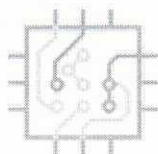


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный  
университет»

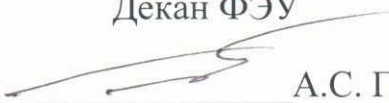


**СКБ ЭТФ**

СТУДЕНЧЕСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА КГАУ

УТВЕРЖДАЮ


Декан ФЭУ

  
А.С. Гудим

«25» 06 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ПЭ

  
Н.Н. Любушкина

«25» 06 2021 г.

**РобоВолк**

Руководитель СКБ

25.06.21

  
Подпись/дата

В.В. Солецкий

Ответственный исполнитель

25.06.21



Д.В. Шангутова

25.06.21



А.В. Шангутова

Подпись/дата

Комсомольск-на-Амуре

2021

## Карточка проекта

<b>Название</b>	РобоВолк
<b>Тип проекта</b>	<u>Инициативный</u> (инициативный, по заказу, в рамках конкурса, учебная работа, другое)
<b>Исполнители</b>	<u>Шангутова А.В. – 7АУб-1</u> <u>Шангутова Д.В. – 7АУб-1</u>
<b>Срок реализации</b>	<u>08.2020-03.2021</u> Месяц, год

## Использованные материалы и компоненты

<b>Наименование</b>	<b>Количество, шт</b>
bluetooth модуль	1
Аккумулятор	1
Arduino uno	1
Сервомотор Sg90	1
Модуль DFPlayer	1
GRB светодиоды	2
Переключатель	1
Динамик	1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный  
университет»



## ЗАДАНИЕ

на разработку

### Выдано студентам:

Шангутова А.В.– 7АУб-1, Шангутова Д.В.– 7АУб-1 \_\_\_\_\_

### Название проекта:

РобоВолк \_\_\_\_\_

### Назначение:

Проект может быть использован в садиках при изучении темы цветов, прослушивания сказок, музыки и игры в животных. В младшей школе на уроках математики, для интерактивного изучения таблиц сложения и умножения. На уроках информатике, в качестве примера функционирования Bluetooth связи. В кружках робототехники и в образовательных организациях при изучении тем искусственного интеллекта, распознавания речи и играх с волком. \_\_\_\_\_

### Область использования:

Данный проект предназначен для использования в школах, робототехнических кружках. \_\_\_\_\_

### Функциональное описание устройства:

В процессе обучения самых маленьких важно сделать занятия игровыми, интерактивными. Мы решили создать образовательный и интерактивный проект, объединить в нем несколько современных технологий:

- Беспроводная передача сигналов по Bluetooth связи
- Используется технология распознавания речи на базе искусственного интеллекта Google

Робот при помощи разработанного приложения для телефона распознает слова или целые предложения. По Bluetooth связи с телефона поступают команды на плату Arduino, затем она обрабатывает полученные команды.

В РобоВолке запрограммирована база команд и реакций на вопросы.

В глаза встроены rgb светодиоды, в туловище динамик.

Можно использовать такие режимы:

- ✓ Изучение смешивания цветов
- ✓ Решение простых математических примеров
- ✓ Ответы на разные вопросы, имеющиеся в базе
- ✓ Виляние хвостиком
- ✓ Команда голос
- ✓ Включение музыки, сказок

### **Требования:**

РобоВолк должен быть интерактивным, безопасным, надежным, мобильным, эстетичным, модульным. \_\_\_\_\_

### **План работ:**

Наименование работ	Срок
Разработать структурную схему	08.2019
Определить список комплектующих	09.2019
Собрать прототип на макетной плате	10.2019
Составить блок-схемы и написать программы	11.2019
Разработать плату расширения	12.2019
Собрать опытный образец	01.2021
Составить паспорт	02.2021
Провести испытания и демонстрацию готового изделия	24.2021

Комментарии:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Руководитель проекта

25.06.21

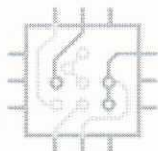
Подпись/дата

В.В. Солецкий



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный  
университет»



**СКБ ЭТФ**

СТУДЕНЧЕСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА КГАМУ

## ПАСПОРТ

**РобоВолк**

Руководитель СКБ

25.06.21

В.В. Солецкий

Подпись/дата

Ответственный исполнитель

25.06.21

Д.В. Шангутова

25.06.21

А.В. Шангутова

Подпись/дата

**Комсомольск-на-Амуре**

**2021**

## Содержание

1	Общие положения .....	3
1.1	Наименование изделия .....	3
1.2	Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы.....	3
1.3	Перечень организаций, участвующих в разработке системы .....	3
1.4	Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах .....	4
2	Назначение и принцип действия .....	5
2.1	Назначение изделия .....	5
2.2	Области использования изделия .....	5
2.3	Принцип действия.....	5
3	Состав изделия и комплектность.....	6
4	Технические характеристики .....	7
5	Устройство и описание работы изделия .....	8
5.1	Устройство изделия .....	8
6	Условия эксплуатации.....	9
6.1	Правила и особенности размещения изделия .....	9
6.2	Меры безопасности.....	10
6.3	Правила хранения и транспортирования.....	10
	ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	11

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ПП	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		2

## 1 Общие положения

Настоящий паспорт является документом, предназначенным для ознакомления с основными техническими характеристиками, устройством, правилами установки и эксплуатации устройства «РобоВолк» (далее «изделие»).

Паспорт входит в комплект поставки изделия. Прежде, чем пользоваться изделием, внимательно изучите правила обращения и порядок работы с ним. В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в данном издании.

### 1.1 Наименование изделия

Полное наименование системы – «РобоВолк» (РВ).

### 1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы

Создание РВ осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

### 1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке системы

Заказчиком создания РВ является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» (далее заказчик), находящийся по адресу: 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Ленина 27.

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ПП	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		3



Исполнителями работ по созданию ОРК МПУГ являются Конструкторы студенческого конструкторского бюро электротехнического факультета (далее СКБ ФЭУ), студенты группы 7АУб-1, Шангутова Дарья Владимировна, Шангутова Анастасия Владимировна.

#### **1.4 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах**

При проектировании использованы следующие нормативно-технические документы:

ГОСТ 2.001-2013. Единая система конструкторской документации. Общие положения.

ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.610-2006. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.

ГОСТ 2.004-88. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ 2.051-2006. Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения.

ГОСТ 2.052-2006. Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения.

ГОСТ 2.601-2013. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ПП	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		4

## 2 Назначение и принцип действия

### 2.1 Назначение изделия

РобоВолк – роботизированный проект, предназначен для образовательный и развлекательных целях.

### 2.2 Области использования изделия

Изделие может применяться в школах, институтах, робототехнических кружках.

### 2.3 Принцип действия

Робо волк состоит из сервомотора, блютуз модуля, rgb светодиодов, динамика, платы arduino uno. Управлять роботом можно по блютуз связи через телефон, робот распознает голосовые команды. Может вилять хвостом и изменять цвет глаз, включать музыку и рассказывать сказки, отвечать на вопросы имеющиеся в базе. Программирование arduino uno осуществлялось на языке C++.

Возможности РобоВолка:

- ✓ Дистанционное управление
- ✓ Распознавание голоса
- ✓ Проигрывание готовых аудио записей
- ✓ Цветовая индикация
- ✓ Динамическая индикация
- ✓ Управление другими устройствами взаимодействующими с волком

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ПП	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		5

### 3 Состав изделия и комплектность

В комплект поставки входит:

- Робоволк
- Провод для подключения
- Инструкция по эксплуатации

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ПП	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		6

#### 4 Технические характеристики

Размер 20 на 30 см.

Используемые электронные компоненты:

- bluetooth модуль
- Аккумулятор
- Arduino uno
- Сервомотор Sg90
- Модуль DFPlayer
- GRB светодиоды
- Переключатель
- Динамик

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ПП	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		7



## 5 Устройство и описание работы изделия

### 5.1 Устройство изделия

Необходимо помнить, что в образовании одну из главных ролей играет подача знаний, способность на практике применить и освоить пройденный материал. Наличие инструментов практического образования приведет к повышению эффективности обучения.

Структурная схема изделия представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структурная схема изделия

Использование в качестве центрального блока платы Arduino uno позволяет собирать показания различных датчиков и выполнять процесс анализа данных.

Режимы работы:

- ✓ Игра на изучение цветов
- ✓ Игра на сложение цветов
- ✓ Волк рассказывает сказки
- ✓ Игра на сложение/ вычитание натуральных чисел
- ✓ Волк отвечает на некоторые односложные вопросы
- ✓ Управление через телефон хвостом, изменение цвета глаз
- ✓ Волк включает музыку

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ПП	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		8

## 6 Условия эксплуатации

Изделие выпускается в климатическом исполнении УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для использования в стационарных условиях в закрытых помещениях при соответствующих климатических условиях:

- интервал температур от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре +25 °С;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- атмосферное давление от 86,6 до 106 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

В помещении, где используется изделие не должно возникать условий для конденсации влаги (выпадения росы). Изделие является оптико-электронным прибором, требующим бережного обращения.

Для обеспечения безотказной работы, сохранения точности и его сбережения необходимо соблюдать следующие правила:

- изучить паспорт, прежде чем приступить к работе с изделием;
- предохранять изделие от ударов и повреждений;
- не прикасаться руками к оптическим элементам;
- не допускать самостоятельную разборку изделия.

### 6.1 Правила и особенности размещения изделия

Допускается эксплуатация изделия в условиях нормальной и ограниченной освещенности модулей. Изделие должно быть расположено на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

**ВНИМАНИЕ!** При эксплуатации изделия запрещается проводить самостоятельно какие-то либо работы по извлечению и установке внутренних компонентов изделия.

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ПП	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		9

## 6.2 Меры безопасности

Необходимо соблюдать требования техники безопасности и следующие меры предосторожности:

- не оставлять изделие включенным без наблюдения;
- после транспортировки в холодное время года изделие необходимо выдержать при комнатной температуре не менее двух часов;
- внутренние осмотры и ремонт изделия должны производиться только квалифицированными специалистами;
- не устанавливайте изделие на неустойчивой подставке, стойке или ненадежном кронштейне.

## 6.3 Правила хранения и транспортирования

Транспортирование изделия в упакованном виде может производиться железнодорожным, автомобильным (в закрытых транспортных средствах), воздушным, речным и морским видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорт данного вида. Условия транспортирования изделия по части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 5 по ГОСТ 15150.

После транспортирования изделие должно быть выдержано не менее 2 часов в транспортной таре при температуре  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха не более 80%.

Распакованное изделие должно храниться в отапливаемом и вентилируемом чистом помещении при температуре от  $+5$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха не более 60 %. При температуре ниже  $25^{\circ}\text{C}$  допускается увеличение относительной влажности до 80 %. Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию металлов, налеты на поверхностях оптических деталей.

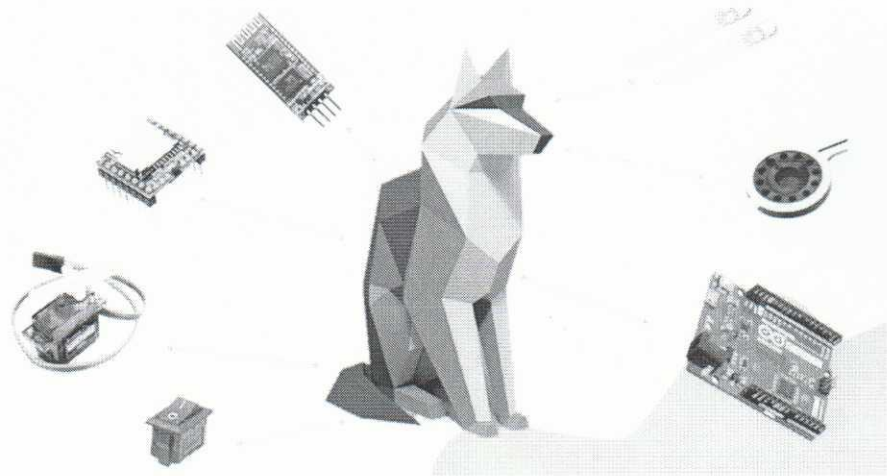
					СКБФЭУ.2.ИП.010000ПП	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		10



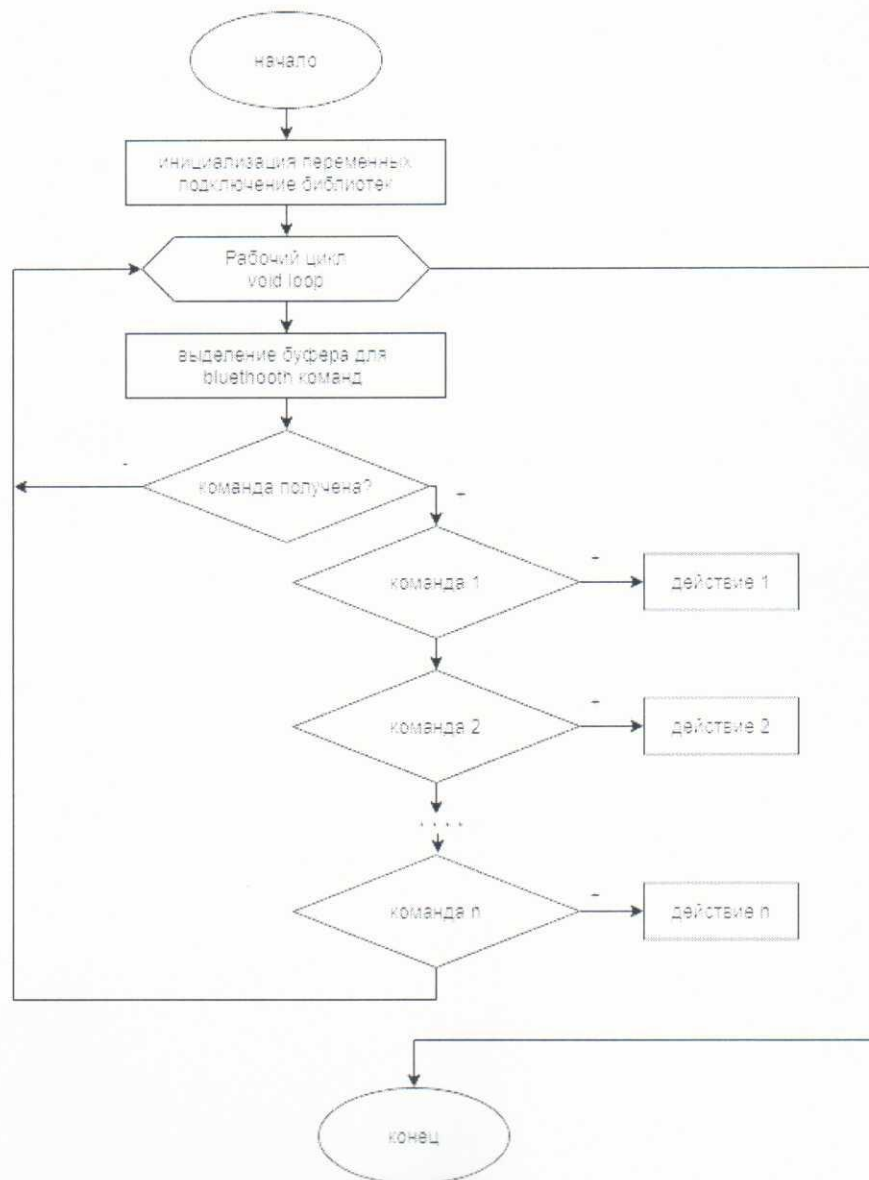
# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Компоненты проекта:



Блок схема:



Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.

СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ

Лист

11



## Часть программного кода

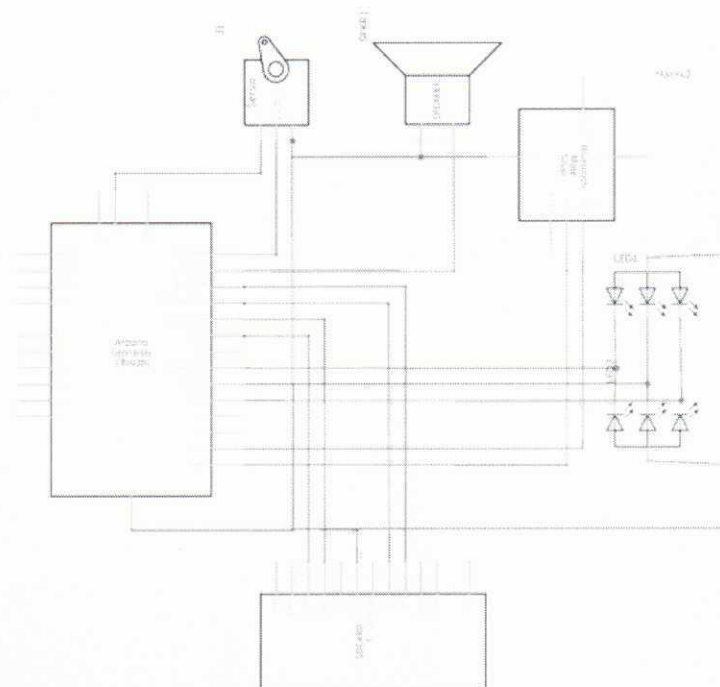
```
#include <Servo.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>
Servo servo;
int led = 13;
int led1 = 10;
int led2 = 9;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(led, OUTPUT);
  digitalWrite(led, OUTPUT);
  pinMode(led1, OUTPUT);
  digitalWrite(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  digitalWrite(led2, OUTPUT);
  servo.attach(7);
  mp3_set_serial (Serial);
  delay (100);
  mp3_set_volume (20);
}
void loop() {
  int i=0;
  char buffer[100];
  if(Serial.available()){
    delay(100);

    while( Serial.available() && i< 99) {
      buffer[i++] = Serial.read();
    }

    buffer[i++]='\0';
    String val = buffer;

    if (val == "красный") { digitalWrite(led, HIGH); }
```

## Принципиальная схема:



					СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		12

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный  
университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭУ

  
А.С. Гудим

« 25 » 06 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ПЭ

  
Н.Н. Любушкина

« 25 » 06 2021 г.

**АКТ**

**РобоВолк**

г. Комсомольск-на-Амуре

« 25 » 06 2021г.

Комиссия в составе представителей:

заказчика В.В. Солецкий – руководитель СКБ ФЭУ, Н.Н. Любушкина –  
Заведующий кафедрой ПЭ,

исполнителя Д.В. Шангутова – 7АУб-1, А.В. Шангутова – 7АУб-1

составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает РобоВолка, в составе:

- Техническая документация

Программное обеспечение, в том числе:

- Рабочие программы управления изделием.


Эксплуатационная документация:

- Паспорт изделия

РобоВолк с « 01 » интерес по « 25 » сентября 2021г. и признан годным к эксплуатации. Были протестированы все режимы функционирования, отказы системы, а также аварийные отключения по вине системы не наблюдались.

Руководитель СКБ

Ответственный исполнитель

 / В.В. Солецкий /

 / Д.В. Шангутова /

