

Всероссийская олимпиада школьников по предмету Труд (технология)

2025/2026 учебный год

Муниципальный этап

Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»

7-8 классы

Практическая работа

Автоматизированные технические системы

Заполняет участник (разборчиво)

Фамилия	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																
Имя	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																
Отчество (при наличии)	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																
Дата рождения	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Число</td><td colspan="2">Месяц</td><td colspan="4">Год</td><td colspan="8"></td></tr></table>																	Число		Месяц		Год											
Число		Месяц		Год																													
Общеобразовательное учреждение (полностью)																																	
Класс																																	
ФИО учителя, (наставника) (полностью)																																	
Населенный пункт, район																																	

ВНИМАНИЕ! НА ОБОРОТЕ ЭТОГО ЛИСТА НИЧЕГО НЕ РАСПЕЧАТЫВАТЬ!

Не заполнять!

Сумма баллов	Члены жюри	
	ФИО	Подпись
	1.	
	2.	

Всероссийская олимпиада школьников по предмету Труд (технология)

2025/2026 учебный год

Муниципальный этап

Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»

7-8 классы

Практическая работа

Автоматизированные технические системы

Внимательно ознакомьтесь с предложенным заданием.

Время на выполнение задания – 180 минут.

Этап 1.

Технические условия.

С помощью мультиметра измерьте сопротивление предложенных семи резисторов 150 Ом; 200 Ом; 220 Ом; 510 Ом; 1К; 3,3К; 5,1К. Заполните таблицу 1, рассчитайте относительное отклонение величины сопротивления

$$\Delta(\%) = \frac{\text{измеренная величина} - \text{паспортная величина}}{\text{паспортная величина}} \times 100\%$$

Таблица 1

№ п\п	Паспортная величина сопротивления	Измеренная величина сопротивления	Относительное отклонение
1	150 Ом		
2	200 Ом		
3	220 Ом		
4	510 Ом		
5	1К		
6	3,3К		
7	5,1К		
Вывод по выполнению этапа 1:			

Этап 2.

Технические условия.

Выполните проектирование схемы, которая при нажатой кнопке выполняет демонстрацию работы «бегущего огня» на четырех синих светодиодах (потребляемый ток 15mA , прямое напряжение $3,8\text{V}$), яркость светодиодов должна изменяться от максимальной до минимальной. Для спроектированной схемы выполните задания 1 и 2.

Величины компонентов выберите в соответствии с выполнением задания 1 этапа 2 (таблица 2).

Схема питается от платы Arduino UNO (или Nano) клемма постоянного напряжения 5V (см. рис. 1).

Сопротивления предлагаются из стандартного набора к Arduino UNO (или Nano).

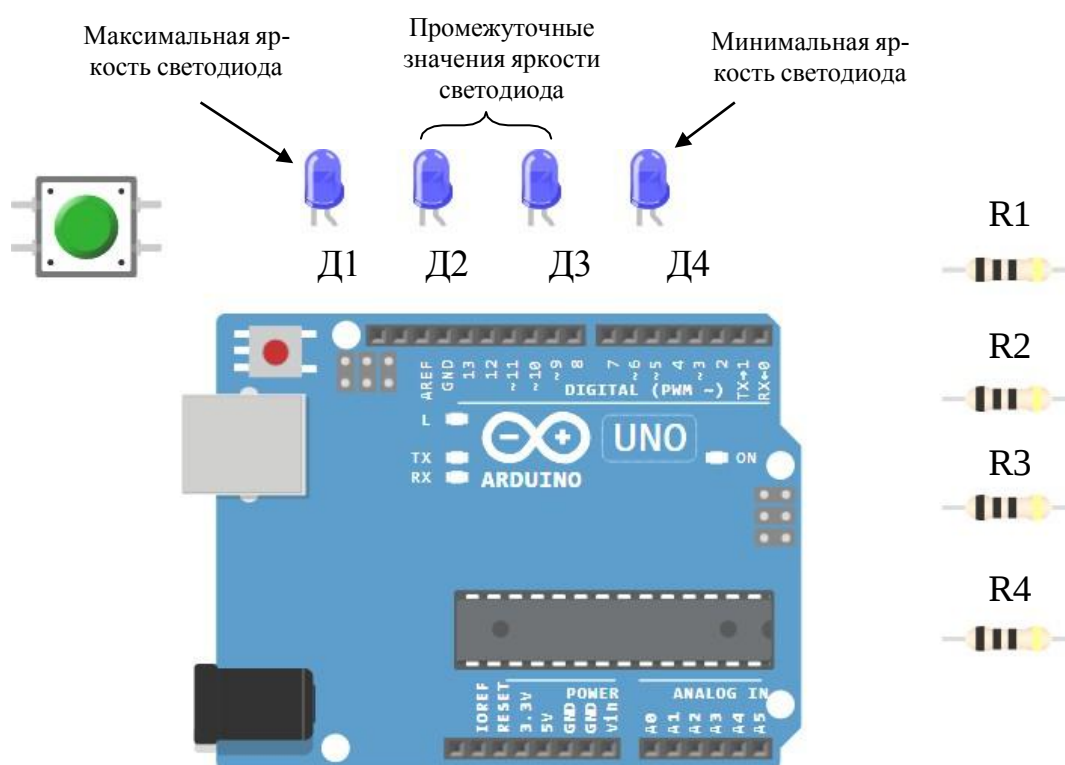


Рисунок 1

Задание 1. Выберите из предложенных семи резисторов ограничивающие сопротивления $R1$, $R2$, $R3$, $R4$, обеспечивающие реализацию технического условия этапа 2. Рассчитайте силу тока в каждой цепи (протекающую через каждый светодиод) I_1 , I_2 , I_3 , I_4 и величину напряжения на каждом светодиоде $U_{д1}$, $U_{д2}$, $U_{д3}$, $U_{д4}$. Результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 2.

Выбор компонента	Значение
<i>Сопротивление R1, Ом</i>	
<i>Сопротивление R2, Ом</i>	
<i>Сопротивление R3, Ом</i>	
<i>Сопротивление R4, Ом</i>	
Расчетная величина	Значение
<i>Сила тока I_1, А</i>	
<i>Сила тока I_2, А</i>	
<i>Сила тока I_3, А</i>	
<i>Сила тока I_4, А</i>	
<i>Напряжение на светодиоде Д1, В</i>	
<i>Напряжение на светодиоде Д2, В</i>	
<i>Напряжение на светодиоде Д3, В</i>	
<i>Напряжение на светодиоде Д4, В</i>	

Задание 2. Создайте принципиальную схему в пакете «Компас-Электрик» или «Компас-Электрик Express». Сделайте скриншот схемы и сформируйте файл с расширением .doc Файл сохраните с именем и расширением: *Иванов-7класс-1 школа-Уфа-схема.doc*. Или начертите в соответствии с ГОСТ-2.702- 2011.

Схема электрическая принципиальная

Этап 3.

На монтажной плате соберите цепь, спроектированную на этапе 2. Проанализируйте предложенный скетч, внесите необходимые корректировки и выполните демонстрацию работы цепи: при нажатии на кнопку загораются четыре синих светодиода, яркость светодиодов изменятся от максимальной до минимальной.

```
// Пины для светодиодов
```

```
const int ledPin1 = 1;  
const int ledPin2 = 1;  
const int ledPin3 = 1;  
const int ledPin4 = 1;
```

```
// Пин для кнопки
```

```
const int buttonPin = 1;
```

```
// Состояние бегущего огня (включен или выключен)
```

```
bool running = false;
```

```
void setup() {
```

```
  // Настраиваем пины светодиодов на выход (чтобы их зажигать)
```

```
  pinMode(ledPin1, OUTPUT);
```

```
  pinMode(ledPin2, OUTPUT);
```

```
  pinMode(ledPin3, OUTPUT);
```

```
  pinMode(ledPin4, OUTPUT);
```

```
  // Настраиваем пин кнопки на вход (чтобы считывать нажатие)
```

```
  // INPUT_PULLUP включает внутренний резистор, чтобы кнопка выдавала стабильный  
  сигнал
```

```
  pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
  // Проверяем, нажата ли кнопка
```

```
  if (digitalRead(buttonPin) == LOW) { // Кнопка нажата!
```

```
    // Небольшая задержка, чтобы избежать случайных срабатываний
```

```
    delay(20);
```

```
    // Убеждаемся, что кнопка все еще нажата
```

```
    if (digitalRead(buttonPin) == LOW) {
```

```
      // Переключаем состояние бегущего огня (включить, если выключен, и наоборот)
```

```
      running = !running;
```

```
      // Ждем, пока кнопку отпустят, чтобы не было многократных срабатываний
```

```
      while (digitalRead(buttonPin) == LOW);
```

```
    }
```

```
}
```

```
// Если бегущий огонь включен, запускаем его
```

```

if (running) {
  // Зажигаем первый светодиод
  digitalWrite(ledPin1, HIGH);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  delay(200); // Небольшая пауза

  // Зажигаем второй светодиод
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, HIGH);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  delay(200); // Небольшая пауза

  // Зажигаем третий светодиод
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, HIGH);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  delay(200); // Небольшая пауза
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, HIGH);
  delay(200); // Небольшая пауза
} else {
  // Если бегущий огонь выключен, гасим все светодиоды
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
  digitalWrite(ledPin1, LOW);
}
}

```

Откорректированный скетч сохраните с именем файла: *Иванов-7класс-11школа-Уфа-скетч.doc*.

Перечень отчетности:

1. Этап 1 – таблица 1 и выводы выполнения этапа 1.
2. Этап 2 – таблица 2, файл *Иванов-7класс-11школа-Уфа-схема.doc* или чертёж схемы электрической принципиальной
3. Этап 3 – файл с откорректированным скетчем *Иванов-7класс-11школа-Уфа-скетч.doc*

Время выполнения работы 180 минут.

Критерии оценивания практической работы по автоматизированным техническим системам

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
Этап 1			
1	Этап 1. Выполнение измерений сопротивлений предложенных резисторов и заполнение таблицы 1	3	
2	Этап 1. Расчет относительного отклонения величины сопротивления резисторов	3	
3	Этап 1. Заполнение таблицы 1 и формулирование вывода по выполнению этапа	3	
Этап 2			
4	Этап 2. Выбор ограничивающих сопротивлений R1, R2, R3, R4, Ом	3	
5	Этап 2. Расчет величины силы тока через каждый светодиод I ₁ , I ₂ , I ₃ , I ₄ , А	3	
6	Этап 2. Расчет величины напряжения на каждом светодиоде U _{д1} , U _{д2} , U _{д3} , U _{д4} , В	3	
7	Этап 2. Заполнение таблицы 2	1	
8	Этап 2. Создание принципиальной схемы или в пакете «Компас-Электрик» или «Компас-Электрик Express» или на листе в соответствии с ГОСТ-2.702-2011 с указанием величин расчетных сопротивлений	4	
Этап 3			
9	Этап 3. Сборка цепи на монтажной плате для демонстрации технических условий	3	
10	Этап 3. Корректирование скетча	4	
11	Этап 3. Демонстрация работы собранной цепи в соответствии с техническими условиями	5	
12	Несоблюдение порядка на рабочем месте	-1	
	Итого	35	

Ответ для 3 этапа

Ограничений по выбору номеров пинов для подключения светодиода и датчика у участников нет.