**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

**Факультет Компьютерного проектирования**

**Кафедра Информационных технологий и техники**

**Лабораторная работа № 1**

«Разработка технического задания на программно-управляемое

электронное средство».

По дисциплине**: *«Проектирование программно-управляемых***

***электронных средств».***

**Минск – 2018 г.**

**1.Цель работы:**

Приобретение навыков у студентов по:

- выполнению анализа исходных данных проектируемого электронного средства.

- составлению технического задания на проектируемого ЭС.

**2.Теоретическая часть**

ГОСТ 25123-82 «Техническое задание»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. **Наименование работы**

«Разработка конструкции – Карманный кардиограф с графическим индикатором»

**Основание для выполнения работы**

Настоящая работа выполняется на основании задания на лабораторную работу по дисциплине ППУЭС.

1. **Сроки выполнения**

Начало и окончание выполнения работы в соответствии с заданием.

1. **Исполнитель работы**

Студент группы 610202 Коноплич М. Ю.

1. **Изготовитель**

Работа выполняется в рамках лабораторной работы по дисциплине

ППУЭС.

1. **Источник финансирования**

Работа выполняется теоретически в рамках учебного процесса.

1. **Цель, задачи, назначение электронного средства**

6.1 Целью работы является разработка конструкции карманного кардиографа с графическим индикатором.

6.2. Разрабатываемый карманный кардиограф с графическим индикатором предназначен для контроля сердечных сокращений.

6.3.Электронное средство предназначено для использования человеком в медицинских и профилактических целях.

**Основные требования**

6.4. Разрабатываемое устройство должен удовлетворять требованиям

настоящего ТЗ.

* 1. При проектировании рекомендуется использовать следующие нормативные документы: ГОСТ 19687-89 «Электрокардиографы. Общие технические условия».
  2. Конструкторская документация должна соответствовать требованиям ЕСКД.

1. **Состав изделия**

Состав проектируемого электронного средства «Карманный кардиограф с графическим индикатором» приведен в таблице.

Таблица Карманный кардиограф с графическим индикатором

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Кол-во | Назначение | Примечание |
| 1.Эксплуатационная документация | 1 | Обеспечение потребителя сведениями о технических характеристиках, электронного средства, работе и обслуживании |  |
| 2. Микроконтроллер DA4. | 1 | Создаёт “плавающую точку” электрода заземления. |  |
| 3.Микроконтроллер PIC16F876 | 1 | Управляет работой индикатора. |  |
| 4. Жидкокристаллический индикатор  MTG-S12864B | 1 | Для отображения информации в виде кардиокривых соответствующих отведений |  |

***Примечание.*** Состав электронного средства «Карманный кардиограф с графическим индикатором» уточняется в процессе разработки опытного образца.

**10. Технические требования**

10.1 Требования к конструкции

10.1.1 электронное средство «карманный кардиограф с графическим индикатором» должно разрабатываться как базовое для обеспечения его модификаций с учетом требований взаимозаменяемости.

10.1.2 Конструкция должна предусматривать возможность подключения дополнительных устройств (кабель, зажимы, соединительные кабели и т.д.).

10.1.3 Материалы и полуфабрикаты, комплектующие изделия электронного средства «карманный кардиограф с графическим индикатором» должны применяться по действующим стандартам и техническим условиям на них.

10.1.4 Масса электронного средства «карманный кардиограф с графическим индикатором» должна быть не более 0,3 кг.

***Примечание.*** Требование к конструкции уточняется на этапе разработки опытного образца без внесения в техническое задание.

10.2 **Показатели назначения**

10.2.1 Средний потребляемый ток 20-30 мА.

10.2.2 Напряжение питания устройства ±4,5 В.

10.3 **Требования к надежности**

10.3.1 Средняя наработка на отказ должна быть не менее 1000 ч.

10.3.2 Средний ресурс должен быть не ниже 2000 ч.

10.3.3 Средний срок службы должен быть не менее 3 лет.

***Примечание.*** Показатели надежности определяются расчетным путем.

10.4 **Требования к технологичности**

Должны быть разработаны и изготовлены технологическая схема

сборки и разработан технологический процесс изготовления

нестандартных изделий.

10.5 **Требования к уровню унификации и стандартизации**

При разработке устройства должны по возможности максимально

использоваться стандартные и унифицированные устройства, узлы и

детали.

10.6 **Требования к безопасности и экологии**

10.6.1 Электронное средство «Карманный кардиограф с графическим индикатором» должно соответствовать требованиям безопасности, установленным ГОСТ Р 12.2.133-97.

10.6.2 Обслуживание и эксплуатация устройства должны проводиться в соответствии с «Основными санитарными правилами» ОСП-72/87.

10.7 **Эстетические и эргономические требования**

10.7.1 Форма, компоновка и внешний вид электронного средства «Карманный кардиограф с графическим индикатором» должны соответствовать его функциональному назначению и обеспечивать удобство обслуживания при настройке, ремонте и эксплуатации.

10.7.2 Электронное средство «Карманный кардиограф с графическим индикатором» должно соответствовать требованиям эргономики и эстетики по ГОСТ 30.001-83.

**10.8 Требования к метрологическому обеспечению**

10.8.1 Электронное средство «Карманный кардиограф с графическим индикатором» должно быть обеспечено методами и средствами поверки при разработке, производстве и эксплуатации, в соответствии с ГОСТ 8.513-84 «Государственная система обеспечения единства измерений».

10.8.2 Метрологическая экспертиза конструкторской документации

должна производиться службой нормоконтроля предприятия-

разработчика. Поверка должна проводиться не менее чем раз в год. В соответствии с «Руководящий документ метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации».

**10.9 Требования к патентной чистоте**

По схемным и конструкторским решениям электронное средство «Карманный кардиограф с графическим индикатором» должно обладать патентной чистотой. Патентный поиск необходимо выполнить глубиной 10 лет (указать согласованный с заказчиком временной интервал поиска) отечественных и зарубежных аналогов. Возможные страны экспорта уточняются на этапе разработки рабочей документации.

**10.10 Требования к упаковке и маркировке**

Маркировка и упаковка устройства должны соответствовать

требованиям ГОСТ 28594-90.

10.11 Требования к транспортированию, эксплуатации, хранению

10.11.1 Электронное средство «Карманный кардиограф с графическим индикатором», например, в упакованном виде должно допускать транспортирование в закрытых транспортных средствах любого вида наземного транспорта и в отапливаемых герметизированных отсеках самолета при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 40°С и относительной влажности 80% при температуре 35°с в течение 96 ч.

10.11.2 Электронное средство «Карманный кардиограф с графическим индикатором» должно быть устойчиво к воздействию:

* температуры окружающего воздуха от -10 до +40°С;
* относительной влажности воздуха от 10 до 80%;
* атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

10.11.3 Электронное средство «Карманный кардиограф с графическим индикатором» в упакованном виде должно храниться в соответствии с ГОСТ 15150, группа УХЛ 4.2.

**11.** **Этапы работы**

Этапы работы определяются календарным планом на лабораторную работу.

Настоящее ТЗ может уточняться и изменяться по согласованию с преподавателем.

|  |  |
| --- | --- |
| Заказчик  Смирнова Н. А.  «31» октября 2018 г. | Исполнитель  Коноплич М. Ю.  «31» октября 2018 г. |