Министерство просвещения и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Филиал Российский государственный профессионально-педагогический университет в г. Нижний Тагил

**Прибор измеряющий температуру в градусах Цельсия и Фаренгейт.**

Работу выполнили:

Минакова Виктория и

Матис Милана,

Студентки НТГСПИ (ф) РГППУ

НТ-101о-ИФ

Город Нижний Тагил

2022г

|  |
| --- |
| ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОННОГО УСТРОЙСТВА |
|  |
| *(*Прибор измеряющий температуру в градусах Цельсия и Фаренгейт*)* |

1. **Пояснительная записка**

Цель разработки робота: создать прибор измеряющий температуру в градусах Цельсия и Фаренгейт.

Функции электронного устройства: измерение температуры в градусах Цельсия и Фаренгейт.

1. **Описание комплекса технических средств**

*Краткое описание микроконтроллера Arduino UNO*

Контроллер Arduino Uno построен на платформе ATmega328, имеющей 14 цифровых входов/выходов (6 из которых могут использоваться как выходы ШИМ), 6 аналоговых входов, кварцевый генератор 16 МГц, разъем USB, силовой разъем, разъем ICSP и кнопку перезагрузки. Для работы необходимо подключить платформу к компьютеру посредством кабеля USB, либо подать питание при помощи адаптера AC/DC или батареи.

*Краткое описание датчиков, используемых в устройстве*

Аналоговый датчик температуры TMP36

Модуль аналогового датчика температуры TMP36. Датчик TMP36 хорош тем что имеет высокую точность измерений при небольшой цене.

TMP36 - низковольтный высокоточный температурный датчик. Он вырабатывает выходное напряжение, пропорциональное температуре в градусах Цельсия. TMP36 не требует использования внешних компонентов для измерения температуры с точностью ±1°C при температуре +25°C и ±2°C в диапазоне от -40°C по +125°C.

TMP36 способен измерять температуру в диапазоне от -40°C до +125°C, обеспечивает на выходе напряжение 750 мВ при температуре 25°C, при этом при 2.7 В питании имеет максимальную рабочую температуру +125°C.

Плюсы использования:

Хорошая точность при невысокой стоимости

Нет необходимости в использовании библиотек при программировании

Минусы использования:

Недостаточная точность для проектов, где требуется точность до десятых градуса Цельсия.

Текстовый экран 16×2

LCD дисплей представляет собой электронный дисплейный модуль, в котором для создания видимого изображения используется жидкокристаллическая технология. Модуль 16×2 LCD Display — это один из простейших модулей такого типа, обычно используемый в электронных схемах для вывода цифровой и/или текстовой информации. Индекс 16×2 означает, что дисплей имеет 16 символов в строке в 2 таких строки по высоте экрана. Если рассматривать каждый символ LCD-дисплея, то он отображается в матрице 5×8 пикселей.

*Модель устройства в TinkerCAD*

**

**

1. **Описание программного обеспечения**

Существует стандартная библиотека LiquidCrystal для работы с текстовыми жидкокристаллическими экранами.

#include <LiquidCrystal.h>

#define tmp A0

LiquidCrystal lcd(7, 6, 5, 4, 3, 2);

String start\_msg\_1 = "TEMPERATURE";

String start\_msg\_2 = "DATA";

String celsius\_msg = " C deg";

String fahrenheit\_msg = " F deg";

void setup()

{

 lcd.begin(16, 2);

 lcd.setCursor(0, 0);

 start\_msg\_1 = getCentredString(start\_msg\_1);

 lcd.print(start\_msg\_1);

 lcd.setCursor(0, 1);

 start\_msg\_2 = getCentredString(start\_msg\_2);

 lcd.print(start\_msg\_2);

 delay(2000);

}

void loop()

{

 float voltage = getVoltage(tmp);

 float temperatureC = getTemperatureC(voltage);

 float temperatureF = getTemperatureF(voltage);

 updateLCD(temperatureC, temperatureF);

 delay(1000);

}

float getVoltage(int pin) {

 int reading = analogRead(tmp);

 float voltage = reading \* 5.0;

 voltage /= 1024.0;

 return voltage;

}

float getTemperatureC(float voltage) {

 float temperatureC = (voltage - 0.5) \* 100 ;

 return temperatureC;

}

float getTemperatureF(float voltage) {

 float temperatureC = (voltage - 0.5) \* 100 ;

 float temperatureF = temperatureC + 273;

 return temperatureF;

}

void updateLCD(float temperatureC, float temperatureF) {

 String first\_line = String(temperatureC) + celsius\_msg;

 String second\_line = String(temperatureF) + fahrenheit\_msg;

 lcd.clear();

 lcd.setCursor(0, 0);

 lcd.print(first\_line);

 lcd.setCursor(0, 1);

 lcd.print(second\_line);

}

String getCentredString(String string) {

 if (string.length() > 16) return "";

 else {

 int diff = 16 - string.length();

 diff /= 2;

 String line\_centring\_start = "";

 String space = " ";

 for (int i=0; i<diff; i++) {

 line\_centring\_start += space;

 }

 line\_centring\_start += string;

 return line\_centring\_start;

 }

}