

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 01.10.2023 23:59:11

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d41c019e5f131eabb573e94774a4851fda56cd089

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»**

Кафедра биомедицинской инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

« 25 » 09

2023 г.



**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА**

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной  
работы для студентов специальности 30.05.03 – Медицинская  
кибернетика

Курск 2023

УДК 616

Составители: С.Н. Родионова.

Рецензент:

Кандидат технических наук, доцент *Т.Н. Конаныхина*

Функциональная диагностика: методические рекомендации по выполнению по выполнению самостоятельной работы для студентов специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Родионова С.Н., Курск, 2021. – 13 с.

Содержат методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Функциональная диагностика».

Методические указания по структуре, содержанию и стилю изложения материала соответствуют методическим и научным требованиям, предъявляемым к учебным и методическим пособиям.

Предназначены для студентов направления подготовки 30.05.03 – Медицинская кибернетика.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать \_\_\_\_\_. Формат 60x84 1/16  
Усо.печ.л.\_\_\_\_\_. Уч.-изд.л.\_\_\_\_\_. Тираж\_\_\_\_\_экз. Заказ: 1037.. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040. г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Цель дисциплины** формирование у обучающихся системных знаний о функциональных методах исследования систем организма, умений обобщать и применять полученные знания в практической деятельности с использованием современных возможностей функциональной диагностики.

## **1.2 Задачи дисциплины**

1. изучение организации службы функциональной диагностики;
2. изучение этических проблем врача функциональной диагностики;
3. изучение основных функциональных методик и нормативных параметров;
4. получение знаний о нормальной и патологической физиологии исследуемых органов и систем;
5. уметь составлять план функционального обследования больных в зависимости от характера основного и сопутствующих заболеваний и их осложнений;
6. уметь правильно интерпретировать результаты основных методов функционального исследования пациентов.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

### **Знать:**

- историю возникновения и развития функциональной диагностики;
- возможности функциональной диагностики в выявлении доклинических нарушений функции органов и систем, что важно для профилактики заболеваний, ранней диагностики и лечения;
- методы функциональной диагностики и их клиническое применение;
- основы анатомии и физиологии человеческого организма;

- основы и клиническое значение лабораторных исследований в диагностике заболеваний;
- этиологию, патогенез и клинику основных заболеваний в соответствующей области применения методов функциональной диагностики (терапии, кардиологии, ангиологии, неврологии);
- физические принципы, классификацию и метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики, электронную вычислительную технику;

**Уметь:**

- актуализировать знания о физиологических механизмах, лежащих в основе функциональной диагностики;
- анализировать научную медико-физиологическую литературу по вопросам функциональной диагностики;
- выявлять синдромы нарушений биоэлектрической активности и сократительной функции миокарда, внутрисердечной, центральной и периферической гемодинамики;
- выявлять общие и специфические признаки заболевания; определить, какие дополнительные методы обследования больного необходимы для уточнения диагноза;
- выявлять изменения исследуемых органов и систем, применять объективные методы обследования больного;
- получать и интерпретировать данные функциональной кривой, графика или изображения, и изложить в виде заключения с использованием специальных физиологических терминов;

**Владеть (или иметь опыт деятельности):**

- навыками проведения и анализа результатов доступных методов функциональной диагностики: электрокардиографии, кардиоритмографии (в том числе при проведении функциональных проб), спирометрии, электроэнцефалографии, рефлексометрии
- навыками получения и документирования диагностической информации, проведения сбора информации в зависимости от конкретных задач исследования или индивидуальных особенностей больного.
- 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.

## 2 Самостоятельная работа студентов (СРС).

Таблица 1 Самостоятельная работа студента (СРС)

№ раздела (темы)	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Основы функциональной диагностики	2 неделя	4
2.	Клиническая электрокардиография (ЭКГ), суточное мониторирование, стресс-тест и другие методы исследования сердца	5 неделя	10,9
3.	Клиническая физиология и функциональная диагностика системы дыхания	9 неделя	6
4.	Анализ и оценка функционального состояния центральной и периферической нервной системы.	10 неделя	6
5	Эхокардиография	13 неделя	4
6	Клиническая физиология и функциональная диагностика сосудистой системы	17 неделя	5
Итого			35,9

## 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Таблица 2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
-------	--------------------------	------------

1	2	3
1	Основы функциональной диагностики.	Структура и методические подходы к диагностике функциональных состояний. Виды функциональных состояний человека. Классификация методов функциональной диагностики. Перспективы развития методов.
2	Клиническая электрокардиография (ЭКГ), суточное мониторирование, стресс-тест и другие методы исследования сердца	Теоретические основы электрокардиографии (ЭКГ). Анализ электрокардиограммы. Характеристика нормальной электрокардиограммы. ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца. Нарушения внутрижелудочковой проводимости в системе Гиса-Пуркинье. Синдромы перевозбуждения желудочков. ЭКГ при ишемической болезни сердца (ИБС). ЭКГ при нарушениях ритма и проводимости. Изменения ЭКГ при отдельных заболеваниях. Функциональные пробы. Другие методы исследования сердца. Клиническая кардиология.
3	Клиническая физиология и функциональная диагностика системы дыхания.	Клиническая физиология дыхания. Легочный газообмен. Газы и кислотно-щелочное состояние крови. Дыхательная недостаточность. Энергетический обмен. Общие вопросы методики исследования и критерии оценки показателей дыхания. Методы определения показателей биомеханики дыхания. Определение диффузионной способности легких и ее компонентов. Методы исследования легочного кровообращения. Методы исследования газов, кислотно-щелочного состояния крови (КЩС) и основного обмена. Дополнительные функционально-диагностические

		пробы и новые методы исследования функции внешнего дыхания. Клиническая пульмонология.
4	Анализ и оценка функционального состояния центральной и периферической нервной системы.	Теоретические основы функциональной диагностики состояния центральной и периферической нервной системы. Функциональная диагностика состояний головного мозга. Реография. Электроэнцефалография. Электромиографические методы исследования. Методы оценки функционального состояния вегетативной нервной системы. Эхоэнцефалоскопия.
5	Эхокардиография	Теоретические основы эхокардиографии. Виды ультразвукового изображения сердца. Основные ультразвуковые доступы к сердцу. Доплер-эхокардиография. Чреспищеводная ЭхоКГ. Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца. Врожденные аномалии и пороки сердца. Эхокардиография при заболеваниях сердца.
6	Клиническая физиология и функциональная диагностика сосудистой системы.	Анатомия и клиническая физиология сосудистой системы. Методы исследования гемодинамики. Ультразвуковые доплеровские методы исследования сосудистой системы.

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **4 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **4.1 Основная учебная литература**

1. Анатомия человека: в 2-х т. : учебник / под ред. М. Р. Сапина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : непосредственный. Т. 1. - 528 с.

2. Корневский, Н. А. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Техническое обеспечение здравоохранения, электрофизиологическая техника : учебник для студентов вузов, обуч. по направлению "Приборостроение" и специальности "Медицинская кибернетика" / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2019. - 268 с.- ISBN 978-5-94178-619-0 : 755.00 р. - Текст : непосредственный.



3. Корневский, Н. А. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Средства обработки и отображения: учебник : [по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии] / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 332 с. - Текст : непосредственный.

4. Корневский, Н. А. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Средства оценки состояния биообъектов: учебник : [по направлению подготовки Биотехнические системы и технологии] / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 456 с. - Текст : непосредственный.

#### **4.2 Дополнительная учебная литература Р**

4. Корневский, Н. А. Приборы и технические средства функциональной диагностики [Текст] : учебное пособие / Е. П. Попечителей, С. А. Филист ; Курск. гос. техн. ун-т. – Курск : КурскГТУ, 2004. - .Ч. 1. - 230 с.

5. Попечителей, Е. П. Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника. Теория и проектирование : учебное пособие / под ред. Е. П. Попечителя ; Курск. гос. техн. ун-т. - М. : Высшая школа, 2002. - 470 с. - Текст : непосредственный.

6. Билич, Г. Л. Анатомия человека: атлас: в 3-х. / В. А. Крыжановский, Г. Л. Билич. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Текст: непосредственный. Т. 2: Внутренние органы. - 824 с.

7. Анатомия человека : в 2-х т. : учебник / под ред. М. Р. Сапина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст: непосредственный. Т. 1. - 528 с.

#### **4.3 Перечень методических указаний**

1. Функциональная диагностика [Электронный ресурс]: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. П. Серегин, С. Н. Корневская. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 8 с.

2. Функциональная диагностика [Электронный ресурс]: методические ре-комендации по выполнению практических работ для студентов специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. П. Серегин, С.Н. Корневская. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 46 с.

#### **4.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Вопросы медицины

Врачебное дело

Актуальнее вопросы медицины

Медицинская техника

#### **5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

2. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

3. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Функциональная диагностика» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. Своевременное изучение разделов дисциплины позволяет студенту успешно подготовиться промежуточной аттестации в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач

(ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Характеристикой Альфа-ритма является:

- а). частота – в границах от 5 до 18 Гц, амплитуда колебаний – от 40 до 120 мкВ
- б). частота – в границах от 8 до 13 Гц, амплитуда колебаний – от 20 до 100 мкВ
- в). частота – в границах от 14 до 40 Гц, амплитуда колебаний – от 10 до 15 мкВ

Задание в открытой форме:

Возбуждение симпатической нервной системы вызывает .....

Задание на установление правильной последовательности,  
Укажите правильную последовательность действий реанимации при утоплении.

1. Делаем 15 резких надавливаний
2. Через 5 циклов: проверяем появился пульс или нет, если нет, то продолжаем делать надавливания
3. Запрокидываем голову
4. Делаем 2 выдоха в рот пострадавшему
5. Очищаем ротовую полость
6. Если появился пульс, а дыхание – нет, то надавливания больше не делаем, а выдохи в рот продолжаем через каждые 5-6 сек.

7. Находим правильное положение для рук
8. Выдвигаем нижнюю челюсть
9. Делаем 15 резких надавливаний
10. Через 30 мин проверяем признаки «биологической» смерти.
11. Делаем 2 выдоха в рот пострадавшему

Задание на установление соответствия:

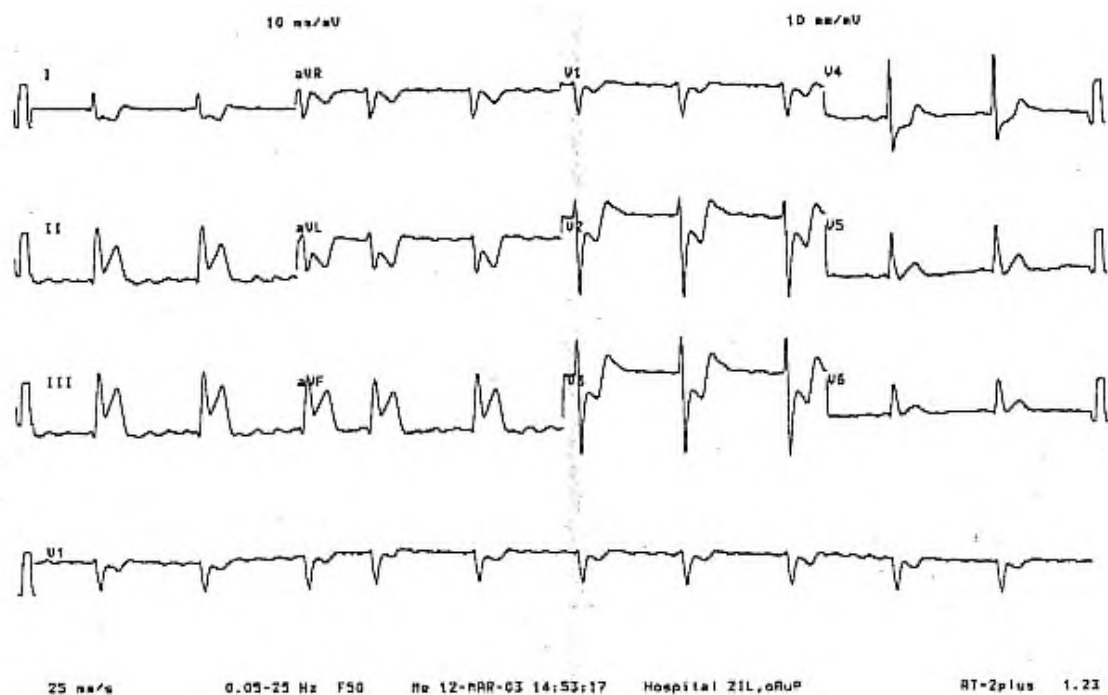
Сопоставьте ритмы ЭЭГ и их частоты:

Ритм	Частота
Альфа-ритм.	4-8 Гц.
Бета-ритм.	8-12 Гц.
Тета-ритм.	1-4 Гц.
Дельта-ритм.	12-25 Гц.

Компетентностно-ориентированная задача:

Дать заключение ЭКГ:

1. Ритм и нарушения ритма;
2. Положение ЭОС;
3. Нарушение проведения;
4. Гипертрофии и перегрузки отделов сердца;
5. Очаговые изменения миокарда.



Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Функциональная диагностика» с целью усвоения и закрепления компетенций.