

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Приборостроение и биомедицинская инженерия»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ, АППАРАТЫ, СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ»

Ростов-на-Дону

ДГТУ

2018

УДК 616-7

Составители: Мороз К.А., Морозов В.М.

Методические указания для выполнения практических и лабораторных занятий по дисциплине «МЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ, АППАРАТЫ, СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ» – Ростов-на-Дону : Донской гос. техн. ун-т, 2018. – 8 с.

Рассматриваются устройство и принцип работы различных медицинских приборов и аппаратов, изучается методика их настройки.

УДК 616-7

Методические указания содержат методику выполнения лабораторных работ, списки контрольных вопросов, а также списки рекомендуемых литературных источников.

Предназначены для студентов направления 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

УДК 616-7

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Донского государственного технического университета

Научный редактор к-т тех. наук, профессор А.В. Литвин

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Приборостроение и биомедицинская инженерия» к-т техн. наук, профессор Цыбрий И.К.

---

В печать \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_ г.  
Формат 60×84/16. Объем \_\_\_\_ усл. п. л.  
Тираж \_\_\_\_ экз. Заказ № \_\_\_\_.

---

Издательский центр ДГТУ  
Адрес университета и полиграфического предприятия:  
344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный  
технический университет, 2018

## **Лабораторная работа № 1**

### **Изучение устройства и принципа действия многофункционального аппарата физиотерапии ЭТЕР**

**Цель работы:** изучение конструкции, принципа действия, методики настройки аппарата физиотерапии ЭТЕР.

#### **Задание к лабораторной работе:**

1. Изучить принцип действия и конструкцию аппарата физиотерапии ЭТЕР согласно прилагаемой инструкции.
2. Настроить аппарат ЭТЕР согласно заданию преподавателя.

#### **Содержание отчета:**

1. Структурная схема аппарата с описанием функциональных особенностей отдельных блоков.
2. Параметры видов токов, используемых в терапии.
3. Эскиз внешнего вида аппарата.
4. Схема электрическая принципиальная выбранного блока аппарата (согласно заданию преподавателя и инструкции)

#### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные структурные блоки аппарата ЭТЕР.
2. Какие виды токов позволяет сгенерировать аппарат?
3. Каким образом работает генератор?
4. Что такое модуляция?
5. Какие виды фильтров используются в аппарате?
6. Какие типы электродов и датчиков используются в аппарате ЭТЕР?
7. Какие виды терапевтического воздействия позволяет выполнить аппарат?

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Инструкция к аппарату ЭТЕР
2. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Биотехнические системы медицинского назначения. – Старый Оскол: ТНТ. – 2013.
3. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Узлы и элементы биотехнических систем. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.
4. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Эксплуатация и ремонт медицинской техники. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.

## **Лабораторная работа № 2**

### **Изучение устройства и принципа действия аппарата электромагнитотерапии ГРАДИЕНТ**

**Цель работы:** изучение конструкции, принципа действия, методики настройки аппарата ГРАДИЕНТ.

#### **Задание к лабораторной работе:**

1. Изучить принцип действия и конструкцию аппарата ГРАДИЕНТ согласно прилагаемой инструкции.
2. Настроить аппарат ГРАДИЕНТ согласно заданию преподавателя.

#### **Содержание отчета:**

1. Структурная схема аппарата с описанием функциональных особенностей отдельных блоков.
2. Параметры видов токов, используемых в терапии.
3. Эскиз внешнего вида аппарата.
4. Схема электрическая принципиальная выбранного блока аппарата (согласно заданию преподавателя и инструкции)

#### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные структурные блоки аппарата ГРАДИЕНТ.
2. Какие виды воздействия позволяет сгенерировать аппарат?
3. Каким образом работает генератор?
4. Что такое модуляция?
5. Какие виды фильтров используются в аппарате?
6. Какие типы электродов и датчиков используются в аппарате ЭТЕР?
7. Какие виды терапевтического воздействия позволяет выполнить аппарат?

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Инструкция к аппарату ГРАДИЕНТ.
2. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Биотехнические системы медицинского назначения. – Старый Оскол: ТНТ. – 2013.
3. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Узлы и элементы биотехнических систем. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.
4. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Эксплуатация и ремонт медицинской техники. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.

## **Лабораторная работа № 3**

### **Изучение устройства и принципа действия аппарата ультразвуковой терапии**

**Цель работы:** изучение конструкции, принципа действия, методики настройки аппарата ультразвуковой терапии.

#### **Задание к лабораторной работе:**

1. Изучить принцип действия и конструкцию аппарата ультразвуковой терапии согласно прилагаемой инструкции.
2. Настроить аппарат ЭТЕР согласно заданию преподавателя.

#### **Содержание отчета:**

1. Структурная схема аппарата с описанием функциональных особенностей отдельных блоков.
2. Параметры видов токов, используемых в терапии.
3. Эскиз внешнего вида аппарата.
4. Схема электрическая принципиальная выбранного блока аппарата (согласно заданию преподавателя и инструкции)

#### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные структурные блоки аппарата УЗТ.
2. Какие виды сигналов позволяет сгенерировать аппарат?
3. Каким образом работает генератор?
4. Что такое модуляция?
5. Какие виды фильтров используются в аппарате?
6. Какие типы электродов и датчиков используются в аппарате УЗТ?
7. Какие виды терапевтического воздействия позволяет выполнить аппарат?

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Инструкция к аппарату УЗТ
2. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Биотехнические системы медицинского назначения. – Старый Оскол: ТНТ. – 2013.
3. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Узлы и элементы биотехнических систем. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.
4. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Эксплуатация и ремонт медицинской техники. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.

## **Лабораторная работа № 4**

### **Изучение устройства и принципа действия аппарата ЛОТ**

**Цель работы:** изучение конструкции, принципа действия, методики настройки аппарата ЛОТ.

#### **Задание к лабораторной работе:**

1. Изучить принцип действия и конструкцию аппарата ЛОТ согласно прилагаемой инструкции.
2. Настроить аппарат ЛОТ согласно заданию преподавателя.

#### **Содержание отчета:**

1. Структурная схема аппарата с описанием функциональных особенностей отдельных блоков.
2. Параметры видов сигналов, используемых в терапии.
3. Эскиз внешнего вида аппарата.
4. Схема электрическая принципиальная выбранного блока аппарата (согласно заданию преподавателя и инструкции)

#### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные структурные блоки аппарата ЛОТ.
2. Какие виды сигналов позволяет генерировать аппарат?
3. Каким образом работает генератор?
4. Что такое модуляция?
5. Какие виды фильтров используются в аппарате?
6. Какие типы электродов и датчиков используются в аппарате ЛОТ?
7. Какие виды терапевтического воздействия позволяет выполнить аппарат?

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Инструкция к аппарату ЛОТ.
2. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Биотехнические системы медицинского назначения. – Старый Оскол: ТНТ. – 2013.
3. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Узлы и элементы биотехнических систем. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.
4. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Эксплуатация и ремонт медицинской техники. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.

## **Лабораторная работа № 5**

### **Изучение устройства и принципа действия аппарата АМО-АТОС**

**Цель работы:** изучение конструкции, принципа действия, методики настройки аппарата АМО-АТОС.

#### **Задание к лабораторной работе:**

1. Изучить принцип действия и конструкцию аппарата АМО-АТОС согласно прилагаемой инструкции.
2. Настроить аппарат АМО-АТОС согласно заданию преподавателя.

#### **Содержание отчета:**

1. Структурная схема аппарата с описанием функциональных особенностей отдельных блоков.
2. Параметры видов токов, используемых в терапии.
3. Эскиз внешнего вида аппарата.
4. Схема электрическая принципиальная выбранного блока аппарата (согласно заданию преподавателя и инструкции)

#### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные структурные блоки аппарата АМО-АТОС.
2. Какие виды сигналов позволяет сгенерировать аппарат?
3. Каким образом работает генератор?
4. Что такое модуляция?
5. Какие виды фильтров используются в аппарате?
6. Какие типы электродов и датчиков используются в аппарате АМО-АТОС?
7. Какие виды терапевтического воздействия позволяет выполнить аппарат?

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Инструкция к аппарату АМО-АТОС.
2. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Биотехнические системы медицинского назначения. – Старый Оскол: ТНТ. – 2013.
3. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Узлы и элементы биотехнических систем. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.
4. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Эксплуатация и ремонт медицинской техники. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.

## **Лабораторная работа № 6**

### **Изучение устройства и принципа действия электрокардиографа ЭК-1Т**

**Цель работы:** изучение конструкции, принципа действия, методики настройки электрокардиографа.

#### **Задание к лабораторной работе:**

1. Изучить принцип действия и конструкцию электрокардиографа согласно прилагаемой инструкции.
2. Настроить электрокардиограф согласно заданию преподавателя.

#### **Содержание отчета:**

1. Структурная схема прибора с описанием функциональных особенностей отдельных блоков.
2. Параметры видов сигналов, регистрируемых электрокардиографом.
3. Эскиз внешнего вида прибора.
4. Схема электрическая принципиальная выбранного блока аппарата (согласно заданию преподавателя и инструкции)

#### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные структурные блоки электрокардиографа.
2. Назовите типы отведений?
3. Каким образом работает аналогово-цифровой преобразователь?
4. Какие виды фильтров используются в приборе?
5. Какие типы электродов и датчиков используются в электрокардиографе?
6. Каким образом работает кабель отведений?

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Инструкция к электрокардиографу ЭК-1Т.
2. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Биотехнические системы медицинского назначения. – Старый Оскол: ТНТ. – 2013.
3. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Узлы и элементы биотехнических систем. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.
4. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Эксплуатация и ремонт медицинской техники. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.

## **Лабораторная работа № 7**

### **Изучение устройства и принципа действия аппарата ЭСОМ**

**Цель работы:** изучение конструкции, принципа действия, методики настройки аппарата ЭСОМ.

#### **Задание к лабораторной работе:**

1. Изучить принцип действия и конструкцию аппарата ЭСОМ согласно прилагаемой инструкции.
2. Настроить аппарат ЭСОМ согласно заданию преподавателя.

#### **Содержание отчета:**

1. Структурная схема аппарата с описанием функциональных особенностей отдельных блоков.
2. Параметры видов токов, используемых в терапии.
3. Эскиз внешнего вида аппарата.
4. Схема электрическая принципиальная выбранного блока аппарата (согласно заданию преподавателя и инструкции)

#### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные структурные блоки аппарата ЭСОМ.
2. Какие виды токов позволяет сгенерировать аппарат?
3. Каким образом работает генератор?
4. Что такое модуляция?
5. Какие виды фильтров используются в аппарате?
6. Какие типы электродов и датчиков используются в аппарате ЭСОМ?
7. Какие виды терапевтического воздействия позволяет выполнить аппарат?

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Инструкция к аппарату ЭСОМ.
2. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Биотехнические системы медицинского назначения. – Старый Оскол: ТНТ. – 2013.
3. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Узлы и элементы биотехнических систем. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.
4. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Эксплуатация и ремонт медицинской техники. – Старый Оскол: ТНТ. – 2012.