

Занятие 1

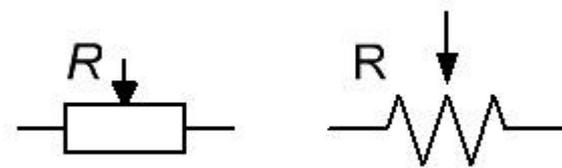
Основы электроники и программирования

Резистор

Резистор (сопротивление) – искусственное «препятствие» для тока. Резистор ограничивает силу тока, переводя часть электроэнергии в тепло. Внешний вид резистора:



Обозначение на схеме



Резистор

Сопротивление измеряется в Ом.

220 Ом

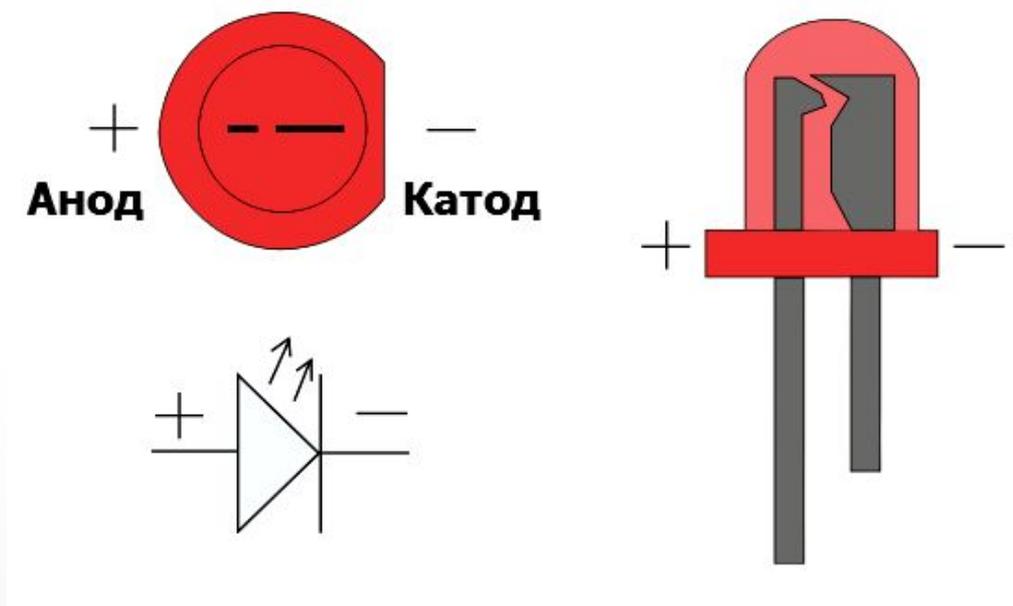


1 кОм



Светодиод

Светодиод – полупроводниковый прибор, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока.



Светодиод

Важна полярность подключения светодиода.

Короткий вывод (катод) – должен подключаться к «минусу» источника питания, или будем говорить, что он «идёт на землю» (GND).

Собственное сопротивление светодиода очень мало, и без резистора, ограничивающего ток через светодиод, он **ПЕРЕГОРИТ**.

Ток, напряжение и сопротивление

Электрический ток – это физический процесс направленного движения заряженных частиц под действием электромагнитного поля от одного полюса замкнутой электрической цепи к другому.

Чтобы заставить перемещаться заряженные частицы от одного полюса к другому необходимо создать между полюсами разность потенциалов или – **Напряжение**.

Электрическое сопротивление – физическая величина, определяющая свойство проводника препятствовать (сопротивляться) прохождению тока.



Ток, напряжение и сопротивление

Ток, напряжение и сопротивление связаны между собой **законом Ома**:

$$I = \frac{U}{R},$$

где U – величина напряжение, измеряемая в вольтах,

R – сумма всех сопротивлений, измеряемая в омах,

I – протекающий в цепи ток, измеряемый в амперах.



Роботы и робототехника

Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем (роботов).

Робот – автоматическое устройство, которое частично или полностью заменяет человека при выполнении работ в опасных для жизни условиях или при относительной недоступности объекта.



Платформа Arduino UNO

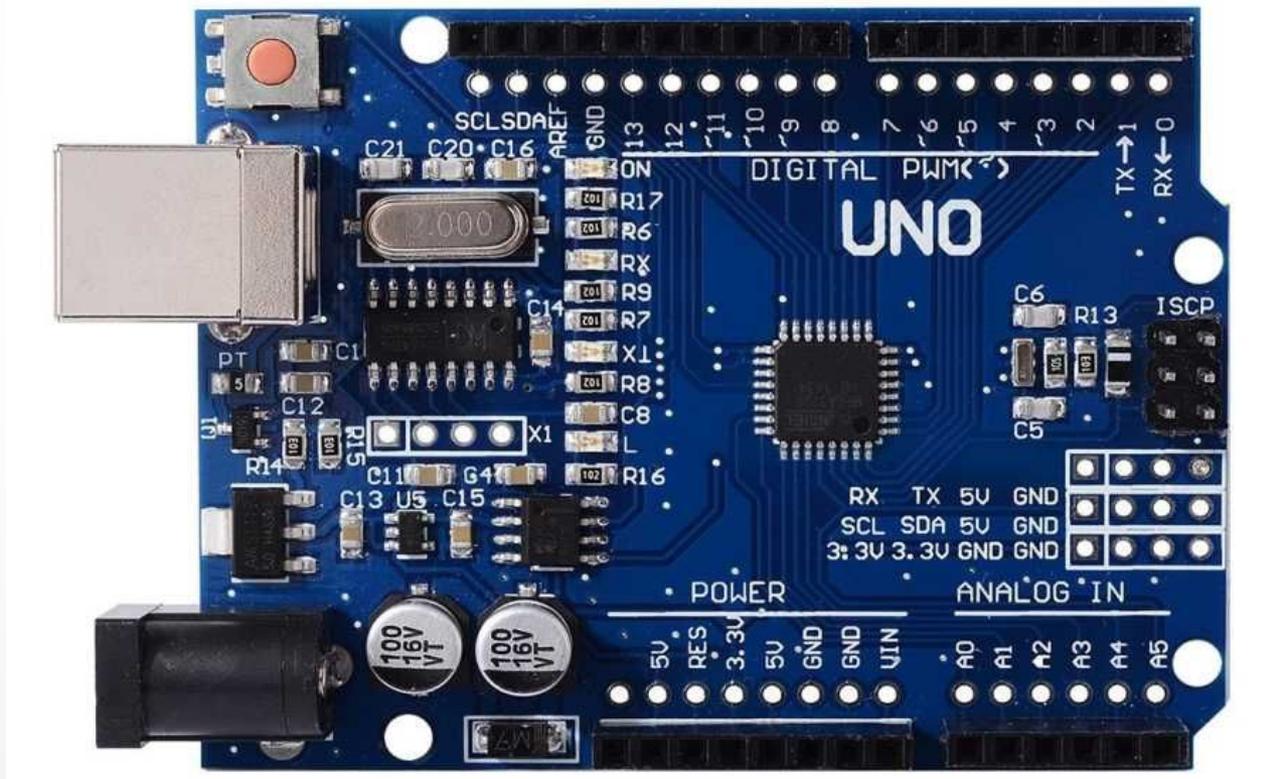
Arduino – это открытая платформа, включающая базовый аппаратный модуль и среду разработки, в которой можно написать код для контроллера на специализированном языке с последующей его компиляцией и загрузкой в микроконтроллер.

Компиляция – это процесс получения исполняемого машинного кода.



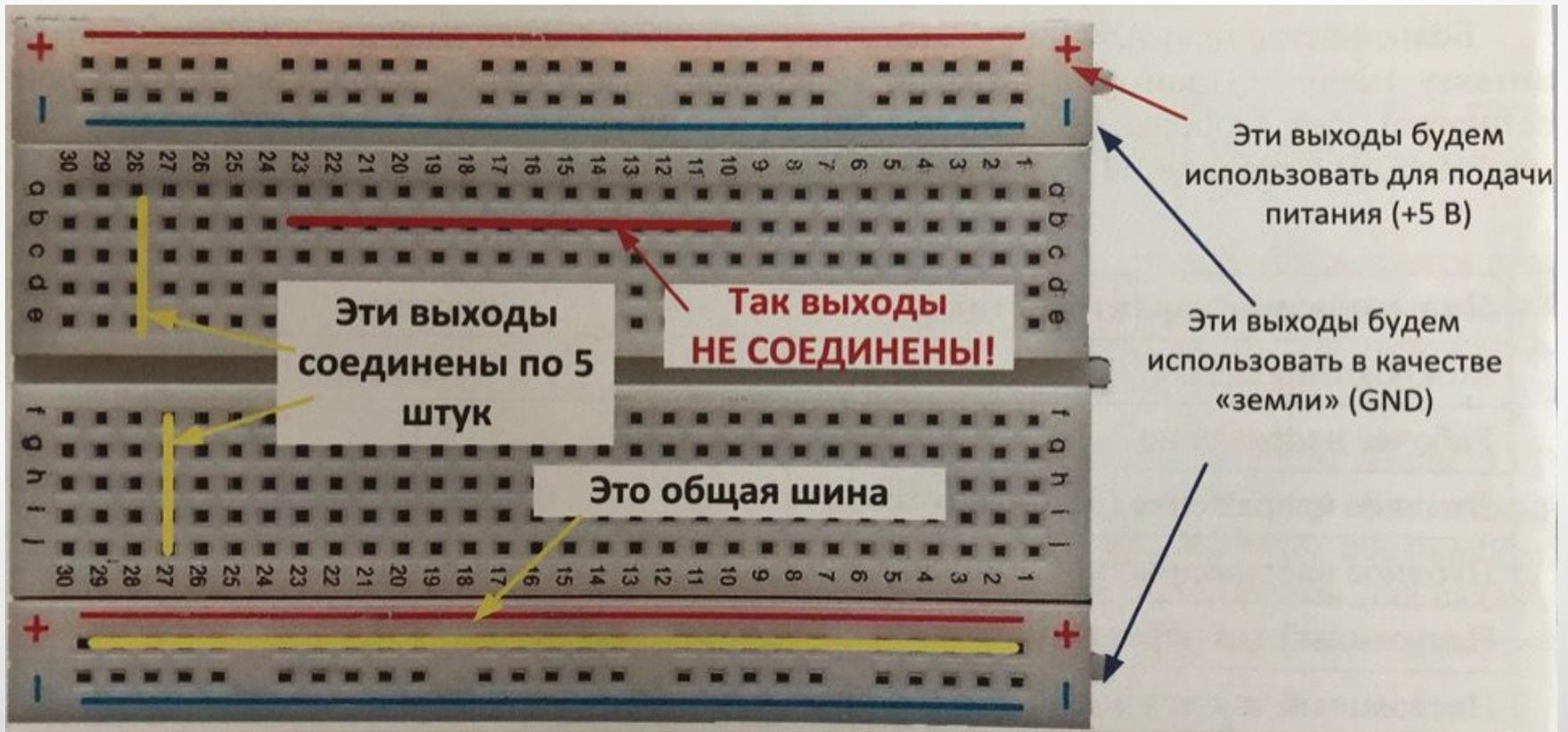
Платформа Arduino UNO

Arduino UNO – это аппаратная платформа, основанная на микроконтроллере с платой ввода/вывода и средой разработки.



Макетная плата

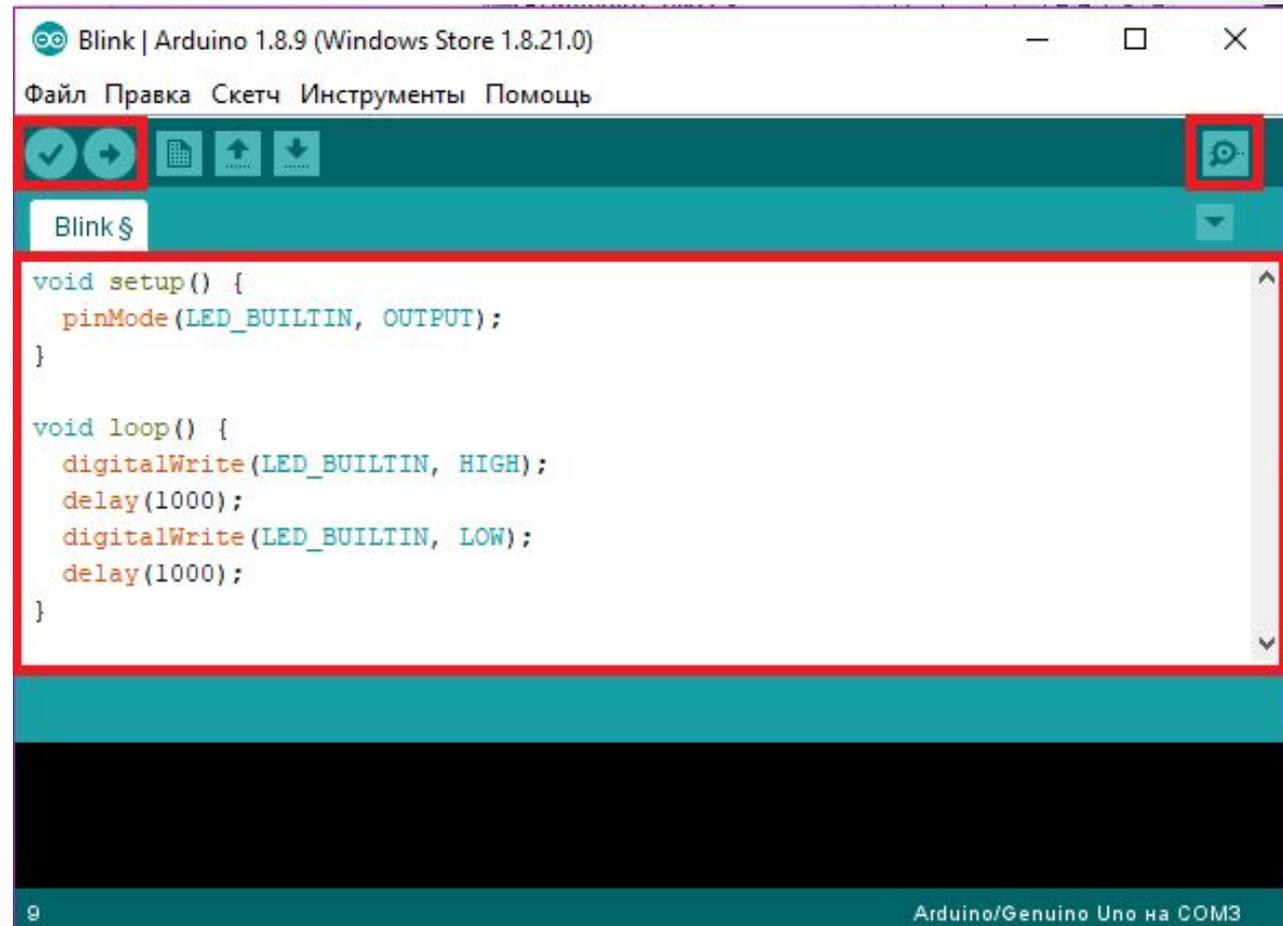
Макетная плата необходима для быстрой сборки электрических схем без пайки.



Среда разработки

Среда разработки Arduino включает в себя:

- Текстовый редактор
- Компилятор
- Загрузчик



ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Структура программы

```
void setup()  
{  
    операторы;  
}  
void loop()  
{  
    операторы;  
}
```



ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Функция `setup` вызывается один раз при запуске программы и используется для установки режима работы портов, инициализации последовательного соединения и других подготовительных действий.

После вызова функции `setup` – управление переходит к **функции `loop`**, которая содержит код, выполняющийся постоянно – включаются входы, переключаются выходы и т.д.

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Фигурные скобки ({}) – определяют начало и конец блока функции.

Точка с запятой (;) должна использоваться в конце операторов и служит для разделения элементов программы.

Комментарий (//комментарий)– это пояснительный текст, нужный программисту для понимания программы, но игнорируемый компилятором.



ОСНОВЫ программирования

Переменные – это способ именовать и хранить числовые (и не только числовые) значения для последующего использования в программе.

```
int x = 255 // объявление переменной X  
            и присвоение ей значения 255
```

Задача 1

Научиться управлять миганием светодиода, встроенного на плате Arduino.

Отладочный светодиод должен мигать с интервалом в 1 секунду.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB- кабель

Задача 2

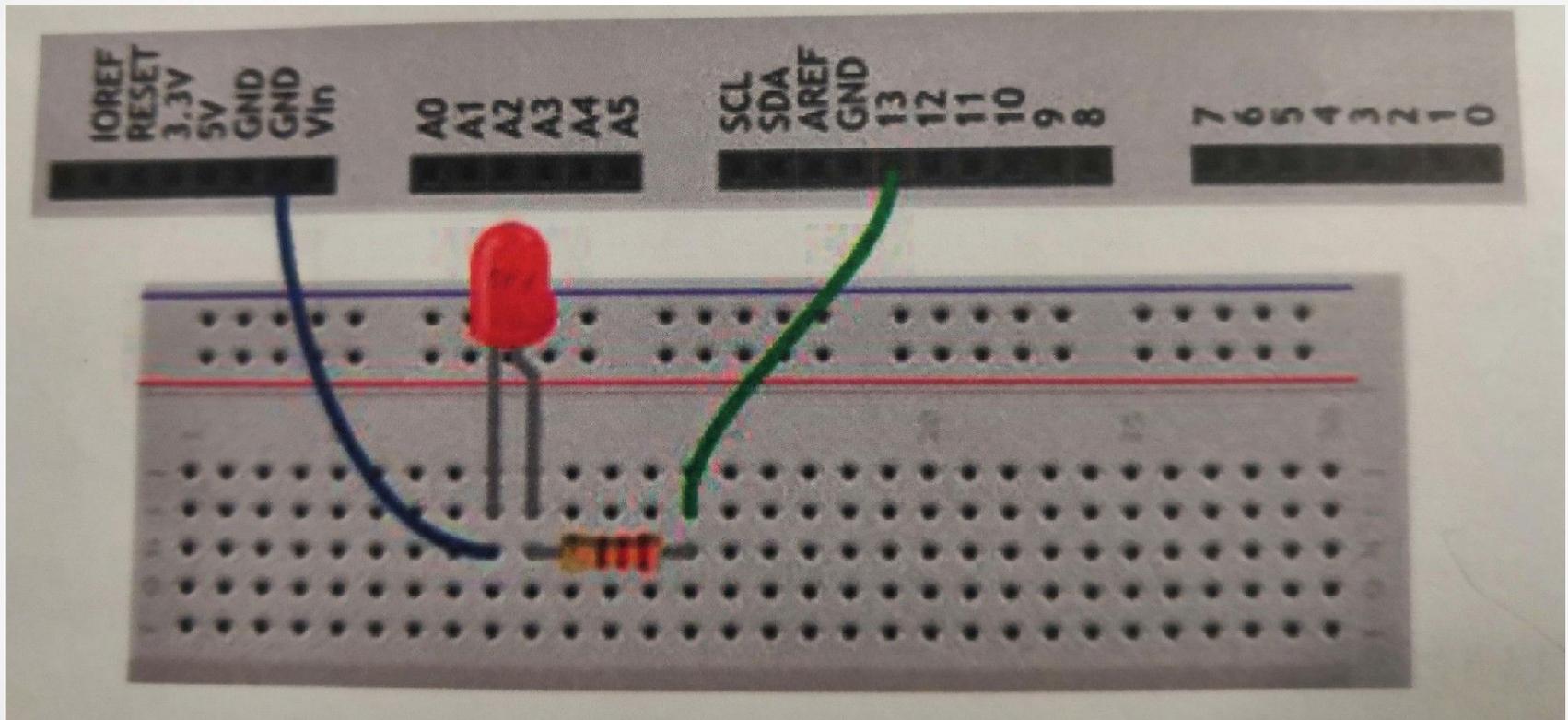
Дублирование светодиода на макетной плате

С интервалом в 1 секунду мигать отладочным светодиодом на плате Arduino и светодиодом на макетной плате.

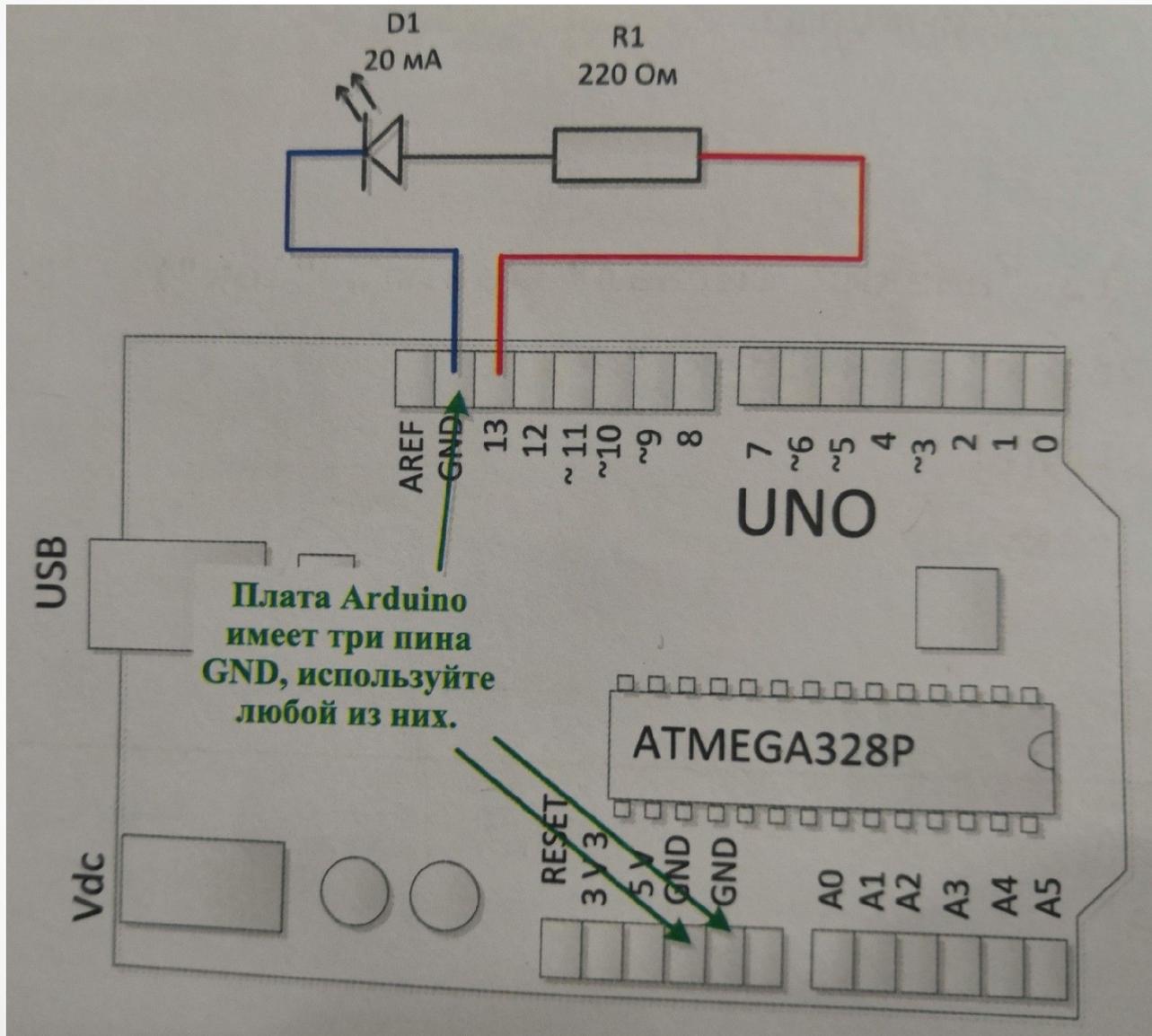
Для эксперимента нам понадобятся:

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

Задача 2



Задача 2



Задача 3

Маяк на базе отладочного светодиода

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

Задача 4

Маяк на макетной плате

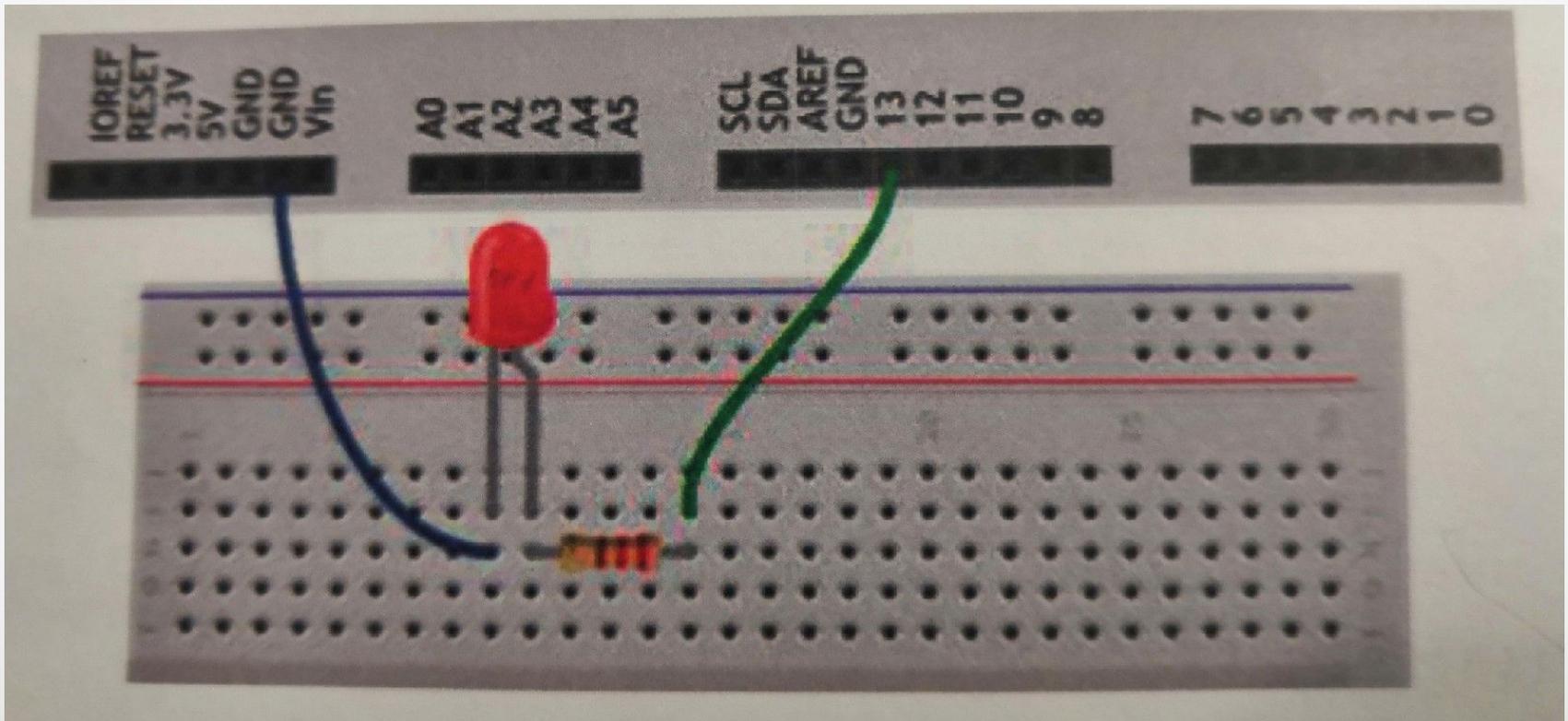
Продублируйте маячок на макетной плате. Необходимо реализовать на макетной плате маяк, который будет выдавать следующий сигнал: «короткий», «короткий», «длинный», «длинный». Длительность «короткого» – 0,3 сек, «длинного» - 1,2 сек, промежуток между сигналами 0,8 сек, между серией сигналов 2.5 сек.

Для эксперимента нам понадобятся:

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

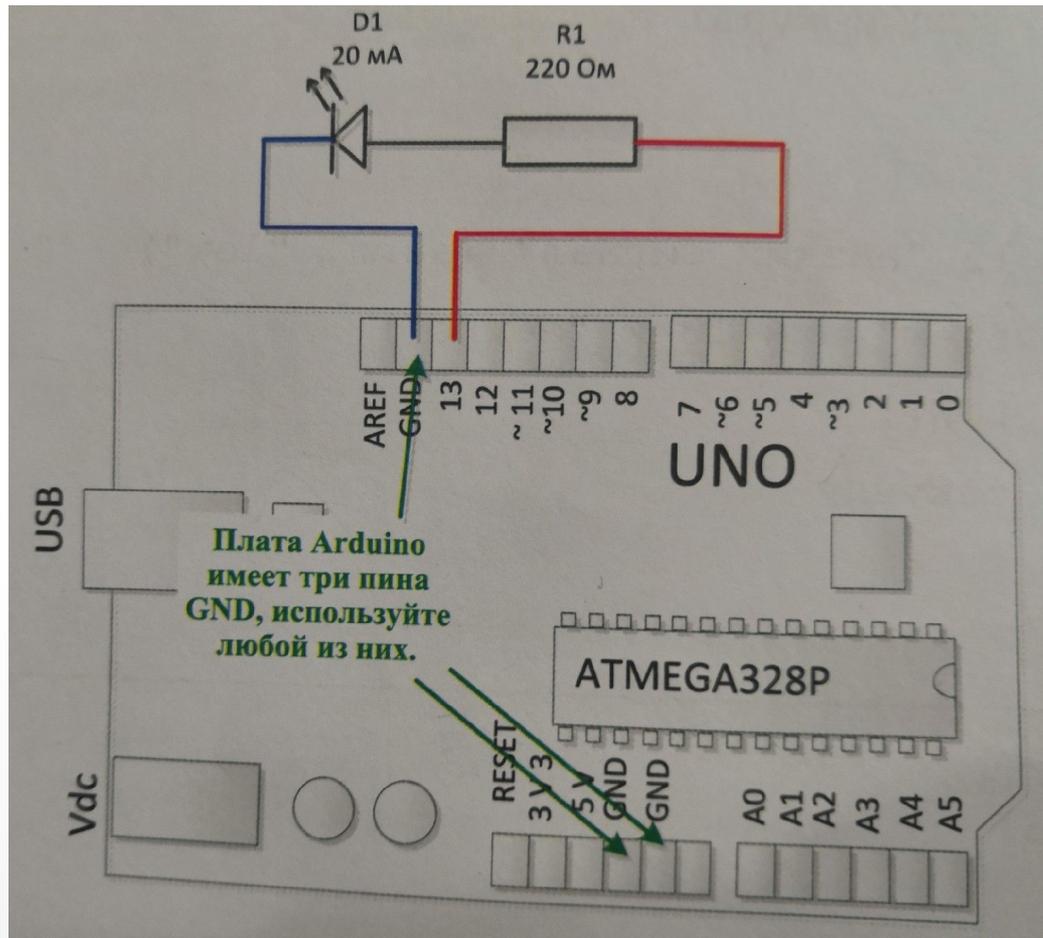
Задача 4

Иллюстративная и принципиальная схемы соответствуют уроку 2.



Задача 4

Иллюстративная и принципиальная схемы соответствуют уроку 2.



Задача 5

Азбука Морзе. Расшифровка

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

Задача 5

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

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

Задача 7

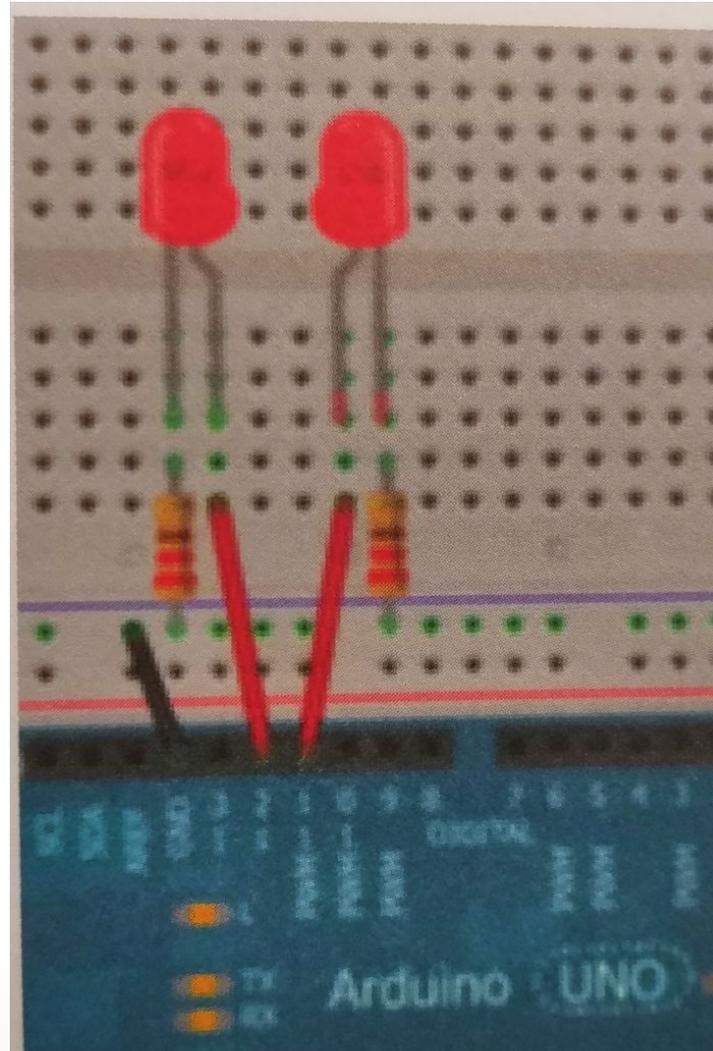
Железнодорожный светофор

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 резистора 220 Ом
5. Соединительные провода
6. Макетная плата

Задача 7



Задача 7

