансмембранный потенциал. Функция автоматизма, проводимости, возбудимости, рефрактерности. Механизмы формирования ЭКГ. Схема проводящей системы сердца. Правила регистрации ЭКГ. Показатели нормальной ЭКГ и варианты нормы. Повороты сердца. Синдром ранней реполяризации желудочков. S-тип ЭКГ. Изменения ЭКГ при гипертрофии различных отделов сердца. Гипертрофия предсердий. Перегрузка правого и левого предсердий. Сочетанная гипертрофия предсердий. Гипертрофия левого желудочка. Особенности электрофизиологии. Оформление ЭКГ заключения. Гипертрофия правого желудочка. Особенности электрофизиологии.

			Оформление ЭКГ заключения. Сочетанная гипертрофия обоих желудочков. Синдромы предвозбуждения желудочков.
2	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2, ПК-14.ИД3, ПК-14.ИД1	Тема 2. Электрокардиография. ЭКГ диагностика нарушения ритма сердца. Нарушения автоматизма синусового узла. Эктопические ритмы и импульсы, исходящие из предсердий. Миграция водителя ритма. Выскальзывающие сокращения. Аритмии, обусловленные нарушением образования	Аритмии: классификация. Аритмии, обусловленные нарушением образования импульса. Нарушения автоматизма синусового узла. Эктопические ритмы и импульсы, исходящие из предсердий. Миграция водителя ритма. Выскальзывающие сокращения. Аритмии, обусловленные нарушением образования импульса. Экстрасистолии. Классификация. Определение локализации по ЭКГ признакам. Предсердные, узловые, желудочковые экстрасистолы. Возвратные, реципрокные экстрасистолы. Пароксизмальные тахикардии.
3	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2, ПК-14.ИД3, ПК-14.ИД1	Тема 3. Аритмии. Пароксизмальные тахикардии. Фибрилляции, трепетание предсердий и желудочков.	Аритмии. Пароксизмальные тахикардии. Фибрилляции. Мерцательная аритмия. Трепетание предсердий. Трепетание и фибрилляция желудочков. Дифференциальная диагностика тахиаритмий.
4	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2, ПК-14.ИД3, ПК-14.ИД1	Тема 4. ЭКГ при инфаркте миокарда. Повторные инфаркты миокарда. Инфаркт миокарда на фоне блокад ножек пучка Гиса. Хроническая аневризма сердца	ЭКГ при инфаркте миокарда. Электрофизиология. Крупноочаговые, трансмуральные, мелкоочаговые инфаркты. Локализация, стадия, глубина поражения по ЭКГ данным. Дифференциальный диагноз инфаркта миокарда. Повторные инфаркты миокарда. Инфаркт миокарда на фоне блокад ножек пучка Гиса. Хроническая аневризма сердца. Повторные инфаркты миокарда. Инфаркт миокарда на фоне блокад ножек пучка Гиса. Хроническая аневризма сердца.

			ЭКГ при некоторых заболеваниях: остром и хроническом лёгочном сердце, перикардите, миокардите, заболеваниях ЖКТ, дисгормональной кардиомиопатии. ЭКГ при электролитных нарушениях, передозировке сердечных гликозидов и других медикаментозных воздействиях. ЭКГ у детей. ЭКГ при COVID-19. ЭКГ при ЭКС
5	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2, ПК-14.ИД3, ПК-14.ИД1	Тема 5. ЭКГ диагностика коронарной недостаточности. Функциональные и фармакологические пробы для выявления ИБС.	ЭКГ диагностика коронарной недостаточности. Хроническая коронарная недостаточность. Изменения ЭКГ во время приступа стенокардии. Функциональные и фармакологические пробы для выявления ИБС.
6	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2, ПК-14.ИД3, ПК-14.ИД1	Тема 6. Холтеровское мониторирование ЭКГ. Суточное мониторирование артериального давления	Холтеровское мониторирование. Показания к исследованию (выявление ишемических изменений в условиях обычной жизни человека, выявление безболевого ишемии, выявление нарушений ритма и проводимости и решение соответствующих клинических задач). Техническое обеспечение. Методика проведения. Демонстрация техники наложения электродов. Методика обработки данных, построение заключения. Принцип подбора лекарственных препаратов на основании данных мониторирования. Понятие о variability ритма сердца. Суточное мониторирование артериального давления. Показания к исследованию. Техническое обеспечение метода. Методика проведения суточного мониторирования АД. Оценка результатов и их клиническая интерпретация. Принцип индивидуального подбора гипотензивной терапии. Принцип

			бифункционального мониторинга – холтеровского и СМАД. Клиническое значение исследования
7	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2, ПК-14.ИД3, ПК-14.ИД1	Тема 7. Методические основы проведения ультразвукового исследования сердца. Основы УЗ анатомии сердца. Расчет параметров центральной гемодинамики, показателей насосной и диастолической функций сердца. Нормальные показатели доплерКГ внутрисердечных потоков крови	Основы ультразвуковой диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы. Физика ультразвука. Методические основы проведения ультразвукового исследования сердца: основные УЗ-доступы. Основы ультразвуковой анатомии сердца. Особенности изображения сердца из левой парастеральной позиции, визуализация левого желудочка, митрального клапана, аорты.. Особенности изображения сердца в апикальной, субкостальной и супрастеральной позициях. Расчет параметров центральной гемодинамики, показателей насосной и диастолической функций сердца; анализ фаз сердечного цикла по параметрам работы клапанов и камер сердца. Нормальные показатели доплерКГ внутрисердечных потоков крови
8	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2, ПК-14.ИД3, ПК-14.ИД1	Тема 8. Диагностика ишемической болезни сердца. Гипертрофии отделов сердца, их виды. Стресс-ЭХО-КГ. Общие принципы диагностики приобретенных пороков сердца	Диагностика ишемической болезни сердца. Гипертрофии отделов сердца, их виды. Стресс-ЭХО-КГ: методика проведения (с физической нагрузкой, с добутамином), показания к исследованию. Методика оказания первой помощи при осложнениях при проведении нагрузочных проб. Общие принципы диагностики приобретенных пороков сердца и малых аномалий с помощью ультразвуковых методов. Эхо- и доплерКГ диагностика осложнений пороков сердца: лёгочной гипертензии, внутрисердечных тромбов, дилатации камер сердца и относительной недостаточности клапанов
9	ПК-9.ИД1, ПК-9.ИД2, ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2,	Тема 9. Эхо- и доплерКГ диагностические признаки врожденных пороков сердца. Диагностические	Эхо- и доплерКГ диагностические признаки врожденных пороков сердца. Диагностические

ОПК-3.ИД3, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД3, ПК-14.ИД2 , ПК-14.ИД3 , ПК-14.ИД1	признаки различных видов кардиомиопатий. ЭХОКГ диагностика перикардита, эндокардита, миокардита. Опухоли сердца	признаки различных видов кардиомиопатий. ЭХОКГ диагностика перикардита, эндокардита, миокардита. Опухоли сердца
---	---	---

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план дисциплины.

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п/п	Виды учебных занятий / форма промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
					КП	ОК
1	2	3	4	5	6	7
10 семестр						
Раздел 1. Общие вопросы						
Тема 1. Вводное занятие.						
1	КПЗ	Вводное занятие.	3	Т	1	1
Раздел 2. Функциональная диагностика в пульмонологии						
Тема 1. Методы функциональной диагностики внешнего дыхания. Спирометрия. Пневмотахография. Пиковая скорость выдоха. Пикфлоуметрия. Бронхолитические и бронхоконстрикторные пробы.						
1	ЛЗ	Методы функциональной диагностики внешнего дыхания	2	Д	1	
2	КПЗ	Методы функциональной диагностики внешнего дыхания	3	Т	1	1
Тема 2. Исследование диффузионной способности легких. Бодиплетизмография. Газы крови и кислотно-основное состояние (КОС). Пульсоксиметрия. Капнометрия, капнография.						
1	КПЗ	Исследование диффузионной способности легких. Бодиплетизмография. Газы крови и кислотно-основное состояние (КОС). Пульсоксиметрия. Капнометрия, капнография.	3	Т	1	1
Раздел 3. Функциональная диагностика в кардиологии						
Тема 1. Электрокардиография. ЭКГ в норме. Изменения ЭКГ при гипертрофии различных отделов сердца. Синдром ранней реполяризации желудочков. ЭКГ диагностика нарушения проводимости Синдромы предвозбуждения желудочков.						

1	ЛЗ	Электрокардиография	2	Д	1	
2	КПЗ	Электрокардиография. ЭКГ в норме. Изменения ЭКГ при гипертрофии различных отделов сердца. Синдром ранней реполяризации желудочков	3	Т	1	1
3	КПЗ	Электрокардиография. ЭКГ диагностика нарушения проводимости Синдромы предвозбуждения желудочков	3	Т	1	1

Тема 2. Электрокардиография. ЭКГ диагностика нарушения ритма сердца. Нарушения автоматизма синусового узла. Эктопические ритмы и импульсы, исходящие из предсердий. Миграция водителя ритма. Выскальзывающие сокращения. Аритмии, обусловленные нарушением образования

1	ЛЗ	Электрокардиография. ЭКГ диагностика нарушения ритма сердца. Нарушения автоматизма синусового узла. Эктопические ритмы и импульсы, исходящие из предсердий. Миграция водителя ритма. Выскальзывающие сокращения. Аритмии, обусловленные нарушением образования	2	Д	1	
2	КПЗ	Электрокардиография. ЭКГ диагностика нарушения ритма сердца. Нарушения автоматизма синусового узла. Эктопические ритмы и импульсы, исходящие из предсердий. Миграция водителя ритма. Выскальзывающие	3	Т	1	1

		сокращения. Аритмии, обусловленные нарушением образования				
Тема 3. Аритмии. Пароксизмальные тахикардии. Фибрилляции, трепетание предсердий и желудочков.						
1	КПЗ	Аритмии. Пароксизмальные тахикардии. Фибрилляции, трепетание предсердий и желудочков.	3	Т	1	1
Тема 4. ЭКГ при инфаркте миокарда. Повторные инфаркты миокарда. Инфаркт миокарда на фоне блокад ножек пучка Гиса. Хроническая аневризма сердца						
1	КПЗ	ЭКГ при инфаркте миокарда. Повторные инфаркты миокарда. Инфаркт миокарда на фоне блокад ножек пучка Гиса. Хроническая аневризма сердца	3	Т	1	1
Тема 5. ЭКГ диагностика коронарной недостаточности. Функциональные и фармакологические пробы для выявления ИБС.						
1	ЛЗ	ЭКГ диагностика коронарной недостаточности. Хроническая коронарная недостаточность. Изменения ЭКГ во время приступа стенокардии. Функциональные и фармакологические пробы для выявления ИБС	2	Д	1	
2	КПЗ	ЭКГ диагностика коронарной недостаточности. Хроническая коронарная недостаточность. Изменения ЭКГ во время приступа стенокардии. Функциональные и фармакологические пробы для выявления ИБС	3	Т	1	1
Тема 6. Холтеровское мониторирование ЭКГ. Суточное мониторирование артериального давления						
1	ЛЗ	Холтеровское	2	Д	1	

		мониторирование ЭКГ. Суточное мониторирование артериального давления				
2	КПЗ	Холтеровское мониторирование ЭКГ. Суточное мониторирование артериального давления	3	Т	1	1

Тема 7. Методические основы проведения ультразвукового исследования сердца. Основы УЗ анатомии сердца. Расчет параметров центральной гемодинамики, показателей насосной и диастолической функций сердца. Нормальные показатели доплерКГ внутрисердечных потоков крови

1	ЛЗ	Методические основы проведения ультразвукового исследования сердца. Основы УЗ анатомии сердца. Расчет параметров центральной гемодинамики, показателей насосной и диастолической функций сердца. Нормальные показатели доплерКГ внутрисердечных потоков крови	2	Д	1	
2	КПЗ	Методические основы проведения ультразвукового исследования сердца. Основы УЗ анатомии сердца. Расчет параметров центральной гемодинамики, показателей насосной и диастолической функций сердца. Нормальные показатели доплерКГ внутрисердечных потоков крови	3	Т	1	1

Тема 8. Диагностика ишемической болезни сердца. Гипертрофии отделов сердца, их виды. Стресс-ЭХО-КГ. Общие принципы диагностики приобретенных пороков сердца

1	КПЗ	Диагностика ишемической болезни сердца. Гипертрофии отделов сердца, их виды.	3	Т	1	1
---	-----	--	---	---	---	---

		Стресс-ЭХО-КГ. Общие принципы диагностики приобретенных пороков сердца				
Тема 9. Эхо- и доплерКГ диагностические признаки врожденных пороков сердца. Диагностические признаки различных видов кардиомиопатий. ЭХОКГ диагностика перикардита, эндокардита, миокардита. Опухоли сердца						
1	ЛЗ	Диагностические признаки различных видов кардиомиопатий. ЭХОКГ диагностика перикардита, эндокардита, миокардита. Опухоли сердца	2	Д	1	
2	КПЗ	Диагностические признаки различных видов кардиомиопатий. ЭХОКГ диагностика перикардита, эндокардита, миокардита. Опухоли сердца	3	Т	1	1
3	ЛЗ	Эхо- и доплерКГ диагностические признаки врожденных пороков сердца	2	Д	1	
4	К	по темам раздела	3	Р	1	1
5	К	по темам раздела	3	Р	1	1

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

Формы проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся

№ п/п	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)	Виды работы обучающихся (ВРО)
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие
2	Опрос комбинированный (ОК)	Выполнение заданий в устной и письменной форме

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

10 семестр

1) Форма промежуточной аттестации - Зачет

2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос
комбинированный

5. Структура рейтинга по дисциплине

5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

10 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости /виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам ***				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Клинико-практическое занятие	КПЗ	Опрос комбинированный	ОК	13	312	В	Т	24	16	8
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	2	702	В	Р	351	234	117
Сумма баллов за семестр					1014					

5.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 10 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	Рейтинговый балл
Зачтено	600

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Примеры практических (ситуационных) задач для подготовки к промежуточной аттестации

Задача 1.

Вопросы к задаче:

1. Опишите принцип метода, его клиническую значимость
2. Дайте описание методики проведения исследования
3. Проведите практический анализ предложенной задачи.

Показатель	% к должному
ФЖЕЛ	61
ПОС	45
МОС₂₅	32
МОС₅₀	27
МОС₇₅	21

10

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Спирометрия. Условия выполнения спирометрии, показатели функции внешнего дыхания, принципы диагностики нарушений вентиляционной функции.
2. Методы определения функциональной остаточной емкости легких, общей емкости легких, остаточного объема легких
3. Пневмотахография. Принцип метода. Условия выполнения исследования

4. Бронхолитические и бронхоконстрикторные пробы
5. Вентиляционно-перфузионное соотношение. Распределение вентиляции и кровотока. Принципы диагностики нарушения ВПО
6. Пикфлоуметрия. Принципы метода. Диагностическая значимость
7. Артериальная гипоксемия. Основные причины. Принципы дифференциальной диагностики
8. Диффузионная способность легких. Принципы диагностики нарушения диффузионной способности легких. Факторы, влияющие на диффузионную способность легких
9. Газы крови и кислотно-основное состояние. Клиническая оценка показателей КОС
10. Газотранспортная функция крови. Насыщение гемоглобина кислородом. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Определение насыщения крови кислородом методом пульсоксиметрии
11. Исследование гемодинамики малого круга кровообращения (представление об определении давления в лёгочной артерии: катетеризация правого сердца и лёгочной артерии; неинвазивный метод на основании методики Эхо-доплерграфии)
12. Дыхательная недостаточность. Виды дыхательной недостаточности. Принципы диагностики дыхательной недостаточности
13. Холтеровское мониторирование ЭКГ. Показания к проведению ХМ
14. Суточное мониторирование АД. Показания к проведению СМАД. Принципы расшифровки
15. ЭКГ диагностика коронарной недостаточности. Пробы с физической нагрузкой (велозергометрия, тредмил-тест). Показания, противопоказания, критерии прекращения пробы. Принципы построения заключения
16. ЭКГ диагностика коронарной недостаточности. Корректирующие и провоцирующие пробы. Принципы их оценки
17. ЭКГ диагностика синдрома предвозбуждения желудочков. Дополнительные пути проведения
18. Эффект Доплера. Оценка скорости движения по доплеровскому сдвигу частот. Доплеровский угол. Непрерывноволновой доплер. Импульсноволновой доплер. Цветовое доплеровское картирование

19. Основные УЗ- режимы (А-, В-, М-режимы). Основные характеристики ультразвуковых сканеров. Ультразвуковые датчики
20. Основы ультразвуковой анатомии сердца. Особенности изображения сердца из левой парастернальной, апикальной, эпигастральной и супрастернальной позициях
21. Нормальные показатели доплеркардиографии внутрисердечных потоков крови
22. ЭХОКГ. Расчет параметров центральной гемодинамики
23. Расчет показателей насосной и диастолической функций сердца с помощью ЭХОКГ
24. ЭХОКГ диагностика малых аномалий сердца (пролапс митрального клапана, открытое овальное окно)
25. ЭХОКГ диагностика митрального стеноза
26. ЭХОКГ диагностика аортального стеноза
27. ЭХОКГ диагностика недостаточности клапанов сердца
28. ЭХОКГ диагностика легочной гипертензии
29. ЭХОКГ диагностика ишемической болезни сердца. Стресс-ЭХОКГ
30. ЭХОКГ диагностика инфаркта миокарда

Зачетный билет для проведения зачёта

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Зачетный билет № _____

для проведения зачета по дисциплине Б.1.О.45 Функциональная диагностика
по программе Специалитета
по направлению подготовки (специальности) 30.05.03 Медицинская кибернетика
направленность (профиль) Медицинская информатика

1. Пневмотахография. Принцип метода. Условия выполнения исследования.

2. Ситуационная/практическая задача



Заведующий СТАРОДУБОВА АНТОНИНА ВЛАДИМИРОВНА
Кафедра факультетской терапии ИКМ

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен предварительно изучить материалы по теме лекционного занятия

Для подготовки к занятиям клиничко-практического типа обучающийся должен предварительно изучить лекционный материал по теме клиничко-практического занятия, подготовить реферат или решить задачи/ЭКГ по предложенной теме

Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен внимательно изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу, а также проработать практические задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения

При подготовке к зачету необходимо внимательно изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу, а также проработать вопросы из перечня для зачета

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя подготовку к тематике занятий, текущему контролю, а также написание учебной истории болезни, эссе, изучение материалов в личном кабинете студента по тематике занятий для самостоятельного изучения

8. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Внутренние болезни: избранные лекции, Арутюнов Г. П., Арутюнов А. Г., 2024 - 2025	Функциональная диагностика в пульмонологии	1	
2	Электрокардиография: [учебник для высшего профессионального образования], Мурашко В. В., Струтынский А. В., 2024 - 2025	Функциональная диагностика в кардиологии	7	
3	Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний, Беленков Ю. Н., Терновой С. К., 2024 - 2025	Функциональная диагностика в кардиологии	7	
4	Лекции по медицинской биофизике: [учебное пособие для медицинских вузов], Владимиров Ю. А., Проскурнина Е. В., 2024 - 2025	Общие вопросы	496	

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Книги и руководства <http://www.medlinks.ru/sections.php>
2. <http://www.books-up.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
4. «Web of Science» <https://clarivate.com/>
5. ооссийская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
6. Сайт Российского респираторного общества <http://www.pulmonology.ru/>
7. https://www.rosпотребнадзор.ru/sanitary_rules/polnye-teksty-dokumentov.php
8. <http://www.biblioclub.ru> (электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» РНИМУ им. Пирогова).

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Столы , Спирограф , Экран для проектора , Пульсотонометр , Стулья , Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду , Электрокардиограф , Проектор мультимедийный , Тонومتر , Стетофонендоскоп
2	Аудитория, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Экран для проектора , Стулья , Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет” , Проектор мультимедийный
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
4	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор

	демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)
--	---

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) _____ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) « _____ » на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ (Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____).

Заведующий _____ кафедрой _____ (подпись)
_____ (Инициалы и фамилия)

Приложение 2
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Контроль присутствия	Присутствие	КП
Опрос комбинированный	Опрос комбинированный	ОК

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Клинико-практическое занятие	Клинико-практическое	КПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д
Текущий тематический контроль	Тематический	Т
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА