Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

на тему

ЧПУ ПЛОТТЕР

Выполнил Ценцевицкий Д. А.

Проверил Третьяков А.Г.

МИНСК 2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Учреждение образования**

**Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники**

«Утверждаю»

Зав. кафедрой ЭВМ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание по курсовому проекту студента гр. 750505**

**Ценцевицкого Дмитрия Александровича**

**Тема проекта:** ЧПУ плоттер

**Дата выдачи задания:** 14.09.2019 г.

**Дата сдачи проекта:** 05.12.2019 г.

**Исходные данные к проекту:** разработка и сборка часов на газоразрядных лампах на базе микроконтроллера Atmega8 и газоразрядных ламп ИН-12. Предусмотреть и реализовать подсветку, возможность автонастройки времени при отключении питания.

*Содержание пояснительной записки:*

1. Введение
2. Обзор аналогов,
3. Разработка принципиальной схемы устройства
4. Разработка и изготовление печатной платы
5. Разработка программного обеспечения
6. Сборка устройства
7. Описание работы устройства
8. Заключение
9. Список литературы

*Перечень графического материала:*

1. Структурная схема
2. Функциональная схема
3. Принципиальная схема
4. Схема платы

*Календарный план работы над проектом:*

1. Разработка структурной схемы -25% «12 октября»
2. Разработка функциональной схемы -45% «26 октября»
3. Разработка принципиальной схемы -65% «10 ноября»
4. Сборка платы устройства -75% «23 ноября»
5. Оформление курсового проекта -100% «5 декабря»

Руководитель курсового проекта Понкратов А. А. \_\_\_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ 4

1. ОБЗОР АНАЛОГОВ 5
2. РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА 6
3. РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ 10
4. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 14
5. СБОРКА УСТРОЙСТВА 17
6. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА 19
7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 20
8. ЛИТЕРАТУРА 21

ПРИЛОЖЕНИЕ А 23

ПРИЛОЖЕНИЕ Б 25

ПРИЛОЖЕНИЕ В 26

ПРИЛОЖЕНИЕ Г 27

ПРИЛОЖЕНИЕ Д 28

**ВВЕДЕНИЕ**

**1 ОБЗОР АНАЛОГОВ**

CNC-6090. Китайский ЧПУ фрезерный станок. Стоимость 3000$ и более. Размер рабочей области – 600х900х160 мм. Мощность станка 1500 Вт. Подходит для обработки дерева, изготовления печатных плат, а также для фрезеровки цветных металлов. Максимальная скорость вращения шпинделя – 24000 оборотов в минуту. Недостаток - Для работы необходимо специальное по и ПК.

CNC Router 1325. Данная модель оборудована собственным блоком управления, и системой охлаждения фрезы при помощи автоматической подачи СОЖ(смазывающе-охлаждающая жидкость). Размер рабочей области – 1300х2500х200 мм. Станок предназначен для промышленного использования. Недостаток – высокая стоимость – 5000$ и более.

CNC 3018-Pro. Бюджетная версия. Рабочая область 300х180х40 мм. Подходит для изготовления печатных плат и фрезеровки дерева. Недостатки – требует специального по и постоянного подключения к ПК. Слабая конструкция рамы. Маленькая рабочая область.

**1 АНАЛИЗ ЗАДАЧИ.** **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ**

В данном курсовом проекте требуется реализовать ЧПУ плоттер с возможностью фрезеровки.

Плоттер — устройство для автоматического вычерчивания с большой точностью рисунков, схем, сложных чертежей, карт, трехмерных изображений и другой графической информации на бумаге.

Фрезерный ЧПУ станок — это автоматизированный многофункциональный комплекс для обработки заготовок и получения готовых изделий из дерева, металла, стекла, пластика, камня и пр. Режим работы фрезерного станка зависит от материала заготовки, типа операции (черновое, чистовое резание), используемого инструмента (типа фрезы), вида готового изделия (плоское, цилиндрическое, трёхмерное), а также конструкции самого станка, системы охлаждения, рабочих размеров и высоты портала и так далее.

Плоттер должен иметь возможность подключения к ПК ко кабелю USB, для обмена данными, необходимыми в процессе работы.

При установке SD карты в соответствующий слот, устройство должно автоматически ее распознать и начать работу по извлечению данных.

Программа для конвертации должна работать с расширением Э «grbl» и переводить в собственный формат, необходимый для реализации протокола обмена информацией между устройствами.

Меню управления станком должно быть реализовано на энкодере и представлять собой интуитивно понятный интерефейс.

**2 РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА**

**3 РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ**

**4 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**5 СБОРКА УСТРОЙСТВА**

**6 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА**

**7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**8 ЛИТЕРАТУРА**

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Структурная схема устройства

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Функциональная схема устройства

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

Принципиальная схема устройства

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

Схема печатной платы

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**

Листинг программы микроконтроллера