

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 08.07.2024 05:01:42 Уникальный программный ключ: 891954b8c2c17b6350cbe51cdda3096e877a1f5	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Функциональная диагностика" по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 "Медицинская биофизика" направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Функциональная диагностика

Направление подготовки (специальность)

30.05.02 Медицинская биофизика

Направленность (профиль)

Медицинская биофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

Врач-биофизик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2024 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины "Функциональная диагностика" 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.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний методов функциональной диагностики, показаний и противопоказаний к их применению;
- формирование умений анализировать и интерпретировать результаты различных методов инструментальной диагностики;
- формирование навыков применения современных методов функциональной диагностики в профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-3.1. Демонстрирует знания и умения использовать в клинично-лабораторной и экспериментальной работе специализированное диагностическое и лечебное оборудование.

ОПК-3.2. Владеет алгоритмом применения специализированного оборудования, медицинских изделий, биомедицинских технологий при решении профессиональных задач.

ОПК-3.3 Применяет современное программное обеспечение, зарегистрированное в РФ качестве медицинского изделия, и медицинские приборно-компьютерные системы для решения профессиональных задач.

ОПК-4.1. Обладает основными приемами и методами организации и проведения исследования, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.06.05

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Физиология

Общая и медицинская радиобиология. Физические основы лучевой диагностики и терапии

Внутренние болезни

Физика

Анатомия человека

Этика и деонтология в биологии и медицине

Информатика и основы информационной безопасности

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Общая и медицинская биофизика

Педиатрия

Хирургические болезни

Акушерство и гинекология

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Медицина катастроф

Неотложная и скорая медицинская помощь

Оториноларингология

Офтальмология

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика



### 3. КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ 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**

**Знать:**

Для достижения ОПК-3.1 знать: основные принципы и механизмы использования специализированного диагностического и лечебного оборудования для функционального исследования различных заболеваний и патологических состояний в медицине.

Для достижения ОПК-3.2 знать: сущность и принципы основных современных методов функциональной диагностики, используемых при решении профессиональных задач.

Для достижения ОПК-3.3 знать: современное программное обеспечение, зарегистрированное в РФ качестве медицинского изделия, и медицинские приборно-компьютерные системы для решения профессиональных задач.

**Уметь:**

Для достижения ОПК-3.1 уметь: использовать в клинико-лабораторной и экспериментальной работе специализированное диагностическое и лечебное оборудование для функционального исследования различных заболеваний и патологических состояний в профессиональной деятельности.

Для достижения ОПК-3.2 уметь: разрабатывать алгоритм применения специализированного оборудования, медицинских изделий, биомедицинских технологий для функциональной диагностики различных заболеваний и патологических состояний.

Для достижения ОПК-3.3 уметь: применять современное программное обеспечение, зарегистрированное в РФ качестве медицинского изделия, и медицинские приборно-компьютерные системы для решения профессиональных задач.

**Владеть:**

Для достижения ОПК-3.1 владеть: навыками использования специализированного оборудования для функциональной диагностики заболеваний.

Для достижения ОПК-3.2 владеть: навыками применения специализированного оборудования, медицинских изделий, биомедицинских технологий при проведении функциональной диагностики различных заболеваний и патологических состояний.

Для достижения ОПК-3.3 владеть: навыком применения современного программного обеспечения, зарегистрированного в РФ качестве медицинского изделия, и медицинских приборно-компьютерных систем для решения профессиональных задач.

**ОПК-4: Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение**

**Знать:**

Для достижения ОПК-4.1 знать: порядок и методы организации и проведения современных функциональных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности.

**Уметь:**

Для достижения ОПК-4.1 уметь: проводить функциональные исследования различных заболеваний и патологических состояний, подбирая адекватные методы в соответствии с выбранной целью и сформулированными задачами, анализировать полученные данные и публично их представлять с учетом требований информационной безопасности.

**Владеть:**

Для достижения ОПК-4.1 владеть: навыком проведения функциональных исследований различных заболеваний и патологических состояний, подбирая адекватные методы в соответствии с выбранной целью и сформулированными задачами, навыками анализа полученных данных и публичного их представления с учетом требований информационной безопасности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**3.1 Знать:**



3.1.1	современные методы функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы (в т.ч. инвазивных и лучевых исследований), заболеваний внутренних органов; принципы работы оборудования для основных методов функциональной диагностики, показания и противопоказания к их проведению; возможности и ограничения различных методов функциональной диагностики заболеваний; терминологию, используемую в функциональных диагностических исследованиях в медицине.
3.1.2	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	правильно интерпретировать результаты наиболее распространенных методов функциональной диагностики; давать заключение по данным функциональных кривых, велоэргометрии, медикаментозных проб и результатам других методов функциональной диагностики с использованием терминов, принятых в функциональной диагностике; определять показания и противопоказания к исследованиям и применять полученные данные в клинической деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками проведения наиболее распространенных методов функциональной диагностики и интерпретации их результатов для установления точного диагноза и составления плана лечения и реабилитации; алгоритмом составления врачебного заключения по результатам функционального диагностического исследования.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 70 самостоятельная работа : 8,8 часов на контроль : 18 контактная работа: 81,2 ИКР: 11,2	Виды контроля в семестрах:  экзамены 11

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Функциональная диагностика в кардиологии.</b>			
1.1	Аритмии, обусловленные нарушением образования импульса. /Лек/	11	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
1.2	Функциональные пробы. Холтеровское мониторирование ЭКГ. Стресс-ЭКГ, стресс-ЭхоКГ. /Лек/	11	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.3	Миграция водителя ритма. Предсердные ритмы. Ритмы из АВ-соединения и желудочков. ЭКГ при экстрасистолии и парасистолии. Суправентрикулярная и желудочковая экстрасистолия. Парасистолия: предсердная и желудочковая. Наджелудочковые и желудочковые ПТ. ЭКГ при фибрилляции сердца (ФС). Фибрилляция и трепетание предсердий. Фибрилляция и трепетание желудочков. /Пр/	11	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3



1.4	Нарушения внутрижелудочковой проводимости в системе Гиса-Пуркинье. ЭКГ при блокадах в системе левой и правой ножки пучка Гиса, при сочетанных блокадах пучка Гиса. ЭКГ при преходящих и перемежающихся внутрижелудочковых блокадах. 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. /Пр/	11	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
1.5	ЭКГ при инфаркте миокарда и других формах ишемической болезни сердца (ИБС). Инфаркт миокарда (ИМ): электрофизиология, стадии течения ИМ, локализация, осложненный ИМ, ЭКГ при рецидивирующих и повторных острых инфарктах миокарда. ЭКГ при сочетании инфаркта миокарда с синдромом WPW, ЭКГ при инфаркте миокарда на фоне искусственного водителя ритма сердца. /Пр/	11	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
1.6	Холтеровское мониторирование (ХМ), основы метода, диагностика ИБС и нарушений ритма сердца. Показания к проведению, методика исследования, отведения ЭКГ при ХМ. Функциональные пробы. Проба с физической нагрузкой. Дыхательная проба. Ортостатическая проба. Термическая проба. Гипоксемические пробы. Лекарственные пробы. Классификация, показания и противопоказания, методика проведения. Стресс-ЭКГ (велозергометрия, тредмил). /Пр/	11	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
1.7	Дифференциальная диагностика парасистолии и экстрасистолии. /Ср/	11	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. Функциональная диагностика в неврологии.</b>				
2.1	Физико-технические основы ультразвука. Методика исследования. Эхоэнцефалография при внутричерепной патологии. Электронейромиография. Нейрофизиологические основы метода. Нормальные и патологические феномены на ЭМГ. /Лек/	11	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
2.2	Эхоэнцефалография. Возможности и ограничения метода. Факторы, влияющие на размер смещения М-эха. Значение латеральных эхосигналов и некоторых дополнительных эхографических феноменов для диагностики поражений мозга. Эхоэнцефалография при черепномозговой травме. Эхоэнцефалография при сосудистых интракраниальных поражениях, при воспалительных заболеваниях мозга. /Пр/	11	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
2.3	Электродиагностика. Общие методические принципы проведения электромиографического исследования. Электромиографические данные при основных типах поражения нервно-мышечного аппарата. Поражение мышечного волокна. Миопатии. Полимиозиты. Миотония и миотонические синдромы. Миотоническая мышечная дистрофия. Тетания. Нарушение нервно-мышечной передачи. Электромиограмма при центральных двигательных расстройствах. /Пр/	11	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
2.4	Обзор современных методов ультразвуковой диагностики в неврологии. Показания для ультразвуковых методов диагностики в неврологии. /Ср/	11	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
2.5	Поражение периферической нервной системы. Наследственные полиневропатии. Приобретенные демиелинизирующие полиневропатии. Другие приобретенные невропатии. Поражение мотонейрона передних рогов спинного мозга. /Ср/	11	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Функциональная диагностика заболеваний внутренних органов.</b>				



3.1	Спирометрия – рутинный метод исследования функции внешнего дыхания в практике врача. Методика, основные параметры. Бронходилатационные и бронхоконстрикторные тесты. /Лек/	11	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
3.2	Лабораторная и инструментальная диагностика заболеваний органов пищеварительной системы, принципы методов и интерпретации результатов. Дифференциальная диагностика. Принципы диагностического поиска. /Лек/	11	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.3	Методы исследования функционального состояния почек и клиническая оценка их результатов. Радиоизотопные исследования в нефрологии. Изменения в анализе крови и мочи при заболеваниях почек. Исследование водно – электролитного обмена. /Лек/	11	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.4	Методы лабораторной и инструментальной диагностики сахарного диабета. Методы лабораторной и инструментальной диагностики заболеваний щитовидной железы. Лабораторная и топическая диагностика заболеваний надпочечников. /Лек/	11	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.5	Спирометрия – показания и противопоказания к исследованию. Методика исследования и оценки протокола. Пикфлоуметрия. Спирометрия – интерпретация результатов. Рестриктивные, обструктивные и смешанные нарушения; критерии, причины возникновения нарушений. /Пр/	11	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
3.6	Современные методы диагностики заболеваний органов пищеварительной системы. Возможности компьютерно- томографической визуализации полых и паренхиматозных органов живота и забрюшинного пространства. Лабораторная и инструментальная диагностика заболеваний поджелудочной железы. /Пр/	11	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
3.7	Методы оценки фильтрационной функции почек. Радиоизотопные исследования в нефрологии. Исследования мочи. /Пр/	11	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
3.8	Методы лабораторной и инструментальной диагностики сахарного диабета. Методы лабораторной и инструментальной диагностики заболеваний щитовидной железы. Лабораторная и топическая диагностика заболеваний надпочечников. Клинические симптомы и диагностика неотложных состояний в эндокринологии. /Пр/	11	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
3.9	Условия проведения спирометрии – внешние условия (температура, влажность, атмосферное давление), правила подготовки пациента к обследованию. /Ср/	11	2,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
3.10	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	11	11,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Текущая аттестация: устный опрос, ситуационные задачи.

Промежуточная аттестация: зачет в виде тестирования и решения ситуационных задач.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Пример вопросов для устного опроса:

1. Миграция водителя ритма. Предсердные ритмы. Ритмы из АВ-соединения и желудочков.
2. ЭКГ при экстрасистолии и парасистолии. Суправентрикулярная и желудочковая экстрасистолия: механизмы,



этиология, ЭКГ-признаки и дифференциальная диагностика.

3. Парасистолия: предсердная и желудочковая. Дифференциальная диагностика парасистолии и экстрасистолии. Наджелудочковые и желудочковые ПТ: механизмы, ЭКГ-признаки, дифференциальная диагностика.

4. Общие методические принципы электроэнцефалографического исследования. Международная классификация нарушений ЭЭГ. Международный протокол экспертизы электрической смерти мозга.

5. Виды артефактов на ЭЭГ и их устранение. Основы визуального анализа электроэнцефалограммы. Базовая характеристика электроэнцефалографических изменений. Понятие нормы и патологии. Принципы формулирования клиникоэлектроэнцефалографического заключения.

6. Методы эндоскопического исследования в гастроэнтерологии: диагностические возможности, показания к проведению.

7. Ультразвуковые исследования органов брюшной полости. УЗИ печени и желчного пузыря с использованием функциональных проб. Динамическая скintiграфия гепато-билиарной системы.

8. Анатомо-физиологические особенности тонкой и толстой кишки. Исследование пищеварительной функции. Определение энтерокиназы. Исследование щелочной фосфатазы. Исследование усвоения пищевых веществ. Метод балансов. Метод взвешивания суточного количества фекалий. Исследование калорийности кала.

Пример ситуационных задач для текущего контроля:

1. У больного 63 лет боли в области сердца при физической нагрузке средней интенсивности, 2 недели назад боли стали возникать при небольшой нагрузке. В день поступления болевой приступ развился вечером в покое и продолжался полтора часа. Не купировался нитроглицерином, сопровождался холодным потом, слабостью. Больной госпитализирован через 4 часа от начала болевого приступа.

Вопросы: 1. Поставьте диагноз. 2. Что предшествовало данному заболеванию? 3. Какие лабораторные показатели будут изменены в момент госпитализации?

2. Больной А. 50 лет. Заболел остро. Находясь за рулем автомобиля, неожиданно пожаловался окружающим на резко возникшую головную боль, тошноту, многократную рвоту, затем на короткое время потерял сознание. Бригадой скорой помощи доставлен в приемное отделение. При осмотре: сознание изменено по типу легкого оглушения. В контакт вступает с трудом, стонет, жалуется на головную боль, тошноту. Около 20 лет страдает гипертонической болезнью. АД 210/120 мм рт.ст. Зрачки одинаковые. Выражены рефлексы орального автоматизма. Парезов нет. Сухожильные рефлексы равномерно оживлены. Патологических рефлексов не выявлено. Ригидность мышц затылка 4 поперечных пальца, с-м Кернига под углом 90° с обеих сторон.

Вопросы: 1. Выделите клинические синдромы. 2. Установить предположительный клинический диагноз. 3. Определить бассейн нарушенного кровоснабжения. 4. Назначить дополнительные методы обследования необходимые для уточнения диагноза.

3. Больной 49 лет предъявляет жалобы на выраженную слабость, постоянную сонливость, похудание на 6 кг за полгода, десневые и носовые кровотечения, увеличение живота в объеме, зуд. Из анамнеза – длительное злоупотребление алкоголем. Состояние средней тяжести. При осмотре выявляется желтушность кожи, слизистых, склер, сосудистые звездочки в области шеи, груди, пальмарная эритема, контрактура Дюпюитрена. Имеется атрофия мышц верхнего плечевого пояса, дефицит веса (вес 58 кг при росте 177 см – ИМТ - 17). Определяются подкожные гематомы на руках и ногах. Живот увеличен в объеме. При перкуссии выявляется жидкость в брюшной полости. Печень пальпируется на 4 см ниже уровня реберной дуги, край острый, плотный. Перкуторные размеры - 13×11×6 см. Увеличены перкуторные размеры селезенки 17×12 см. Белок общий - 59 г/л, альбумины - 48%, глобулины - 52%, гамма-глобулины – 28,5%.

Вопросы: 1. Предположите наиболее вероятный диагноз. 2. Назовите синдромы поражения внутренних органов. 3.

Обоснуйте, почему выделили указанные синдромы. 4. Составьте и обоснуйте план дополнительного обследования пациента.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Пример тестов для зачета:

1. Регистрация патологического Q и подъема сегмента ST в отведениях V1-V4 является признаком:

- бокового инфаркта миокарда
- нижнего инфаркта миокарда
- переднего инфаркта миокарда
- заднего инфаркта миокарда

2. Гидатидный эхинококкоз печени в ультразвуковом изображении характеризуется:

- округлым анэхогенным образованием с толстой капсулой и множественными «дочерними» кистами, и наличием в них перемещающихся при изменении положения тела мелкими эхогенными структурами
- определением солидного образования печени
- неоднородным образованием печени
- увеличением размеров печени

3. Диагностическую пункцию печени при проведении дифференциальной диагностики очаговых поражений (при подозрении на гидатидный эхинококкоз) целесообразно выполнять при:



- а. визуализации кальцификации капсулы образования  
б. визуализации перегородок в полости образования  
в. визуализации взвеси в полости образования  
г. получения отрицательных результатов специфических на эхококкоз серологических проб  
д. верно а, б и в
4. Абсолютным противопоказанием к проведению велоэргометрической пробы является:  
а) стабильная стенокардия напряжения III-IV функциональных классов  
б) инфаркт миокарда трехнедельной давности  
в) остеоартроз обеих коленных суставов  
г) острый тромбофлебит  
д) перемежающаяся хромота
5. Регистрация фоновой электроэнцефалограммы производится:  
а) в состоянии активного бодрствования при отсутствии мышечной активности  
б) во время сна  
в) при функциональной нагрузке
- Правильный ответ: 1. в; 2. а; 3. г; 4. г; 5. а.

Пример ситуационной задачи для зачета:

1. Больная 40 лет в течение длительного времени находится под наблюдением ревматолога. В последнее время усилилась одышка, появились отеки на ногах. При обследовании – цианотичный румянец на щеках, пульсация в эпигастральной области под мечевидным отростком. Сердце расширено влево и вверх; дрожание над областью верхушки. При аускультации над верхушкой громкий I тон, раздвоение II тона, ритм сердечной деятельности неправильный. Печень на три сантиметра ниже реберной дуги, отеки голеней.

Вопросы: 1. Чего не хватает в описании аускультативных данных? 2. За счет чего имеется раздвоение II тона? 3. О чем свидетельствует эпигастральная пульсация? 4. Стадии сердечной недостаточности. 5. Препараты выбора.

Эталон ответа: 1. Диастолического шума. 2. За счет щелчка открытия митрального отверстия. 3. О гипертрофии правого желудочка. 4. НК II А. 5. Сердечные гликозиды.

2. Больной Н., 70 лет. Жалобы на выраженное нарушение ходьбы, ее замедленность, шарканье ног. Из анамнеза известно, что длительно страдает цереброваскулярной патологией, неоднократно переносил транзиторные ишемические атаки. В неврологическом статусе: асимметрия правой носогубной складки. Яркие рефлексы орального автоматизма. Ригидность мышц в положении лежа отсутствует. Ходьба грубо нарушена – затруднено начало движения, первые шаги малы, шаркает, широко расставляет ноги. Неустойчивость в позе Ромберга. Отмечает снижение памяти, внимания, трудности в запоминании новой информации. Велосипедная проба положительная – больной легко демонстрирует ходьбу в положении лежа.

Вопросы: 1. Выделить клинические синдромы. 2. Поставить топический диагноз. 3. Назначить необходимые дополнительные обследования.

Эталон ответа: 1. Синдромы – паркинсонизма и когнитивных расстройств. 2. Поражена экстрапирамидная система и лобно-подкорковые пути. 3. МРТ головного мозга, УЗИ сосудов головного мозга.

3. Женщина 53 лет обратилась к врачу-терапевту участковому с жалобами на изжогу, боли за грудиной, появляющиеся после еды и физической нагрузки. Отмечает также усиление болей при наклонах и в горизонтальном положении. Из анамнеза известно, что изжога беспокоит около 20 лет. Не обследовалась. Последние 2 месяца появились данные боли за грудиной. При осмотре: состояние удовлетворительное. Индекс массы тела (ИМТ) - 39 кг/м<sup>2</sup>. Кожные покровы обычной окраски, чистые. В легких – дыхание везикулярное, хрипов нет. Тоны сердца ясные, ритмичные, ЧСС – 72 удара в минуту, АД - 120/80 мм рт. ст. При пальпации живот мягкий, безболезненный. Печень по краю реберной дуги. Размеры - 10×9×8 см. Селезенка не пальпируется. Данные фиброгастродуоденоскопии: в нижней трети пищевода выявлены эрозии, занимающие около 40% окружности пищевода.

Вопросы: 1. Предположите наиболее вероятный диагноз. 2. Обоснуйте поставленный Вами диагноз. 3. Составьте и обоснуйте план дополнительного обследования пациента.

Эталон ответа: 1. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь. Эзофагит II степени. Ожирение II степени. 2. Диагноз «гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ)» установлен на основании жалоб больной на изжогу, боли за грудиной, данных анамнеза (изжога более 20 лет), степень эзофагита установлена на основании эндоскопической картины, степень ожирения - на основании данных ИМТ. 3. Пациенту рекомендовано: проведение рентгеноскопии пищевода и желудка для исключения грыжи пищеводного отверстия диафрагмы; проведение суточной внутрипищеводной pH-метрии для определения критериев патологического рефлюкса; ЭКГ; проведение проб с физической нагрузкой (исключить ИБС).

#### 6.4. Критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения лекционных и семинарских занятий, освоение материала самостоятельной подготовки, знаний теоретического раздела программы по дисциплине (в том числе по темам самостоятельной работы), которые



оцениваются устным опросом по вопросам темы, решением ситуационных задач и тестов. Качество усвоения знаний завершается зачетом.

Оценка устного опроса по вопросам дисциплины:

Оценка «отлично» ставится, если студент показал глубокое знание вопроса; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «хорошо» ставится, если студент показал знание вопроса, но допускает ряд неточностей; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент показал знание вопроса, но допускает множество неточностей; имеет проблемы с полнотой, аргументацией, последовательностью изложения учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает материал вопроса или имеет поверхностные знания и не может полно, аргументировано, последовательно ответить по учебному материалу.

Критерии оценки решения ситуационной задачи:

5 «отлично» – комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций;

4 «хорошо» – комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями педагога; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций;

3 «удовлетворительно» – затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий в соответствии с ситуацией возможен при наводящих вопросах педагога, правильное последовательное, но неуверенное выполнение манипуляций;

2 «неудовлетворительно» – неверная оценка ситуации; неправильно выбранная тактика действий, приводящая к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента; неправильное выполнение практических манипуляций, проводимое с нарушением безопасности пациента.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится в два этапа. На первом этапе обучающийся решает 100 тестовых вопросов закрытого типа. На каждый вопрос предлагается несколько вариантов ответа, правильный только один вариант. Продолжительность – 60 минут. На втором этапе студент решает ситуационную задачу по темам дисциплины.

Критерии оценки теста:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено на 91-100% (высокий уровень освоения проверяемых компетенций);

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено на 81-90% (средний уровень освоения проверяемых компетенций);

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено на 70-80% (базовый уровень освоения проверяемых компетенций);

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания выполнено менее чем на 70% (недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций).

Критерии оценки решения ситуационной задачи на зачете:

5 «отлично» (высокий уровень освоения проверяемых компетенций)– комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций;

4 «хорошо» (средний уровень освоения проверяемых компетенций)– комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями педагога; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций;

3 «удовлетворительно» (базовый уровень освоения проверяемых компетенций)– затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий в соответствии с ситуацией возможен при наводящих вопросах педагога, правильное последовательное, но неуверенное выполнение манипуляций;

2 «неудовлетворительно» (недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций) – неверная оценка ситуации; неправильно выбранная тактика действий, приводящая к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента; неправильное выполнение практических манипуляций, проводимое с нарушением безопасности пациента.

Высокий уровень, средний уровень, базовый уровень – «зачтено»; недостаточный уровень – «незачтено».

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1		Функциональная диагностика в кардиологии: учебное пособие ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439432.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439432.html</a> )	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017	ЭБС
Л1.2	Труфанов Г.Е.	Лучевая диагностика: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444191.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444191.html</a> )	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018	ЭБС
Л1.3		Ультразвуковая и функциональная диагностика: журнал ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=685394">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=685394</a> )	Москва : Видар, 2021	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Носарев А. В., Ким В. Н., Бирулина Ю. Г., Ковалев И. В., Гусакова С. В., Петрова И. В., Смаглий Л. В.	Практикум по функциональной диагностике: в 2-х частях: Ч. 1: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/138686">https://e.lanbook.com/book/138686</a> )	Томск : СибГМУ, 2019	ЭБС
Л2.2	Мухин Н.А., Моисеев В.С.	Пропедевтика внутренних болезней: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453278.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453278.html</a> )	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020	ЭБС
Л2.3	Мартынов А.И., Кобалав Ж.Д., Моисеев С.В.	Внутренние болезни: Т. I.: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458860.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458860.html</a> )	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021	ЭБС
Л2.4	Мартынов А.И., Кобалав Ж.Д., Моисеев С.В.	Внутренние болезни : Т. II.: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458877.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458877.html</a> )	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021	ЭБС

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Книги по медицине на английском языке в свободном доступе «Free Books for Doctors» <a href="http://www.freebooks4doctors.com/">http://www.freebooks4doctors.com/</a> <a href="http://www.freebooks4doctors.com/">http://www.freebooks4doctors.com/</a>
Э2	Журнал SonoAce Ultrasound - функциональная диагностика <a href="https://www.medison.ru/">https://www.medison.ru/</a> <a href="https://www.medison.ru/">https://www.medison.ru/</a>
Э3	Сайт ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине – <a href="http://www.rasudm.org/">http://www.rasudm.org/</a> <a href="http://www.rasudm.org/">http://www.rasudm.org/</a>

#### 7.3 Перечень информационных технологий

##### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

LMS Moodle

##### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000 –. – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст: электронный.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) КонсультантПлюс: справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 –. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст: электронный.

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, проектор, экран, колонки) и учебно-наглядных пособий (презентации по всем разделам дисциплины).



Для проведения занятий семинарского типа и лабораторных занятий используются помещения и оборудование профильных организаций в соответствии с их лицензией на ведение медицинской деятельности на основе заключенных долгосрочных договоров об организации практической подготовки обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, куда каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом.

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Важнейшим этапом освоения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся в кабинете функциональной диагностики. В зависимости от конкретной темы занятия обучающиеся самостоятельно формируют диагностический алгоритм в зависимости от заболевания пациента. Занятие заканчивается клиническим разбором тематических больных преподавателем с участием всей группы обучающихся. Во время разбора контролируется качество выполнения самостоятельной работы и сформированных навыков и умений. Преподаватель индивидуально оценивает выполнение каждым обучающимся целей практического занятия. Самостоятельная работа складывается из нескольких разделов: 1. Теоретическая самоподготовка по некоторым учебным темам, входящим в примерный тематический учебный план, преимущественно по современной лабораторной и инструментальной диагностике заболеваний внутренних органов, клинической диагностике и дифференциальной диагностике основных патологических синдромов и т.д. 2. Знакомство с дополнительной учебной литературой и другими учебными методическими материалами, закрепляющими некоторые практические навыки (учебными аудио- и видеofilmами, наборами электрокардиограмм, энцефалограмм и т.п.).

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программой экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,



- в форме аудиофайла,  
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,  
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,  
- в форме электронного документа,  
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Направление подготовки (специальность) 30.05.02 Медицинская биофизика,  
"Функциональная диагностика", Год(ы) набора 2024, очно**

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:**

Проректор по учебной работе            утверждено 21.02.2024 А.А. Саламатов

Ученым советом факультета фундаментальной медицины

Протокол заседания № 1 от 29.01.2024

Председатель Ученого совета  
факультета фундаментальной  
медицины

согласовано

О.Б. Цейликман

**Заседанием кафедры    Общей и клинической патологии**

Протокол заседания № 1 от 14.01.2024

Заведующий кафедрой

согласовано

О.Н. Егоров

Автор (составитель)

С.А. Кинзерский

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»