

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Функциональная диагностика Б1.В.ОД.4**

Специальность: 30.05.02 - Медицинская биофизика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-биофизик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Галяви Р.А. , Пронина Е.Ю. , Хасанова М.И.

**Рецензент(ы):**

Абдулхаков С.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Абдулхаков С. Р.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 8494164319

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) преподаватель, к.н. Галяви Р.А. кафедра фундаментальных основ клинической медицины отделение фундаментальной медицины , galyavi@mail.ru ; доцент, к.н. Пронина Е.Ю. кафедра фундаментальных основ клинической медицины отделение фундаментальной медицины , EYPronina@kpfu.ru ; Хасанова М.И. , MiIHasanova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Данная дисциплина посвящена освоению теоретическими знаниями и профессиональными практическими навыками, необходимыми для реализации профессиональной деятельности и самостоятельной работы в качестве врача функциональной диагностики.

Целью освоения дисциплины является овладение знаниями по функциональной диагностике; трактовке наиболее распространенных инструментальных методов исследования больных терапевтического профиля, развитие у обучающихся междисциплинарного мышления с последующим формированием необходимого объема практических умений для самостоятельной работы в медицинских учреждениях.

Синтез теоретического и прикладного знания в ходе освоения дисциплины осуществлен таким образом, чтобы сформировать у обучающихся систематизированные знания по вопросам диагностики сердечно-сосудистых, неврологических и пульмонологических заболеваний у пациентов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 30.05.02 Медицинская биофизика и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б1.В.ОД.4 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 30.05.02 Медицинская биофизика и относится к вариативной (основная дисциплина) части. Осваивается на 6 курсе, семестр В.

Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: 'нормальная анатомия', 'патологическая анатомия', 'пропедевтика внутренних болезней', 'госпитальная терапия', 'организация здравоохранения и общественное здоровье'.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-10 (общекультурные компетенции)	готовность к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-5 (общекультурные компетенции)	готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала
ОК-8 (общекультурные компетенции)	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность и готовность реализовать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способность и готовность анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	готовность к ведению медицинской документации
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	готовность к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ и их комбинаций при решении профессиональных задач
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
ОПК-8 (профессиональные компетенции)	готовность к обеспечению организации ухода за больными
ОПК-9 (профессиональные компетенции)	готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания
ПК-10 (профессиональные компетенции)	готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готовность к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность к применению системного анализа в изучении биологических систем
ПК-7 (профессиональные компетенции)	готовность к вовлечению населения на индивидуальном и популяционном уровнях в профилактические и гигиенические мероприятия по сохранению здоровья
ПК-8 (профессиональные компетенции)	готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- Основные аппараты для исследования гемодинамики;
- Основные аппараты для исследования сердца и сосудов;
- Методологию проведения диагностического исследования с помощью аппарата с дальнейшим анализом обработки полученной информации основных методов исследования сердечно-сосудистой системы: электрокардиографии (ЭКГ), суточного мониторирования артериального давления (СМАД), и электрокардиограммы (ХМ ЭКГ), а так же других методов исследования сердца (современные методы анализа ЭКГ).

□ Показания и результаты проведения инвазивных и лучевых исследований (ангиографии, ультразвукового исследования внутренних органов, рентгеновского исследования, магнитно-резонансной и компьютерной томографии и т.д.).

- современные методы функциональной диагностики заболеваний нервной системы;
- биофизические, нейрофизиологические основы различных методов функциональной диагностики заболеваний нервной системы;
- принципы работы оборудования для основных методов функциональной диагностики заболеваний нервной системы;
- показания и противопоказания к проведению функциональных диагностических исследований неврологическим больным;
- возможности и ограничения различных методов функциональной диагностики заболеваний нервной системы.

□ терминологию, используемую в функциональных диагностических исследованиях в неврологии

- Анатомию, физиологию и патофизиологию респираторной системы человека;
- Основные виды нарушений функциональной способности респираторной системы и методы их диагностики;
- Принципы и методы дифференциальной диагностики функциональных нарушений респираторной системы;

2. должен уметь:

Правильно интерпретировать результаты инструментальных исследований (ультразвукового, рентгеновского, магнитно-резонансной томографии и пр.)

□ Дать подробное заключение, включающее данные о состоянии центральной гемодинамики и выраженности патологических изменений;

□ Выявлять основные жалобы, проводить дифференциальную диагностику болезней сердечно-сосудистой системы;

□ Давать заключение по данным функциональных кривых, результатам холтеровского мониторирования ЭКГ, велоэргометрии и медикаментозных проб;

- Формировать врачебное заключение в электрофизиологических терминах, принятых в функциональной диагностике, согласно поставленной цели исследования и решаемых задач;
- Проводить динамическое наблюдение с целью прогноза текущего заболевания;
- Выявлять синдромы нарушений биоэлектрической активности и сократительной функции миокарда, внутрисердечной, центральной и периферической гемодинамики;
- интерпретировать результаты наиболее распространенных методов функциональной диагностики неврологических больных;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- выполнить наиболее распространенные функциональные диагностические исследования.
- пользоваться терминологией, используемой в функциональных диагностических исследованиях в неврологии.
- Определять показания и противопоказания к исследованиям по оценке функции внешнего дыхания;
- Интерпретировать результаты исследований по оценке функции внешнего дыхания и применять полученные данные в клинической деятельности;

### 3. должен владеть:

- Комплексом методов обследования и интерпретации данных по изображениям, графическим кривым и параметрам полученных данных при работе на аппаратах, предназначенных для медицинской функциональной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем.
- Теоретическими и практическими знаниями анализа, результатов эхокардиографии.
- Теоретическими знаниями проведения, анализа, показаний и противопоказаний для методов функциональной диагностики сосудистой системы.
- Методом электрокардиографии, самостоятельно выполнять запись на аппарате любого класса и интерпретировать полученные данные, представляя результат исследования в виде записанной электрокардиограммы и подробного заключения.
- Методами суточного мониторирования ЭКГ и АД.
- интерпретацией результатов методов функциональной диагностики для установления точного диагноза и составления плана лечения и реабилитации неврологических больных ;
- алгоритмом выполнения основных врачебных диагностических исследований неврологическим больным.
- алгоритмом составления врачебного заключения по результатам функционального диагностического исследования.
- терминологией, используемой в функциональных диагностических исследованиях в неврологии;
- Знаниями об анатомии, физиологии и патофизиологии респираторной системы, основных методах функциональной диагностики в пульмонологии;
- - Навыками проведения пикфлоуметрии, спирометрии и оценки результатов теста

### 4. должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания на практике

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.



- 86 баллов и более - "отлично" (отл.);  
 71-85 баллов - "хорошо" (хор.);  
 55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);  
 54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Функциональная диагностика в кардиологии	8		6	0	16	Тестирование
2.	Тема 2. Функциональная диагностика в неврологии	8		4	0	12	Устный опрос
3.	Тема 3. Функциональная диагностика в пульмонологии	8		4	0	12	Устный опрос
4.	Тема 4. Функциональная диагностика в гастроэнтерологии. Манометрия пищевода высокого разрешения. Суточная рН-импедансометрия. Дуоденальное зондирование. Эндоскопические исследования в гастроэнтерологии.	8		4	0	10	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			18	0	50	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Функциональная диагностика в кардиологии

###### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Аритмии, обусловленные нарушением образования импульса. Аритмии, обусловленные нарушением проведения импульса. ЭКГ при инфаркте миокарда. Функциональные пробы. Холтеровское мониторирование ЭКГ. Стресс-ЭКГ, стресс-ЭхоКГ.

###### **лабораторная работа (16 часа(ов)):**

Миграция водителя ритма. Предсердные ритмы. Ритмы из АВ-соединения и желудочков. ЭКГ при экстрасистолии и парасистолии. Суправентрикулярная и желудочковая экстрасистолия: механизмы, этиология, ЭКГ-признаки и дифференциальная диагностика. Парасистолия: предсердная и желудочковая. Дифференциальная диагностика парасистолии и экстрасистолии. Наджелудочковые и желудочковые ПТ: механизмы, ЭКГ-признаки, дифференциальная диагностика. ЭКГ при фибрилляции сердца (ФС). Фибрилляция и трепетание предсердий. Фибрилляция и трепетание желудочков. Нарушения внутрижелудочковой проводимости в системе Гиса-Пуркинье. Общие вопросы. Четырехпучковая концепция строения системы Гиса. ЭКГ при блокадах в системе левой ножки пучка Гиса. ЭКГ при блокадах правой ножки пучка Гиса. ЭКГ при сочетанных блокадах пучка Гиса. Очаговые (фокальные) периферические блокады, арборизационная блокада. ЭКГ при преходящих и перемежающихся внутрижелудочковых блокадах. ЭКГ при атриовентрикулярных блокадах (АВ блокадах). Этиология, механизмы, классификация, ЭКГ-признаки, дифференциальная диагностика. Электрокардиостимуляция (ЭКС). Некоторые ЭКГ-синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости: Синдром слабости синусового узла (СССУ), Синдром удлиненного интервала QT, Синдром Бругада, Синдром ранней реполяризации желудочков. ЭКГ при атриовентрикулярной диссоциации. Этиология, механизмы, ЭКГ-признаки, дифференциальная диагностика. ЭКГ при инфаркте миокарда и других формах ишемической болезни сердца (ИБС). Очаговые поражения миокарда: классификация. Инфаркт миокарда (ИМ): электрофизиология, стадии течения ИМ, локализация, осложненный ИМ, ЭКГ при рецидивирующих и повторных острых инфарктах миокарда, ЭКГ при постинфарктном кардиосклерозе и аневризмах левого желудочка, ЭКГ при сочетании инфаркта миокарда различной локализации с внутрижелудочковыми блокадами, ЭКГ при сочетании инфаркта миокарда с синдромом WPW, ЭКГ при инфаркте миокарда на фоне искусственно го водителя ритма сердца.

## **Тема 2. Функциональная диагностика в неврологии**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Физико-технические основы ультразвука. Обзор современных методов ультразвуковой диагностики в неврологии. Показания для ультразвуковых методов диагностики в неврологии. Эхоэнцефалография. Физические и нейроанатомические основы эхоэнцефалографии. Оборудование для эхоэнцефалографии. Методика исследования. Эхоэнцефалография при внутричерепной патологии. Объемные супратенториальные поражения. Границы нормальных вариаций положения М-эха и вероятность объемного образования при различных размерах смещения М-эха. Электронейромиография. Нейрофизиологические основы метода. Морфофункциональная организация двигательных единиц и формирование электромиограммы. Типы двигательных единиц. Формирование электромиограммы. Электромиографическая аппаратура. Электромиография и произвольное напряжение мышц. Регистрация и анализ суммарной электромиограммы произвольного усилия. Исследование потенциалов двигательных единиц и мышечных волокон с помощью игольчатых электродов. Методика исследования ЭМГ. Техника отведения и регистрации ЭМГ. Общие принципы анализа ЭМГ и электромиографическая семиотика. Нормальные и патологические феномены на ЭМГ при отведении игольчатыми электродами. Нормальные и патологические характеристики ЭМГ при отведении поверхностными электродами. Стимуляционные методы в электромиографии.

### **лабораторная работа (12 часа(ов)):**



Показания для проведения эхоэлектроэнцефалографии. Возможности и ограничения метода. Факторы, влияющие на размер смещения М-эха. Значение латеральных эхосигналов и некоторых дополнительных эхографических феноменов для диагностики поражений мозга. Общая оценка эффективности метода и возможные источники ошибок. Эхоэнцефалография при черепномозговой травме. Эхоэнцефалография при сосудистых интракраниальных поражениях. Эхоэнцефалография при воспалительных заболеваниях мозга. Электродиагностика. Исследование нервномышечной передачи. Исследование потенциала действия мышц в ответ на стимуляцию нерва. Исследование потенциала действия чувствительного нерва в ответ на электрическую стимуляцию. Моторный вызванный потенциал на магнитную стимуляцию нервной системы. Общие методические принципы проведения электромиографического исследования. Электромиографические данные при основных типах поражения нервномышечного аппарата. Поражение мышечного волокна. Миопатии. Полимиозиты. Миотония и миотонические синдромы. Миотоническая мышечная дистрофия. Тетания. Нарушение нервномышечной передачи. Поражение периферической нервной системы. Наследственные полиневропатии. Приобретенные демиелинизирующие полиневропатии. Другие приобретенные невропатии. Поражение мотонейрона передних рогов спинного мозга. Электромиограмма при центральных двигательных расстройствах.

### **Тема 3. Функциональная диагностика в пульмонологии**

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Анатомия и физиология респираторной системы. Верхние отделы дыхательных путей ? строение, функция. Трахея и бронхи ? особенности строения, физиология, участие в акте дыхания. Легкие ? строение, физиология. Грудная клетка, плевра, диафрагма и межреберные мышцы ? строение, участие в акте дыхания. Центральная регуляция дыхания ? норма и патология. Основные параметры биомеханики дыхания. Работа дыхания. Спирометрия ? рутинный метод исследования функции внешнего дыхания в практике врача. Условия проведения спирометрии ? внешние условия (температура, влажность, атмосферное давление), правила подготовки пациента к обследованию. Калибровка спирометра. Методика спирометрии. Основные параметры спирометрии. Бронходилатационные и бронхоконстрикторные тесты. Показания и противопоказания к проведению обследования.

#### **лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Морфология респираторной системы. Грудная клетка, дыхательные мышцы. Воздухопроводящие пути. Респираторный отдел. Сосуды легких. Физиология и патофизиология дыхания. Биомеханика дыхания ? легочные объемы и емкости. Скоростные показатели. Биомеханика дыхания - показатели давления, растяжимости легких. Бронхиальное сопротивление. Спирометрия ? показания и противопоказания к исследованию. Методика исследования и оценки протокола. Пикфлоуметрия. Спирометрия ? интерпретация результатов. Рестриктивные, обструктивные и смешанные нарушения; критерии, причины возникновения нарушений

### **Тема 4. Функциональная диагностика в гастроэнтерологии. Манометрия пищевода высокого разрешения. Суточная рН-импедансометрия. Дуоденальное зондирование. Эндоскопические исследования в гастроэнтерологии.**

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Принцип проведения, показания и противопоказания к проведению манометрии пищевода высокого разрешения, интерпретация результатов. Суточная рН-импедансометрия: принцип метода, физиологический и патологический рефлюкс, понятие о кислом, некислом, слабощелочном и щелочном рефлюксах. Интерпретация результатов рН-импедансометрии. Дифференциальная диагностика ГЭРБ, функциональной изжоги, гиперчувствительности пищевода.

#### **лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Манометрия пищевода высокого разрешения: показания и противопоказания к проведению исследования, интерпретация результатов. Дуоденальное зондирование: показания, подготовка пациента, методика проведения исследования, интерпретация результатов (макроскопическое и микроскопическое описание желчи). Эндоскопические методы исследования в гастроэнтерологии (эзофагогастродуоденоскопия, дуоденоскопия, колоноскопия): подготовка пациентов к исследованию, показания и противопоказания к проведению исследования, методика проведения. Эндоскопическая картина при наиболее часто встречающихся заболеваниях.

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-мestr	Неде-ля семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Функциональная диагностика в кардиологии	8		подготовка к тестированию	20	Тести-рова-ние
2.	Тема 2. Функциональная диагностика в неврологии	8		подготовка к устному опросу	12	Устный опрос
3.	Тема 3. Функциональная диагностика в пульмонологии	8		подготовка к устному опросу	12	Устный опрос
4.	Тема 4. Функциональная диагностика в гастроэнтерологии. Манометрия пищевода высокого разрешения. Суточная рН-импедансометрия. Дуоденальное зондирование. Эндоскопические исследования в гастроэнтерологии.	8		подготовка к устному опросу	14	Устный опрос
	Итого				58	

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На лекциях:

- информационная лекция
- проблемная лекция

На практических занятиях:

- Технология самоконтроля
- Технология развития клинического мышления
- Информационные технологии

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Тема 1. Функциональная диагностика в кардиологии**

Тестирование , примерные вопросы:

1. При синусовой брадикардии возможно: а) Удлинение интервала PQ. б) Увеличение амплитуды зубца Т. в) Расширение зубца Р. г) Удлинение интервала QT. д) Все ответы правильные. 2. При синусовой тахикардии возможно: а) Укорочение интервала PQ. б) Увеличение значения угла альфа. в) Укорочение интервала QT. г) Изменение формы сегментов PQ и ST - " Якоробразная" форма PQRST. д) Все перечисленное. 3. Синусовая тахикардия не сопровождается: а) Уменьшением интервала PP и RR. б) Укорочением интервала PQ. в) Удлинением интервала QT. г) Альтернативой амплитуды зубца R. 4. Синусовая брадикардия не сопровождается: а) Увеличением интервала PP и RR. б) Удлинением интервала PQ. в) Удлинением интервала QT. г) Все ответы правильные. д) Правильного ответа нет. 5. Синусовая аритмия: а) Нередко наблюдается у молодых людей. б) Может быть проявлением нарушения функции синусового узла. в) В большинстве случаев связана с актом дыхания. г) Может быть обусловлена нарушениями синоатриальной проводимости. д) Все ответы правильные. 6. Наиболее достоверным признаком выскальзывающего импульса является: а) Уширение комплекса QRS. б) Удлинение интервала PQ. в) Продолжительность интервала от нормального импульса до эктопического превышает нормальное расстояние RR. г) Все ответы правильные. д) Правильного ответа нет. 7. Наиболее частым признаком эктопического ритма из нижней части правого предсердия является: а) Наличие инвертированного зубца Р перед комплексом QRS. б) Уширение зубца Р. в) Увеличение амплитуды зубца Р. г) Увеличение интервала PP. д) Все ответы правильные. 8. Для эктопического ритма из левого предсердия характерно: а) Наличие зубца Р за комплексом QRS. б) Отсутствие зубца Р перед комплексом QRS. в) Наличие зубца Р, имеющего форму "Щит и меч" в нескольких отведениях. г) Правильного ответа нет. 9. При эктопическом ритме из АВ-соединения на ЭКГ может отмечаться: а) Ретроградный зубец Р за комплексом QRS. б) Отсутствие зубца Р. в) Тахикардия. г) Брадикардия. д) Все ответы правильные. 10. При миграции водителя ритма по предсердиям на ЭКГ отмечаются: а) Изменения расстояния PP. б) Изменения амплитуды и полярности Р. в) Отсутствие зубца Р у некоторых комплексов QRS . г) Все ответы правильные. д) Правильного ответа нет.

### **Тема 2. Тема 2. Функциональная диагностика в неврологии**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Физико-технические основы ультразвука, используемые в диагностических целях при заболеваниях нервной системы. 2. Перечислите основные современные методы ультразвуковой диагностики в неврологии. 3. Перечислите показания для ультразвуковых методов диагностики в неврологии. 4. Опишите физические основы эхоэнцефалографии. 5. Оборудование для эхоэнцефалографии. 6. Опишите методику проведения эхоэнцефалографии. 7. Особенности Эхо-ЭГ при объемных супратенториальных поражениях. 8. Перечислите показания для проведения эхоэнцефалографии. 9. Опишите возможности и ограничения метода эхоэнцефалографии при диагностике неврологических заболеваний. 10. Какие факторы влияют на размер смещения М-эха ?

### **Тема 3. Тема 3. Функциональная диагностика в пульмонологии**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Показания к спирометрии. 2. Техническое оборудование для спирометрии. 3. Противопоказания к спирометрии. 4. Спирометрия ? техника процедуры. 5. Внешние условия ? параметры, их значение, диапазоны нормы. 6. Пикфлоуметрия ? показания к мониторингованию ФВД 7. Пикфлоуметрия ? техника процедуры, ведение дневника, оценка результатов. 8. Оценка параметров спирометрического теста. 9. Показания к проведению спирометрии с бронхолитиком. 10. Оценка бронхолитического теста. Критерий положительного результата бронхолитической пробы.

#### **Тема 4. Функциональная диагностика в гастроэнтерологии. Манометрия пищевода высокого разрешения. Суточная рН-импедансометрия. Дуоденальное зондирование. Эндоскопические исследования в гастроэнтерологии.**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Показания к проведению манометрии пищевода высокого разрешения. 2. Противопоказания к проведению манометрии пищевода высокого разрешения. 3. Суточная рН-импедансометрия: суть метода, методика проведения исследования. 4. Показания и противопоказания к проведению суточной рН-импедансометрии пищевода. 5. Понятие о физиологическом и патологическом рефлюксе, оценка связи симптомов с рефлюксом. 6. Дифференциальная диагностика ГЭРБ и функциональных заболеваний пищевода на основе результатов суточной рН-импедансометрии. 7. Дуоденальное зондирование: методика проведения, нормальные показатели. 8. Дуоденальное зондирование: оценка макроскопической и микроскопической характеристики желчи. Понятие о дисфункции сфинктера Одди. 9. Показания к проведению эзофагогастродуоденоскопии. 10. Методика подготовки кишечника при проведении колоноскопии.

#### **Итоговая форма контроля**

экзамен (в 8 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

1. Принципы обследования больных с артериальной гипертензией. Измерение АД по методу Короткова: методические требования, типичные ошибки, ограничения метода.
2. Принцип поведения суточной рН-метрии пищевода. Показания и противопоказания к проведению исследования.
3. Методики оценки содержания CO<sub>2</sub> в артериальной крови.
4. Опишите биофизические субстрат метода электроэнцефалографии, оборудование для проведения ЭЭГ
5. Интерпретация ЭКГ.
6. Амбулаторное суточное мониторирование артериального давления. Суточный профиль артериального давления. Вариабельность артериального давления. Оценка эффективности
7. Манометрия пищевода высокого разрешения: принцип метода, показания к проведению исследования.
8. Методики оценки рН артериальной крови.
9. Показания для проведения электроэнцефалографии
10. ЭКГ-диагностика при инфаркте миокарда.
11. Дифференциальная диагностика заболеваний пищевода в зависимости от показателей суточной рН-импедансометрии.
12. Оценка силы дыхательных мышц - методики, оценка результатов, клиническое применение.
13. Порядок проведения электроэнцефалографии.
14. Ультразвуковые методы диагностики в кардиологии (Эхо-КГ).
15. Суточная рН-импедансометрия: принцип метода, показания к проведению, интерпретация результатов.
16. Исследование диффузионной способности легких - методика, оценка результатов, клиническое применение.
17. Характеристика бета-ритма взрослого человека.
18. Электрокардиография. Системы отведений. Электрическая позиция сердца. Электрическая ось сердца и ее отклонения.
19. Эндоскопические исследования в диагностике заболеваний пищеварительной системы: виды исследований, показания и противопоказания к проведению исследований.
20. Общая бодиплетизмография - методика, оценка результатов, клиническое применение.

Основные виды функциональных проб, условия их проведения, диагностическое значение.

### **7.1. Основная литература:**

1. Руководство по кардиологии : Учебное пособие в 3 т. / Под ред. Г.И. Сторожакова, А.А. Горбаченкова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - Т. 1. - 672 с.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970406090.html>
2. Пропедевтика внутренних болезней. Кардиология: учебное пособие. Ивашкин В.Т., Драпкина О.М. 2011. - 272 с.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970419632.html>
3. Радионуклидная диагностика: Учеб. пособие / С.П. Паша, С.К. Терновой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 208 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970408827.html>
4. Спирометрия [Электронный ресурс] : рук. для врачей / П.В. Стручков, Д.В. Дроздов, О.Ф. Лукина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436295.html>
5. Пульмонология [Электронный ресурс] : Национальное руководство. Краткое издание / под ред. А. Г. Чучалина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437872.html>
6. Медицинские манипуляции [Электронный ресурс] / Марк Стоунхэм, Джон Вэстбрук. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/IGTR0001.html>

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Ультразвуковая диагностика: Учеб. пос. / Насникова И.Ю., Маркина Н.Ю. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 176 с.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970407790.html>
2. ЭКГ при инфаркте миокарда. Атлас: практическое руководство. Люсов В.А., Волон Н.А., Гордеев И.Г. 2009. - 76 с.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970412640.html>
3. Внутренние болезни: учебник. В 2 т. / Под ред. В.С. Моисеева, А.И. Мартынова, Н.А. Мухина. 3-е изд., испр. и доп. 2013. - Т.1. - 960 с.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425794.html>
4. Пропедевтика внутренних болезней. Пульмонология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ивашкин В.Т., Драпкина О.М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419625.html>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

- Внутренние болезни: учебник. - <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425794.html>  
Медицинские манипуляции - <http://www.studentlibrary.ru/book/IGTR0001.html>  
Пропедевтика внутренних болезней. Пульмонология - - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419625.html>  
Спирометрия - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436295.html>  
Ультразвуковая диагностика: - <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970407790.html>

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

Освоение дисциплины "Функциональная диагностика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Лингафонный кабинет, представляющий собой универсальный лингафонно-программный комплекс на базе компьютерного класса, состоящий из рабочего места преподавателя (стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Tutor, головная гарнитура), и не менее 12 рабочих мест студентов (специальный стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Student, головная гарнитура), сетевого коммутатора для структурированной кабельной системы кабинета.

Лингафонный кабинет представляет собой комплекс мультимедийного оборудования и программного обеспечения для обучения иностранным языкам, включающий программное обеспечение управления классом и SANAKO Study 1200, которые дают возможность использования в учебном процессе интерактивные технологии обучения с использованием современных мультимедийных средств, ресурсов Интернета.

Программный комплекс SANAKO Study 1200 дает возможность инновационного ведения учебного процесса, он предлагает широкий спектр видов деятельности (заданий), поддерживающих как практики слушания, так и тренинги речевой активности: практика чтения, прослушивание, следование образцу, обсуждение, круглый стол, использование Интернета, самообучение, тестирование. Преподаватель является центральной фигурой процесса обучения. Ему предоставляются инструменты управления классом. Он также может использовать многочисленные методы оценки достижений учащихся и следить за их динамикой. SANAKO Study 1200 предоставляет учащимся наилучшие возможности для выполнения речевых упражнений и заданий, основанных на текстах, аудио- и видеоматериалах. Вся аудитория может быть разделена на подгруппы. Это позволяет организовать отдельную траекторию обучения для каждой подгруппы. Учащиеся могут работать самостоятельно, в автономном режиме, при этом преподаватель может контролировать их действия. В состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль Examination Module - модуль создания и управления тестами для проверки конкретных навыков и способностей учащегося. Гибкость данного модуля позволяет преподавателям легко варьировать типы вопросов в тесте и редактировать существующие тесты.

Также в состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль обратной связи, с помощью которых можно в процессе занятия провести экспресс-опрос аудитории без подготовки большого теста, а также узнать мнение аудитории по какой-либо теме.



Каждый компьютер лингафонного класса имеет широкополосный доступ к сети Интернет, лицензионное программное обеспечение. Все универсальные лингафонно-программные комплексы подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Функциональная диагностика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audi, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Лингафонный кабинет, представляющий собой универсальный лингафонно-программный комплекс на базе компьютерного класса, состоящий из рабочего места преподавателя (стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Tutor, головная гарнитура), и не менее 12 рабочих мест студентов (специальный стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Student, головная гарнитура), сетевого коммутатора для структурированной кабельной системы кабинета.

Лингафонный кабинет представляет собой комплекс мультимедийного оборудования и программного обеспечения для обучения иностранным языкам, включающий программное обеспечение управления классом и SANAKO Study 1200, которые дают возможность использования в учебном процессе интерактивные технологии обучения с использованием современных мультимедийных средств, ресурсов Интернета.

Программный комплекс SANAKO Study 1200 дает возможность инновационного ведения учебного процесса, он предлагает широкий спектр видов деятельности (заданий), поддерживающих как практики слушания, так и тренинги речевой активности: практика чтения, прослушивание, следование образцу, обсуждение, круглый стол, использование Интернета, самообучение, тестирование. Преподаватель является центральной фигурой процесса обучения. Ему предоставляются инструменты управления классом. Он также может использовать многочисленные методы оценки достижений учащихся и следить за их динамикой. SANAKO Study 1200 предоставляет учащимся наилучшие возможности для выполнения речевых упражнений и заданий, основанных на текстах, аудио- и видеоматериалах. Вся аудитория может быть разделена на подгруппы. Это позволяет организовать отдельную траекторию обучения для каждой подгруппы. Учащиеся могут работать самостоятельно, в автономном режиме, при этом преподаватель может контролировать их действия. В состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль Examinatin Mdule - модуль создания и управления тестами для проверки конкретных навыков и способностей учащегося. Гибкость данного модуля позволяет преподавателям легко варьировать типы вопросов в тесте и редактировать существующие тесты.

Также в состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль обратной связи, с помощью которых можно в процессе занятия провести экспресс-опрос аудитории без подготовки большого теста, а также узнать мнение аудитории по какой-либо теме.

Каждый компьютер лингафонного класса имеет широкополосный доступ к сети Интернет, лицензионное программное обеспечение. Все универсальные лингафонно-программные комплексы подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Для проведения занятий по дисциплине используются учебные комнаты и лекционные аудитории: МСЧ КФУ: 4 учебные комнаты и 1 лекционная аудитория. В процессе обучения используются электрокардиограммы, коронарограммы. В процессе обучения используются тонометры пневматические, фонендоскопы, электрокардиограф.

Для обучения по дисциплине используется следующее программное и техническое обеспечение: учебные фильмы:

- "Диагностика гипертонической болезни" (автор Е.И. Чазов)
- "Электрокардиография" (авторы Ю. Розинов, Чебышев, научный консультант проф. И.И. Сивков; 18 мин)

Также при обучении используются:

- Интерактивный атлас "Основы диагностики внутренних болезней"
- Аудиопособие для студентов "Тоны и шумы сердца"
- Тренажер для отработки навыков аускультации Nasc Live/frm. Auscultatin trainer and smartscope LF01142U instructin manual
- Электронные презентации по лекционному курсу

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 30.05.02 "Медицинская биофизика" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Галяви Р.А. \_\_\_\_\_

Пронина Е.Ю. \_\_\_\_\_

Хасанова М.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Абдулхаков С.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.