



**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ. НАПРАВЛЕНИЕ  
«РОБОТОТЕХНИКА» 2021–2022 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9–11 КЛАССЫ**

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР**

**Необходимое оборудование:**

- Компьютер с установленным ПО Arduino IDE
- Arduino UNO или аналог
- Коммутационный кабель для платы Arduino
- Контактная макетная плата (не менее 170 точек)
- Светодиоды (не менее 4 шт. одного типа)
- Кнопка тактовая (не менее 1 шт.)
- Потенциометр (с возможностью монтажа на контактной плате)
- Соединительные провода для коммутации элементов на плате
- Резисторы, необходимые для подключения светодиодов, и кнопки\*

*\*Номинал резисторов, их количество участник может подобрать самостоятельно.*

**Задание**

Устройство состоит из трёх светодиодов, расположенных в ряд, одной кнопки, потенциометра, контроллера Arduino. Потенциометр управляет свечением светодиодов, плавно регулируя яркость. При вращении потенциометра яркость свечения распределяется между соседними светодиодами таким образом, что условная яркость свечения системы всегда 100 %, однако распределена между соседними светодиодами в различном соотношении. Для лучшего понимания ниже приведена таблица с некоторыми состояниями системы:

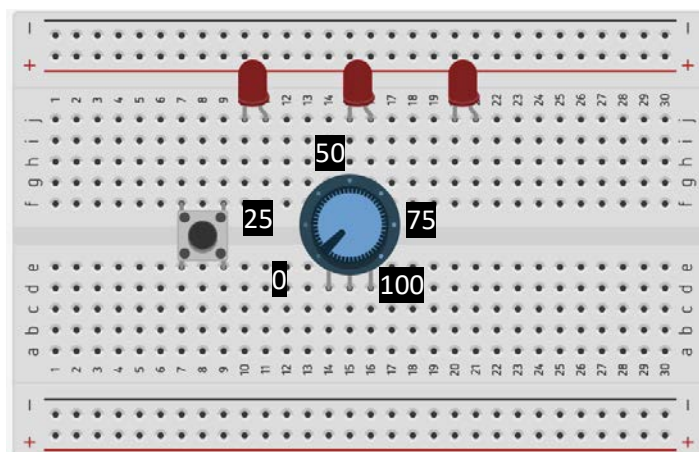
Положение потенциометра (0–100 %)	Яркость светодиода 1 (0–100 %)	Яркость светодиода 2 (0–100 %)	Яркость светодиода 3 (0–100 %)
0	100	0	0
25	50	50	0
50	0	100	0
75	0	50	50
100	0	0	100

При нажатии кнопки все светодиоды должны светиться с максимальной яркостью и продолжать светиться только во время удержания кнопки. После отпускания кнопки система должна вернуться в исходное состояние.

Соберите устройство и напишите программу, обеспечивающую данный функционал.

Составьте принципиальную схему устройства.

Возможный внешний вид устройства:



**На выполнение практического задания учащемуся отводится 90 минут.** За это время учащемуся предоставляется 2 попытки. Учащийся может изъять о своём желании сделать зачётную попытку в любое время. **Время тестирования не входит во время подготовки (90 мин).** Если по истечении времени подготовки учащийся не сделал ни одной попытки, производится сразу две попытки подряд.

**В итоговый результат идёт лучшая попытка из двух.**

*Принципиальная схема, код программы, аккуратность сборки схемы оценивается один раз в любой из попыток по просьбе участника.*

Методика тестирования устройства:

- Проводится проверка аккуратности сборки устройства.
- Устройство включается. Питание системы может осуществляться от компьютера.
- Ручка потенциометра поворачивается до упора влево. Результат фиксируется.
- Ручка потенциометра плавно поворачивается вправо до значения примерно 25 %. Результат фиксируется.
- Ручка потенциометра плавно поворачивается вправо до значения примерно 50 %. Результат фиксируется.
- Ручка потенциометра плавно поворачивается вправо до значения примерно 75 %. Результат фиксируется.
- Ручка потенциометра плавно поворачивается до упора вправо. Результат фиксируется.
- Ручка поворачивается в любое случайное положение. Нажимается кнопка. Результат фиксируется.
- Проводится оценка принципиальной схемы.

### Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	При переводе ручки потенциометра в положение «0 %» светится только один светодиод (№ 1) с максимальной яркостью	4
2	При переводе ручки потенциометра в положение «25 %» светятся два светодиода (№ 1 и № 2) с яркостью 50 %	4
3	При переводе ручки потенциометра в положение «50 %» светится только один светодиод (№ 2) с максимальной яркостью	4
4	При переводе ручки потенциометра в положение «75 %» светятся два светодиода (№ 2 и № 3) с яркостью 50 %	4
5	При переводе ручки потенциометра в положение «100 %» светится только один светодиод (№ 3) с максимальной яркостью	4
6	При вращении ручки потенциометра яркость изменяется плавно	3
7	При нажатии на кнопку яркость всех светодиодов переходит в 100 %, а при отпускании система возвращается в исходное состояние	4
8	Код программы оптимизирован ( <i>в коде используются циклы, ветвления</i> )	2
9	Читаемость кода ( <i>наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т. д.</i> )	2
10	Составлена принципиальная схема электрических соединений собранного устройства ( <i>в соответствии с ГОСТ 2.702-2011</i> )	2
11	Устройство собрано верно и аккуратно ( <i>использованы разноцветные перемычки для соединения контактов компонентов, отсутствуют ошибки при подключении компонентов, соединения выполнены должным образом</i> )	2
<b>Итого:</b>		<b>35</b>



## Протокол участника

Код участника \_\_\_\_\_

Критерии	Макс. баллы	Попытка № 1	Попытка № 2	Баллы за лучшую попытку
При переводе ручки потенциометра в положение «0 %» светится только один светодиод (№ 1) с максимальной яркостью	4			
При переводе ручки потенциометра в положение «25 %» светятся два светодиода (№ 1 и № 2) с яркостью 50 %	4			
При переводе ручки потенциометра в положение «50 %» светится только один светодиод (№ 2) с максимальной яркостью	4			
При переводе ручки потенциометра в положение «75 %» светятся два светодиода (№ 2 и № 3) с яркостью 50 %	4			
При переводе ручки потенциометра в положение «100 %» светится только один светодиод (№ 3) с максимальной яркостью	4			
При вращении ручки потенциометра яркость изменяется плавно	3			
При нажатии на кнопку яркость всех светодиодов переходит в 100 %, а при отпускании система возвращается в исходное состояние	4			
Код программы оптимизирован (в коде используются циклы, ветвления)	2			
Читаемость кода (наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т. д.)	2			

Составлена принципиальная схема электрических соединений собранного устройства <i>(в соответствии с ГОСТ 2.702-2011)</i>	2			
Устройство собрано верно и аккуратно <i>(использованы разноцветные перемычки для соединения контактов компонентов, отсутствуют ошибки при подключении компонентов, соединения выполнены должным образом)</i>	2			
<b>Итого за попытку:</b>	<b>35</b>			
<b>Итого:</b>				

**Место для принципиальной схемы**

Подпись судьи

---

Подпись участника

---

**В итоговый результат идёт лучшая попытка из двух.**

**Максимальная продолжительность одной попытки – 2 минуты.**

**Максимальный балл за задание – 35.**