

Межрегиональный центр переподготовки специалистов

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к лабораторной работе 2

**ИЗУЧЕНИЕ СДВИГОВОГО РЕГИСТРА И  
СЕМИСЕГМЕНТНОГО ИНДИКАТОРА**

Новосибирск, 2022

## Оглавление

	Стр
Цель работы	3
Задание 1	3
Задание 2	4
Задание 3	4
Задание 4	4
Задание 5	5
Задание 6	5
Задание 7	8
Задание 8	8

## Цель работы

1. Изучить технические характеристики регистра сдвига.
2. Изучить технические характеристики семисегментного индикатора с общим анодом.
3. Освоить управление семисегментным индикатором.

## Задание 1

Подключить к регистру сдвига 8 светодиодов соответствующих цветов (таблица 1). Заставить светиться светодиоды через один. В отчет привести схему, изображенную с учетом УГО и «скрин» результата.

Таблица 1 – Варианты задания

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Цвет старших 4-х разрядов	зеленый	оранжевый	желтый	синий	красный	белый	зеленый	оранжевый	белый	красный
Цвет младших 4-х разрядов	желтый	зеленый	оранжевый	желтый	синий	красный	белый	синий	желтый	белый

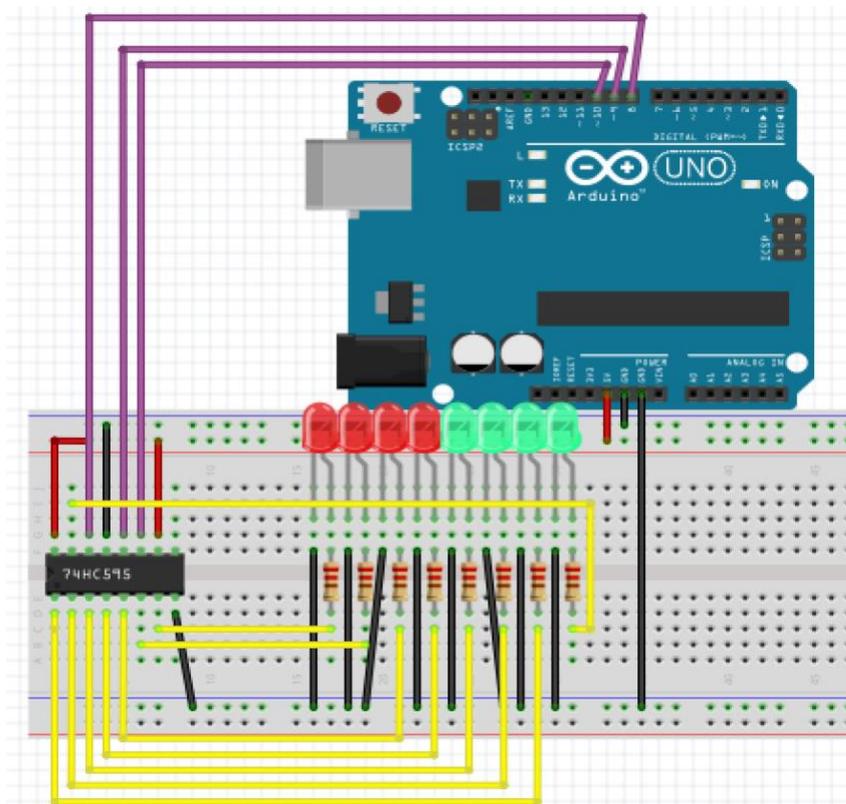


Рисунок 1 – Управление СИД

/\*Программа для управления светодиодами с помощью сдвигового регистра. Светятся через один.\*/

```

const int SER =8; //Контакт для подключения //вывода DATA
const int LATCH =9; //Контакт для подключения //вывода LATCH
const int CLK =10; //Контакт для подключения //вывода CLOCK
void setup()
{
//Установить контакты на вывод
pinMode(SER, OUTPUT);
pinMode(LATCH, OUTPUT);
pinMode(CLK, OUTPUT);
digitalWrite(LATCH, LOW); //Latch -низкий
shiftOut(SER, CLK, MSBFIRST, B10101010); //Старший //бит -первый
digitalWrite(LATCH, HIGH); //Latch -высокий}
void loop(){ }

```

### Задание 2

Использовать данные первой задачи. Заставить светиться все светодиоды одновременно. В отчет привести скетч программы и «скрин» результата.

### Задание 3

Записать программу управления СИД десятичным числом. СИД, которые должны светиться заданы в таблице 2. Счет номеров СИД на рисунке 1 идет слева направо. В отчет привести скетч программы и «скрин» результата.

Таблица 2 – Варианты задания

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
№ СИД	1, 6, 7	2, 3, 5	2, 4, 9	1, 5, 9	4, 5, 7	3, 6, 8	5, 6, 7	4, 8, 9	5, 8, 9	2, 3, 9

### Задание 4

Смоделируйте эффект бегущий всадник (бегущий огонь).  
В отчет привести «скрин» результата.

```

/*Создание эффекта "бегущий всадник"*/
const int SER =8; //DATA
const int LATCH =9; //LATCH
const int CLK =10; //CLOCK
//Последовательность включения светодиодов
int seq[14] = { 1,2,4,8,16,32,64,128,64,32,16,8,4,2};
void setup()
{
//Установить контакты на вывод
pinMode(SER, OUTPUT);
pinMode(LATCH, OUTPUT);

```

```

pinMode(CLK, OUTPUT);}
void loop()
{ for (int i = 0; i < 14; i++)
{digitalWrite(LATCH, LOW);          //Latch -низкий
shiftOut(SER, CLK, MSBFIRST, seq[i]); //Старший бит //первый
digitalWrite(LATCH, HIGH);         //Latch -высокий
delay(100);                        //Скорость анимации}}

```

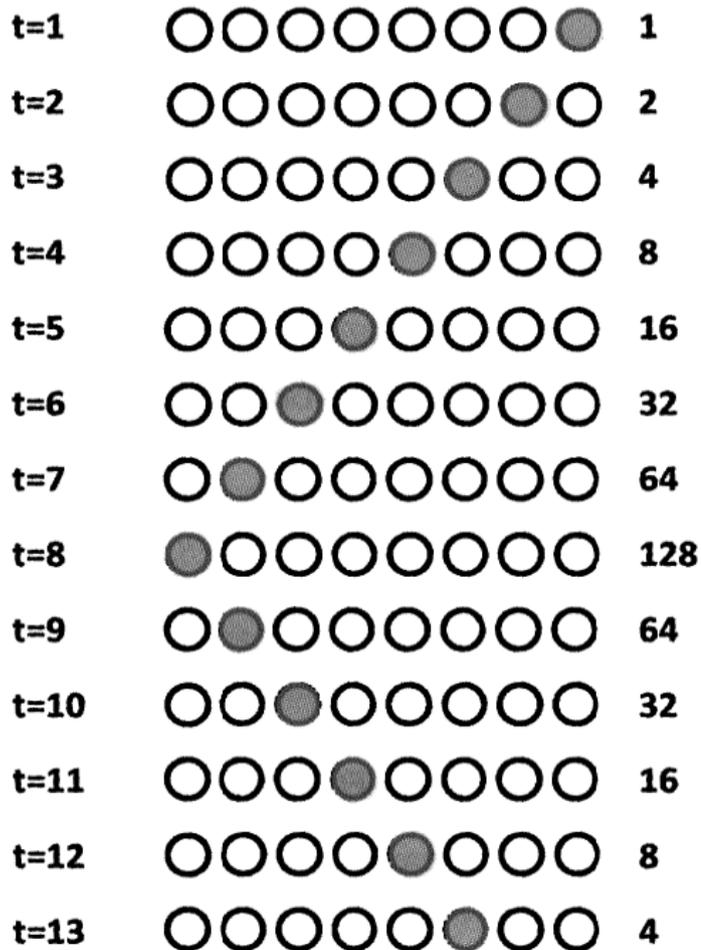


Рисунок 2 – Анимационный эффект «Бегущий всадник»

### Задание 5

Смоделируйте эффект перемещающегося «пятно тьмы». Для этого необходимо изменить массивы видимых чисел, учитывая, что светятся 7 светодиодов, не светится только один. В отчет привести схему, изображенную с учетом УГО, скетч программы и «скрин» результата.

### Задание 6

Подключите семисегментный индикатор (без сдвигового регистра). Осуществить вывод цифр от 0 до 9 с паузой в 1 сек. Учесть, что старший

разряд «А», младший – «DP». В отчет привести схему, изображенную с учетом УГО и «скрин» результата.

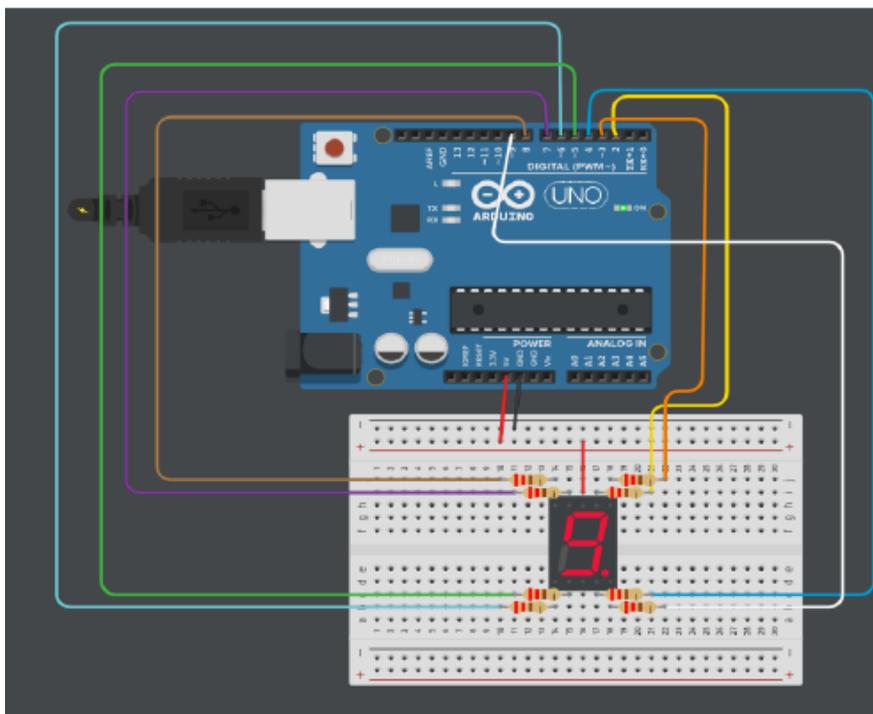


Рисунок 3 - Подключение семисегментного индикатора

Номер цифрового контакта платы Arduino Uno	2	3	4	5	6	7	8	9
Обозначение сегмента	A	B	C	D	E	F	G	DP
Цвет проводника	Желтый	Оранжевый	Синий	Зеленый	бирюзовый	фиолетовый	коричневый	белый

Рисунок 4 – Таблица соединений

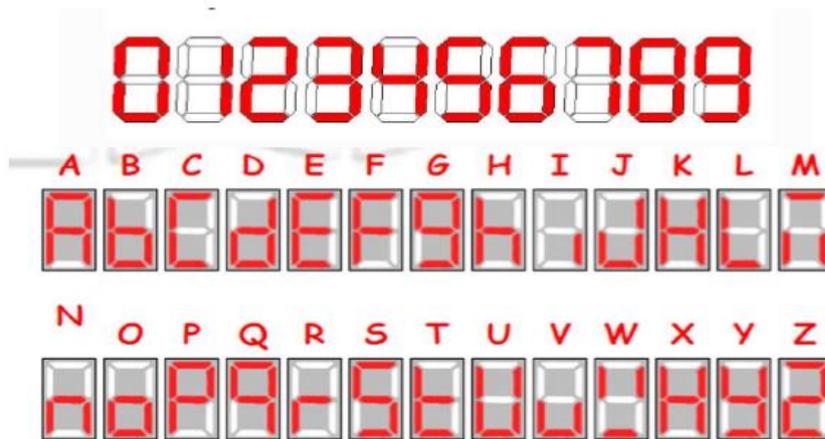


Рисунок 5 – Пример вывода на индикаторе цифр и букв

```

/*Последовательный перебор цифр от 0 до 9. Точка светится. Схема с ОК.*/
// список выводов Arduino для подключения к разрядам а - g, dp
// семисегментного индикатора
int pins[8]={2,3,4,5,6,7,8,9};
// значения для вывода цифр 0-9
byte numbers[10] = {B00000010, B10011110, B00100100, B00001100,
B10011000,B01001000, B01000000, B00011110, B00000000, B00001000};
// переменная для хранения значения текущей цифры
int number=0;
void setup()
{
  // Сконфигурировать контакты как выходы
  for(int i=0;i<8;i++)
  pinMode(pins[i],OUTPUT);}
void loop()
{
  showNumber(number);
  delay(1000);
  number=(number+1)%10;}
// функция вывода цифры на семисегментный индикатор
void showNumber(int num)
{
  for(int i=0;i<8;i++)
  {
    if(bitRead(numbers[num],7-i)==HIGH) // зажечь сегмент
    digitalWrite(pins[i],HIGH);
    else // потушить сегмент
    digitalWrite(pins[i],LOW);}}

```

### Задание 7

Семисегментный индикатор подключен без сдвигового регистра. Последовательно вывести на индикатор с интервалом в 1 секунду буквы фамилии членов бригады латинскими буквами (см. рис.5). В отчет привести скетч программы и «скрин» результата .

### Задание 8

Подключить семисегментный индикатор с помощью сдвигового регистра. Осуществить управление семисегментного индикатора с помощью регистра. Осуществить вывод цифр от 0 до 9 и фамилии членов бригады латинскими буквами. При необходимости внесите изменения в скетч программы. В отчет привести скетч и схему, изображенную с учетом УГО и «скрин» результата.

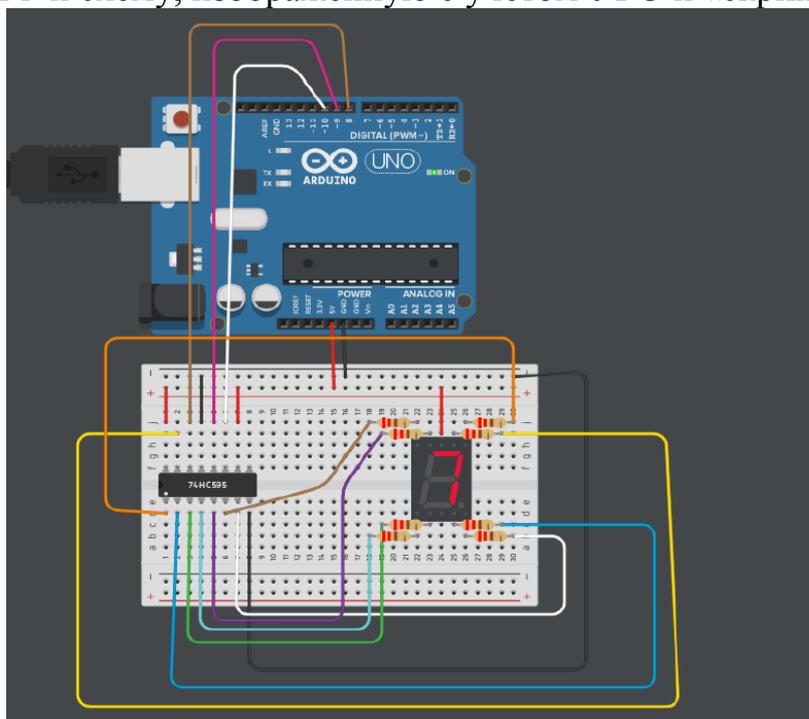


Рисунок 6 – Управление семисегментным индикатором с помощью регистра сдвига

```
const int SER =8; //Контакт для подключения вывода DATA
const int LATCH =9; //Контакт для подключения вывода LATCH
const int CLK =10; //Контакт для подключения вывода CLOCK
void setup ()
{pinMode(SER, OUTPUT);
pinMode(LATCH, OUTPUT);
pinMode(CLK, OUTPUT);
digitalWrite(LATCH, LOW); //Latch -низкий
shiftOut(SER, CLK, MSBFIRST, B1111000); //Старший //бит -первый
digitalWrite(LATCH, HIGH); //Latch -высокий }
void loop(){ }
```