

Занятие 1. Основы электроники и программирования

Задача 1. Управление отладочным светодиодом на плате Arduino

На самом уроке вы научитесь управлять миганием светодиода, встроенного на плате Arduino. Встроенный светодиод соответствует 13 пину (контакту) и служит для отладки программ (скетч). Назовем его «отладочный» светодиод. Это самая простая и базовая модель. Она нам необходима для того, чтобы убедиться, что выбран необходимый порт, корректно установлены драйверы или просто помигать светодиодом.

Постановка задачи: с интервалом в 1 секунду мигать отладочным светодиодом.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB- кабель

Скетч для первой задачи.

```
void setup()
{
    // настраиваем контакт (пин) 13 в режим выхода
    pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
    // подаем на пин 13 «высокий сигнал» - 5 вольт
    digitalWrite(13, HIGH);

    // задерживаем (delay) выполнение программы на 1 секунду
    delay(1000);

    // подаем на пин 13 «низкий сигнал» - 0 вольт
    // (или «привязываем» пин 13 к «земле»)
    digitalWrite(13, LOW);

    // задержка на 1 секунду (1000 миллисекунд)
    delay(1000);
}
```

Задача 2. Дублирование светодиода на макетной плате

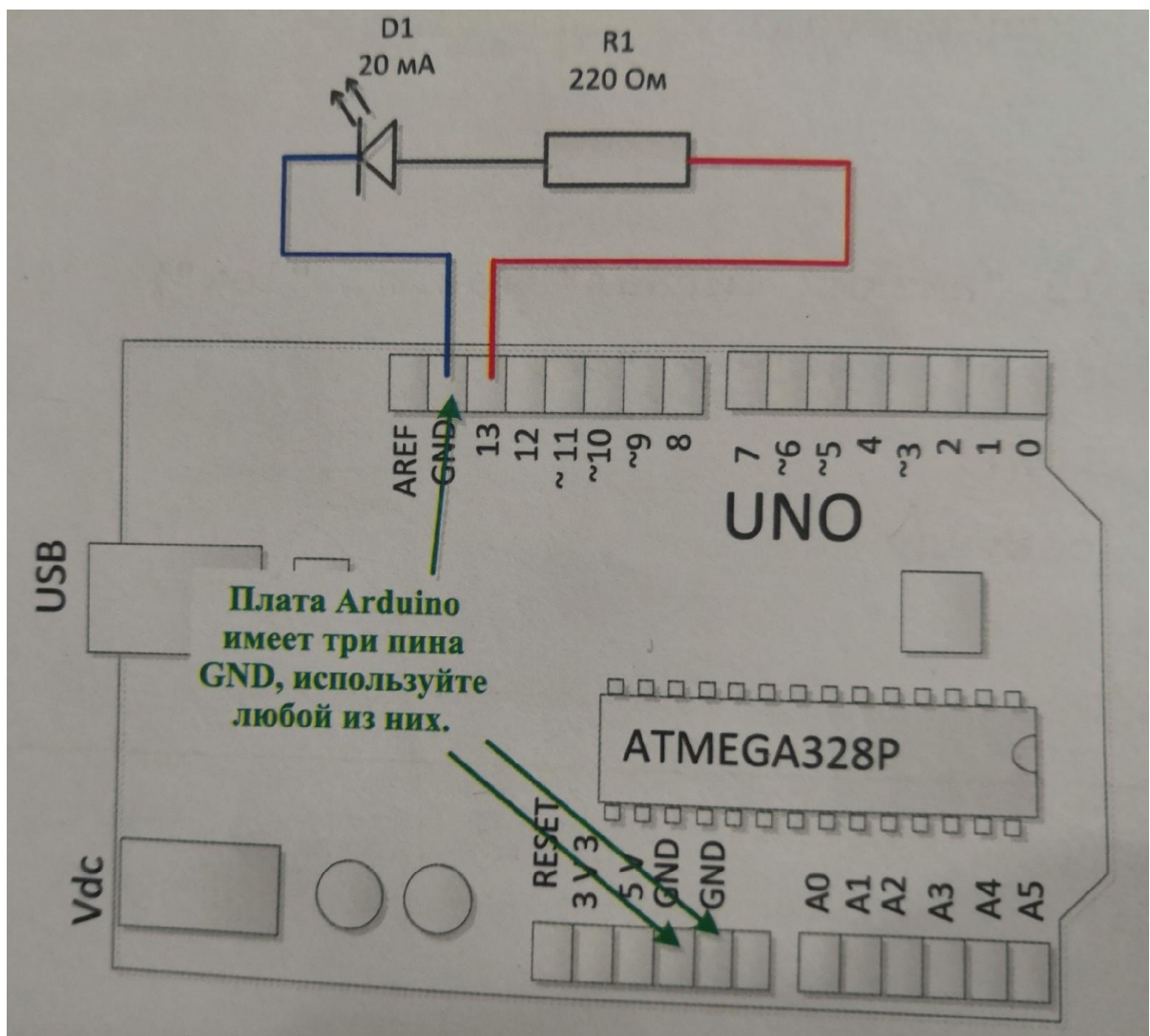
Постановка задачи: с интервалом в 1 секунду мигать отладочным светодиодом на плате Arduino и светодиодом на макетной плате.

Для эксперимента нам понадобятся:

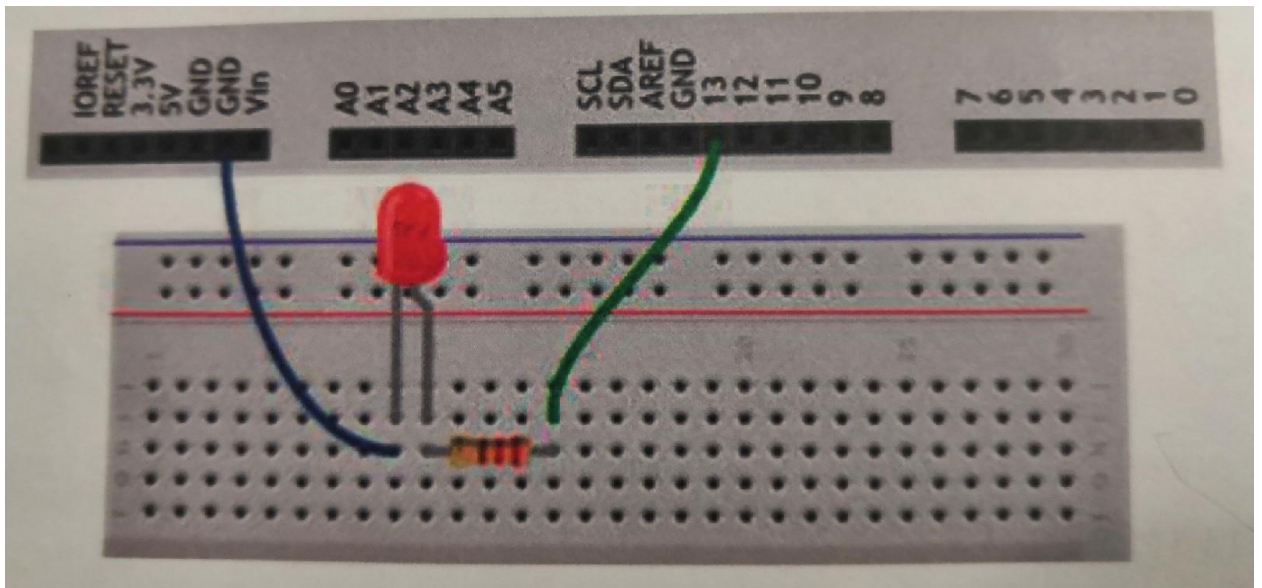
1. плата Arduino UNO
2. USB- кабель
3. Светодиод
4. Резистор 220 Ом
5. Соединительные провода
6. Макетная плата

ВНИМАНИЕ Катод («минус») светодиода – короткая ножка, именно ее нужно соединять с землей (GND). Плата Arduino имеет три выхода (пина) GND, используйте любой из них.

Схема подключения



Иллюстративная схема



Скетч для второй задачи.

```
void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);

  digitalWrite(13, LOW);
  delay(1000);
}
```

Задача 3. Маяк на базе отладочного светодиода

Постановка задачи: реализовать на базе отладочного светодиода маяк, который будет выдавать следующий сигнал: «короткий», «короткий», «длинный», «длинный». Длительность «короткого» – 0,3 сек, «длинного» - 1,2 сек, промежуток между сигналами 0,8 сек, между серией сигналов 2.5 сек.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB- кабель

Скетч для третьей задачи.

```
int led=13; //объявление переменной целого типа

void setup()
{
  // настраиваем пин 13 в режиме выхода (источника напряжения)
  pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop()
{
  // «короткий» сигнал
  digitalWrite(led, HIGH);      delay(300);
  digitalWrite(led, LOW);       delay(800);

  // второй «короткий» сигнал
  digitalWrite(led, HIGH);      delay(300);
  digitalWrite(led, LOW);       delay(800);

  // «длинный» сигнал
  digitalWrite(led, HIGH);      delay(1200);
  digitalWrite(led, LOW);       delay(800);

  // второй «длинный» сигнал
  digitalWrite(led, HIGH);      delay(1200);
  digitalWrite(led, LOW);

  // временной промежуток между серией сигналов
  delay(2500);
}
```

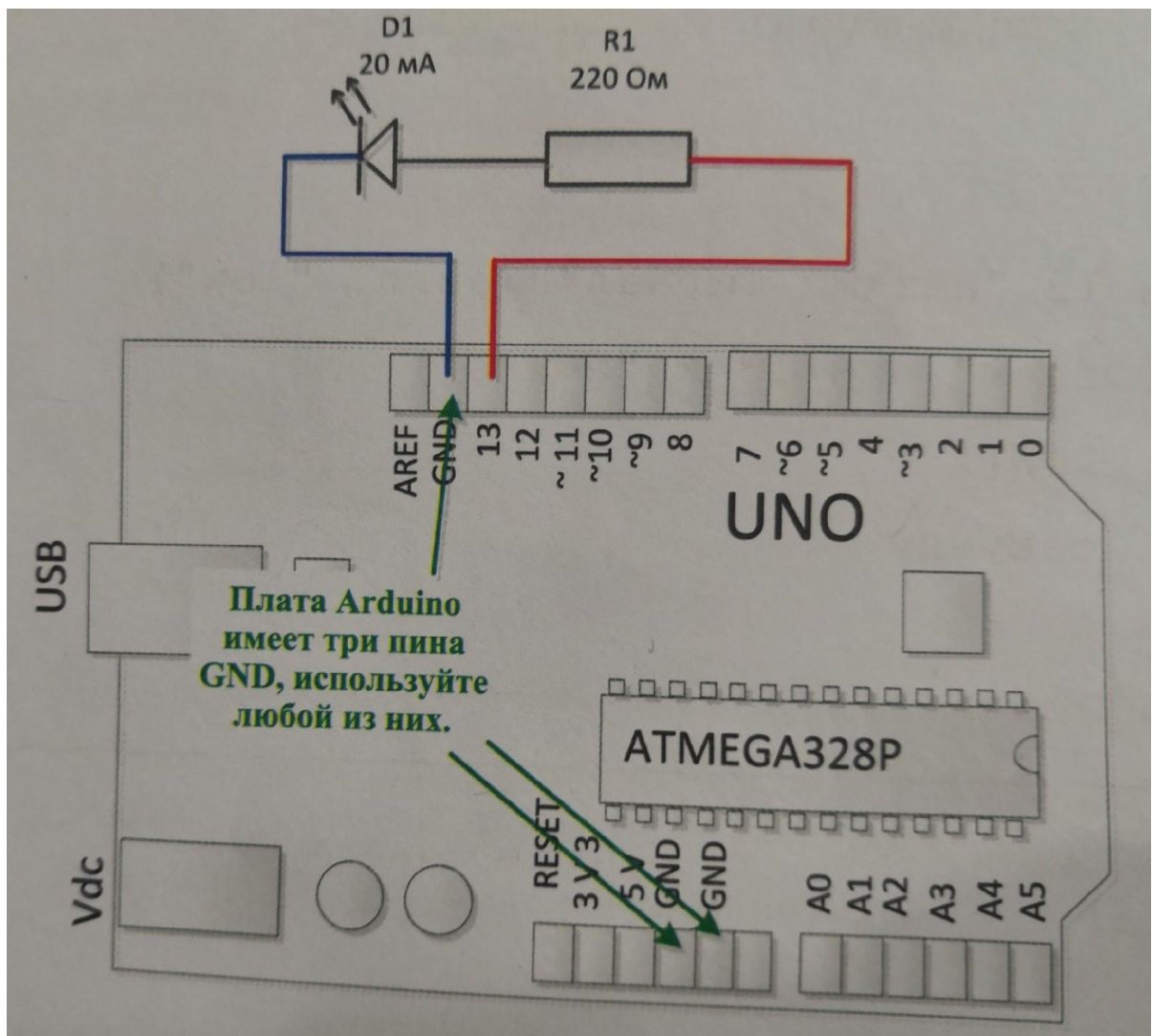
Задача 4. Маяк на макетной плате

Постановка задачи: продублируйте маячок на макетной плате. Необходимо реализовать на макетной плате маяк, который будет выдавать следующий сигнал: «короткий», «короткий», «длинный», «длинный». Длительность «короткого» – 0,3 сек, «длинного» - 1,2 сек, промежуток между сигналами 0,8 сек, между серией сигналов 2.5 сек.

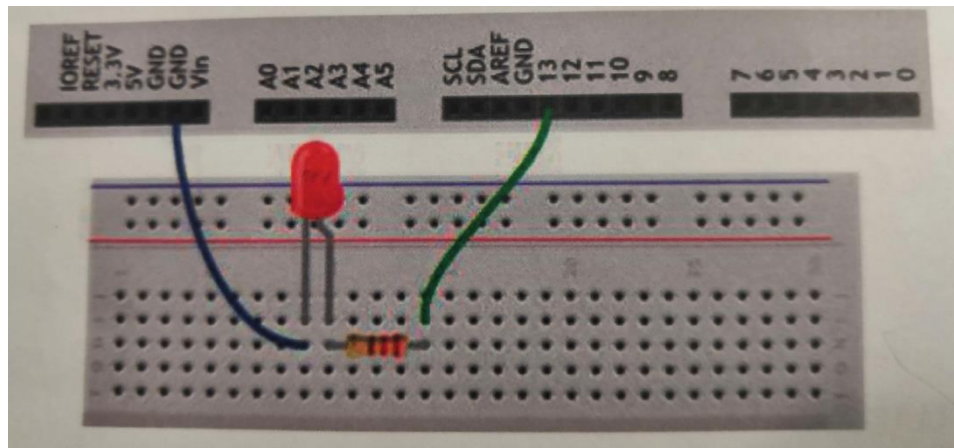
Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB- кабель
3. Светодиод
4. Резистор 220 Ом
5. Соединительные провода
6. Макетная плата

Схема подключения



Иллюстративная схема



Скетч для четвертой задачи.

```
int led=13; //объявление переменной целого типа
void setup()
{
    pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop()
{
    // «короткий» сигнал
    digitalWrite(led, HIGH);    delay(300);
    digitalWrite(led, LOW);    delay(800);

    // второй «короткий» сигнал
    digitalWrite(led, HIGH);    delay(300);
    digitalWrite(led, LOW);    delay(800);

    // «длинный» сигнал
    digitalWrite(led, HIGH);    delay(1200);
    digitalWrite(led, LOW);    delay(800);

    // второй «длинный» сигнал
    digitalWrite(led, HIGH);    delay(1200);
    digitalWrite(led, LOW);

    // временной промежуток между серией сигналов
    delay(2500);
}
```

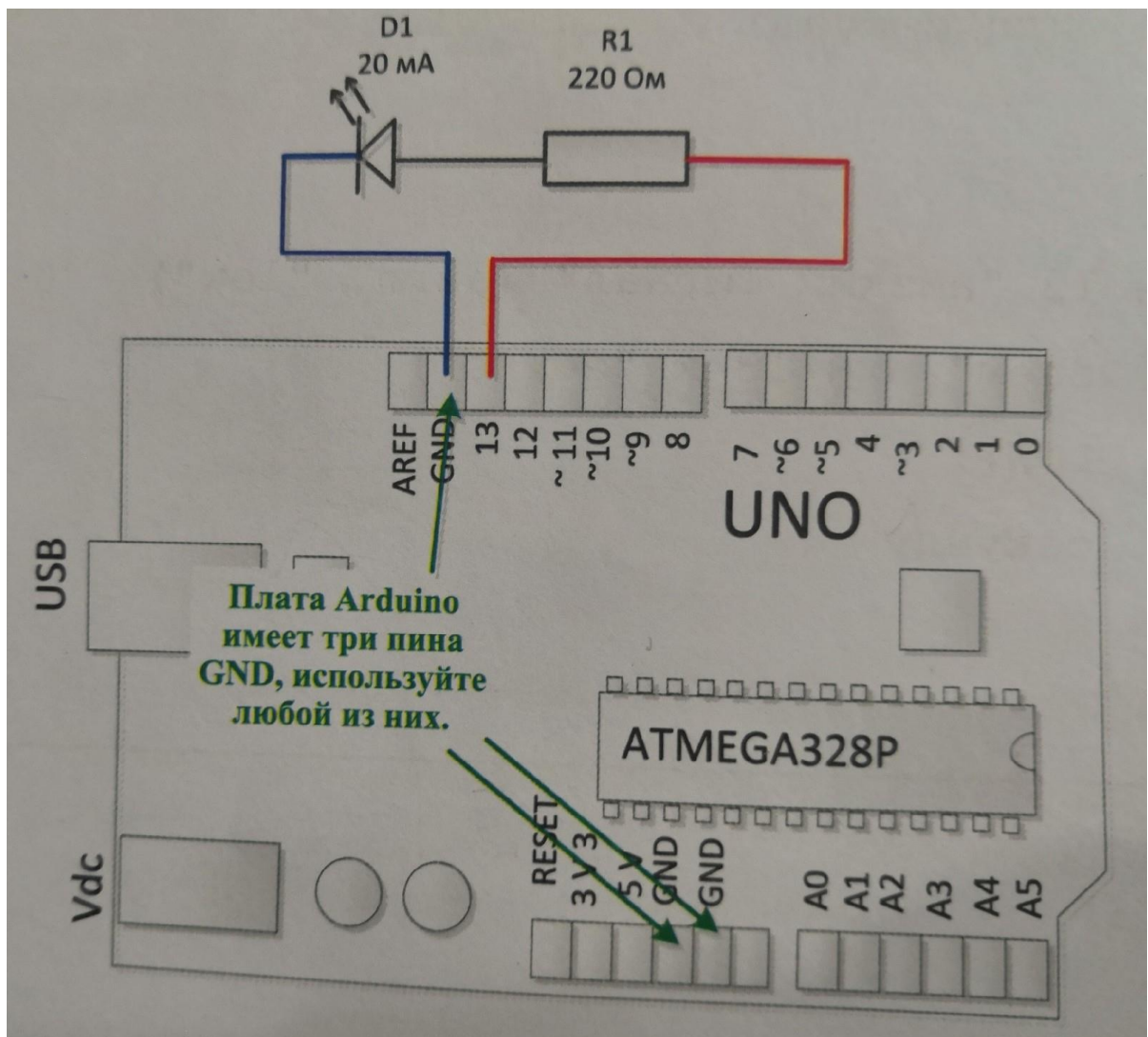

Задача 5. Азбука Морзе. Расшифровка

Постановка задачи: используя азбуку Морзе, расшифруйте переданное сообщение.

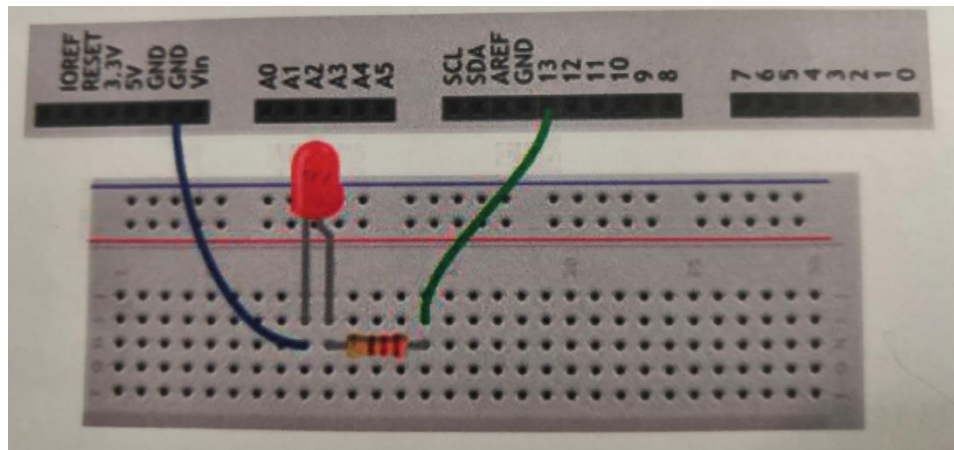
Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB- кабель
3. Светодиод
4. Резистор 220 Ом
5. Соединительные провода
6. Макетная плата

Схема подключения



Иллюстративная схема



Скетч для пятой задачи.

```
int led=13; //объявление переменной целого типа
void setup()
{
    pinMode(led, OUTPUT);
}
void loop()
{
    delay(1000);
    digitalWrite(led, HIGH);    delay(300);
    digitalWrite(led, LOW);    delay(200);
    digitalWrite(led, HIGH);    delay(300);
    digitalWrite(led, LOW);    delay(200);
    digitalWrite(led, HIGH);    delay(1000);
    digitalWrite(led, LOW);    delay(1000);

    digitalWrite(led, HIGH);    delay(300);
    digitalWrite(led, LOW);    delay(200);
    digitalWrite(led, HIGH);    delay(1000);
    digitalWrite(led, LOW);    delay(200);
    digitalWrite(led, HIGH);    delay(300);
    digitalWrite(led, LOW);    delay(1000);

    digitalWrite(led, HIGH);    delay(300);
    digitalWrite(led, LOW);    delay(200);
    digitalWrite(led, HIGH);    delay(1000);
    digitalWrite(led, LOW);
}
```


Азбука Морзе

А • —	К — • —	Ф • • — •	1 • — — — —	. • • • • •
Б — • • •	Л • — • •	Х • • • •	2 • • — — —	, • — • — • —
В • — —	М — — —	Ц — • — •	3 • • • — —	: — • — • — •
Г — — •	Н — •	Ч — — — •	4 • • • • —	: — — — • • •
Д — • •	О — — — —	Ш — — — —	5 • • • • •	? • • — — • •
Е •	П • — — •	Щ — — • —	6 — • • • •	! — — • • — —
Ж • • • —	Р • — •	Ъ, ъ — • • —	7 — — • • •	- — • • • • —
З — — • •	С • • •	Ы — • — —	8 — — — — • •	« • — • • — •
И • •	Т —	Э • • — • •	9 — — — — •	(— • — — • —
Й • — — —	У • • —	Ю • • — —	0 — — — — —	/ — • • — •
		Я • — • —		

Задача 6. Азбука Морзе. Кодирование

Постановка задачи: используя азбуку Морзе, передайте сообщение «УРА!». Длительность «короткого» 0,3 сек, «длинного» - 1,2 сек, промежуток между сигналами 0,8 сек, между серией сигналов 2.5 сек.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB- кабель
3. Светодиод
4. Резистор 220 Ом
5. Соединительные провода
6. Макетная плата

Азбука Морзе				
А • —	К — • —	Ф • • — •	1 • — — — —	. • • • • •
Б — • • •	Л • — • •	Х • • • •	2 • • — — —	: • — • — • —
В • — —	М — — —	Ц — • — •	3 • • • — —	; — • — • — •
Г — — •	Н — •	Ч — — — •	4 • • • • —	: — — — • • •
Д — • •	О — — — —	Ш — — — —	5 • • • • •	? • • — — • •
Е •	П • — — •	Щ — — — • —	6 — • • • •	! — — • • — —
Ж • • • —	Р • — •	Ъ, ь — • • —	7 — — • • •	- — • • • • —
З — — • •	С • • •	Ы — • — —	8 — — — • •	« • — • • — •
И • •	Т —	Э • • — • •	9 — — — — •	(— • — — • —
Й • — — —	У • • —	Ю • • — —	0 — — — — —	/ — • • — •
		Я • — • —		

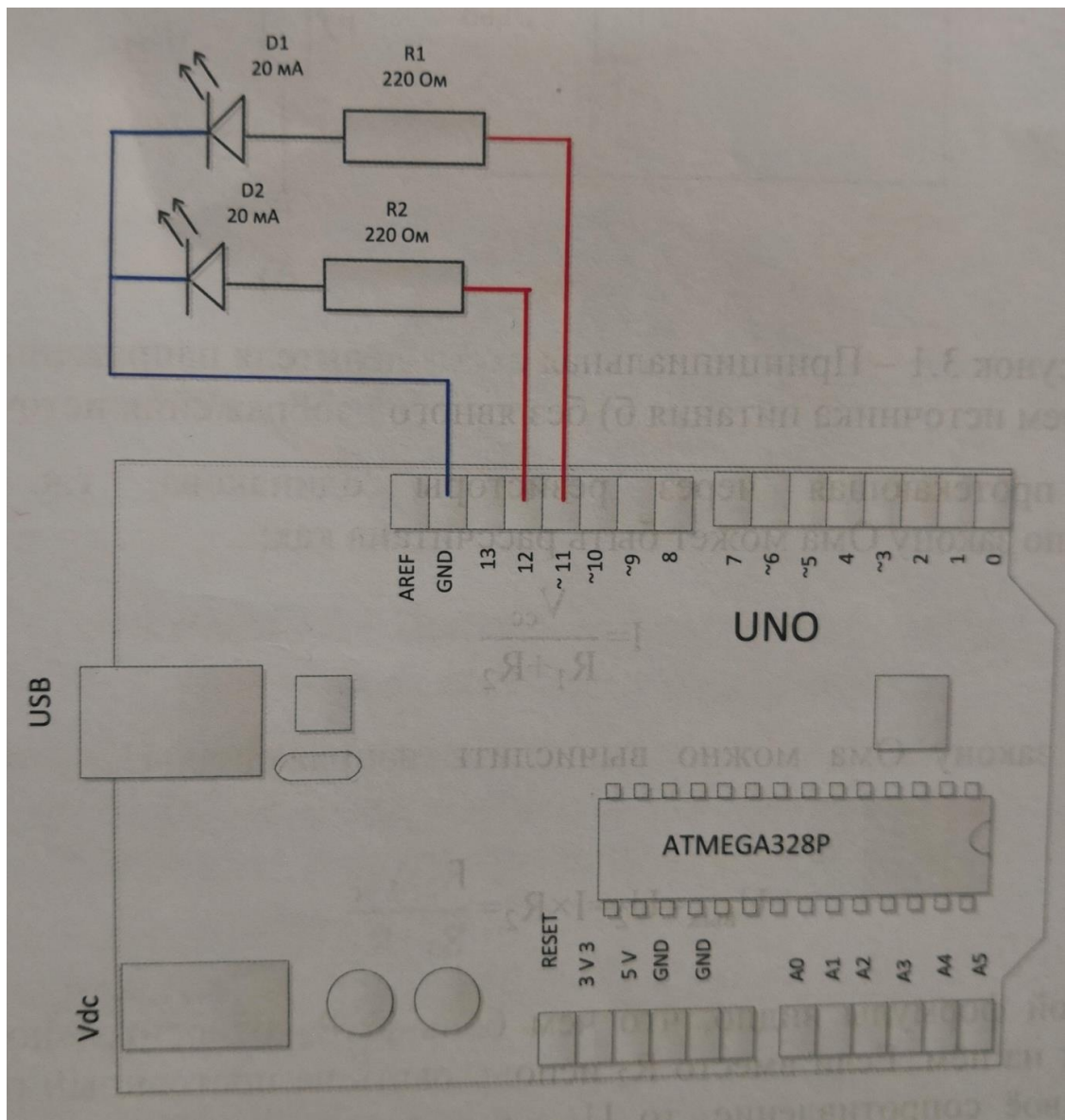
Задача 7. Железнодорожный светофор

Постановка задачи: построить модель железнодорожного светофора – два попеременно мигающих красных сигнала. Длительность сигналов 1 секунда.

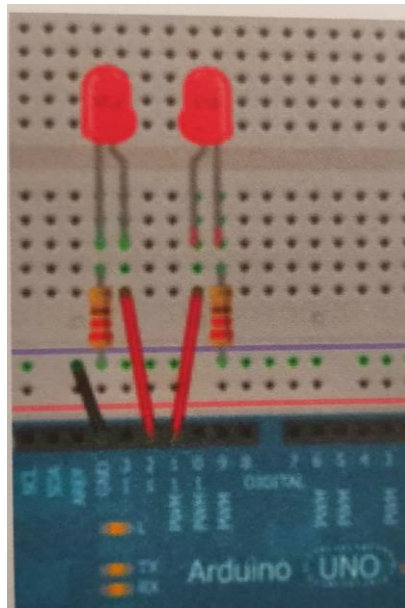
Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB- кабель
3. Два светодиода
4. Два резистор 220 Ом
5. Соединительные провода
6. Макетная плата

Схема подключения



Иллюстративная схема



Скетч для седьмой задачи.

```
int led1 = 11;
int led2 = 12;

void setup()
{
    pinMode(led1, OUTPUT);
    pinMode(led2, OUTPUT);
}

void loop()
{
    delay(200);
    digitalWrite(led1, HIGH);    delay(500);
    digitalWrite(led1, LOW);    delay(200);

    digitalWrite(led2, HIGH);    delay(500);
    digitalWrite(led2, LOW);

}
```