

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
2025–2026 УЧ. Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ

Практический тур

Необходимое оборудование

1. Робототехнический конструктор с базовым набором сенсоров.

Минимальное содержание набора:

- контроллер;
- сервомотор – 2 шт.;
- энкодер (отдельный или встроенный в мотор) или потенциометр – 1 шт.;
- датчик расстояния – 1 шт.;
- датчик освещённости – 1 шт.;
- кнопка (датчики касания) – 2 шт.;
- световой индикатор или дисплей – 1 шт.;
- детали для конструирования.

2. Компьютер с установленной средой программирования, подходящий для данного контроллера.

На выполнение практического задания (**обеих частей**) участнику даётся 150 минут. За это время ему предоставляются 2 попытки для выполнения задания А. Участник может сообщить о своём желании сделать зачётную попытку в любое время. Первую попытку необходимо сделать не позднее чем за 30 минут до окончания времени. Если по истечении времени подготовки (150 минут) участник не сделал ни одной попытки, то производится только одна попытка. Задание части Б оценивается после сдачи работы.

Задание А (46 баллов)

Коля делает стенд для проверки и калибровки датчиков отражённого света. Он сделал специальную шкалу для индикации и написал программу, обеспечивающую несколько режимов работы, которые переключаются кнопками. Помогите Коле закончить устройство.

I. Соберите устройство, состоящее из следующих элементов:

- контроллер;
- табло со стрелкой для указания на текущее показание датчика;
- держатель датчика освещённости напротив зоны размещения калибровочной полосы;
- кнопка включения / выключения;
- кнопка измерения.

Для сборки устройства необходимо вырезать индикаторное табло. Для испытаний необходимо вырезать калибровочные полосы по контуру (см. Приложение).

Калибровочная полоса представляет собой области с различной степенью заливки чёрным: 0 % – 25 % – 50 % – 75 % – 100 %.

II. Напишите программу, обеспечивающую следующий функционал устройства:

- Кнопка включения выключает и включает устройство. Стрелка индикатора указывает на текущее состояние системы.
- Если устройство выключено, то оно не реагирует на нажатие кнопки измерения, стрелка индикатора на надписи ВЫКЛ.
- При **первом** включении системы стрелка индикатора поочерёдно указывает на все сектора, задерживаясь в каждом на 0,5 секунды, и переходит в зону ВКЛ.
- При включении устройства стрелка указывает на надпись ВКЛ – это означает, что устройство готово к работе.
- При размещении любой области узкой калибровочной полосы под датчик и нажатии кнопки замера индикатор должен показать соответствующий сектор при помощи стрелки.
- При размещении любой области широкой калибровочной полосы под датчик и нажатии кнопки замера индикатор должен указать на сектор, который получается путём вычитания текущей заливки из 100. Например, если калибровочная полоса 25 %, то индикатор указывает на 75 %, если 0 % – индикатор указывает на 100 %.
- Состояние индикатора между измерениями не регламентировано.
- Для проведения испытаний калибровочные полосы устанавливаются участником самостоятельно.

Методика тестирования устройства

Все действия с устройством участник производит по просьбе эксперта.

1. Оценивается наличие индикаторного табло (*п. 1 критериев оценки*).
2. Для начала тестирования необходимо разместить устройство на столе и включить (запустить программу).
3. Нажимается кнопка включения / выключения. Индикаторная стрелка поочерёдно указывает на все сектора, задерживаясь в каждом на 0,5 секунды, и переходит в зону ВКЛ. *Результат фиксируется (п. 2).*
4. Производится не менее семи измерений в случайном порядке на узкой полосе. *Результат фиксируется (п. 5).*
5. Производится не менее семи измерений в случайном порядке на широкой полосе. *Результат фиксируется (п. 6).*
6. Нажимается кнопка включения / выключения. Устройство должно перевести индикаторную стрелку в положение ВЫКЛ. Проверяется реакция на нажатие кнопки измерения. *Результат фиксируется (п. 4).*
7. Кнопка включения / выключения нажимается ещё раз. Устройство должно перевести индикатор в состояние ВКЛ. *Результат фиксируется (п. 7, п. 3).*

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	Табло с указателем выключения / выбора зоны существует. Стрелка на нём закреплена и теоретически может выполнять свою функцию	3
2	При включении стрелка поочерёдно указывает на все сектора, задерживаясь в каждом на 0,5 секунды, и переходит в зону ВКЛ	4
3	Режим тестирования срабатывает только один раз и не работает при последующих включениях	6
4	В режиме ВЫКЛ устройство не реагирует на нажатие кнопки измерения (баллы выставляются, только если устройство демонстрировало работоспособность)	3
5	Устройство верно определяет степень заливки чёрного на узкой полосе (5 и более раз из 7 измерений)	10
6	Устройство верно определяет степень заливки чёрного (инверсированно) на широкой полосе (5 и более раз из 7 измерений)	10
7	Устройство включается и выключается нажатием кнопки ВКЛ / ВЫКЛ	4
8	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время	6
	Итого	46

Протокол участника Задание А

Логин участника _____

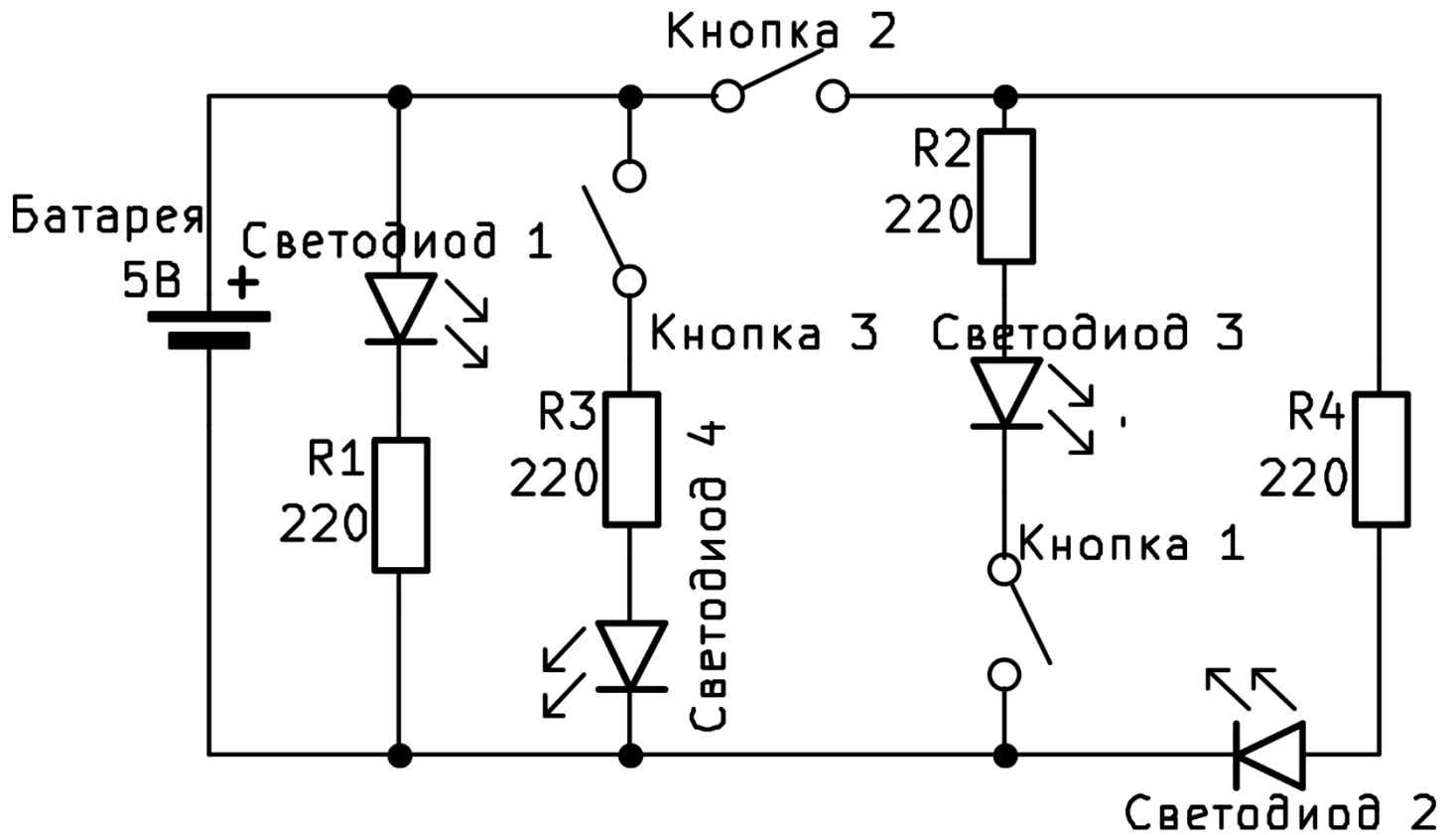
Критерии	Баллы	Попытка № 1	Попытка № 2
Табло с указателем выключения / выбора зоны существует. Стрелка на нём закреплена и теоретически может выполнять свою функцию	3		
При включении стрелка поочерёдно указывает на все сектора, задерживаясь в каждом на 0,5 секунды, и переходит в зону ВКЛ	4		
Режим тестирования срабатывает только один раз и не работает при последующих включениях	6		
В режиме ВЫКЛ устройство не реагирует на нажатие кнопки измерения	3		
Устройство верно определяет степень заливки чёрного на узкой полосе (5 и более раз из 7 измерений)	10		
Устройство верно определяет степень заливки чёрного (инверсированно) на широкой полосе (5 и более раз из 7 измерений)	10		
Устройство включается и выключается нажатием кнопки ВКЛ / ВЫКЛ	4		
Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время	6		
Итого за попытку	46		
Итого за задание А <i>Лучшая попытка</i>			

Подпись эксперта _____

Подпись участника _____

Задание Б (14 баллов)

Таня ехала в поезде и готовилась к олимпиаде по робототехнике. Разбирая задания прошлых лет, она составила принципиальную электрическую схему по найденной в задании тестовой таблице.



К сожалению, у Тани в поезде нет с собой светодиодов и проверить невозможно.

Критерии оценки

Действие	Баллы
Верно заполнена строка	2 балла за каждую строку за исключением нулевой
Итого	14

Протокол участника Задание Б

Данный лист сдаётся организатору в аудитории

Логин участника _____

Восстановите исходную таблицу, по которой Таня составила схему. Запишите состояние каждого светодиода (вкл. / выкл.) в зависимости от состояния кнопок.

	Кнопка №1	Кнопка №2	Кнопка №3	Светодиод №1	Светодиод №2	Светодиод №3	Светодиод №4
0	Отпущена	Отпущена	Отпущена				
1	Отпущена	Отпущена	Нажата				
2	Отпущена	Нажата	Отпущена				
3	Отпущена	Нажата	Нажата				
4	Нажата	Отпущена	Отпущена				
5	Нажата	Отпущена	Нажата				
6	Нажата	Нажата	Отпущена				
7	Нажата	Нажата	Нажата				

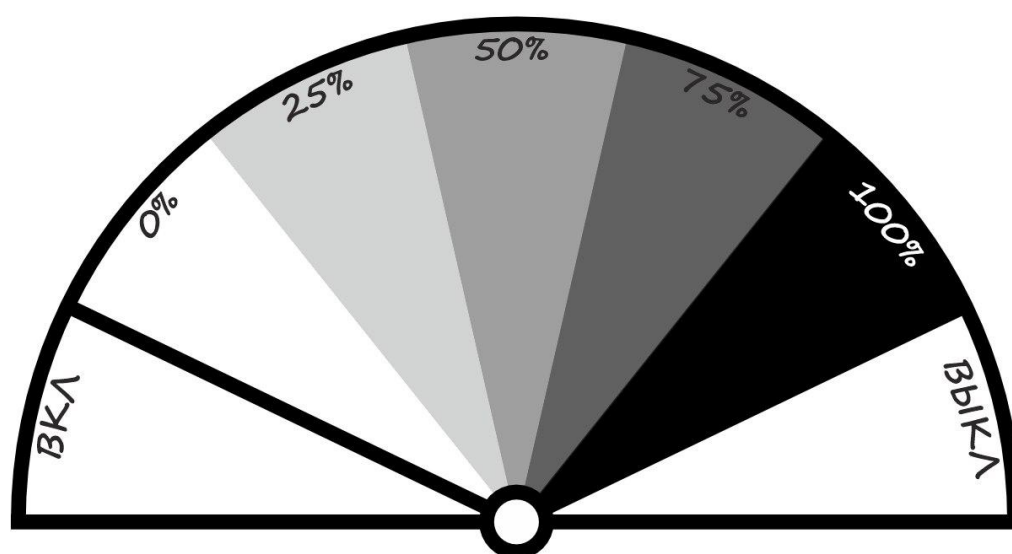
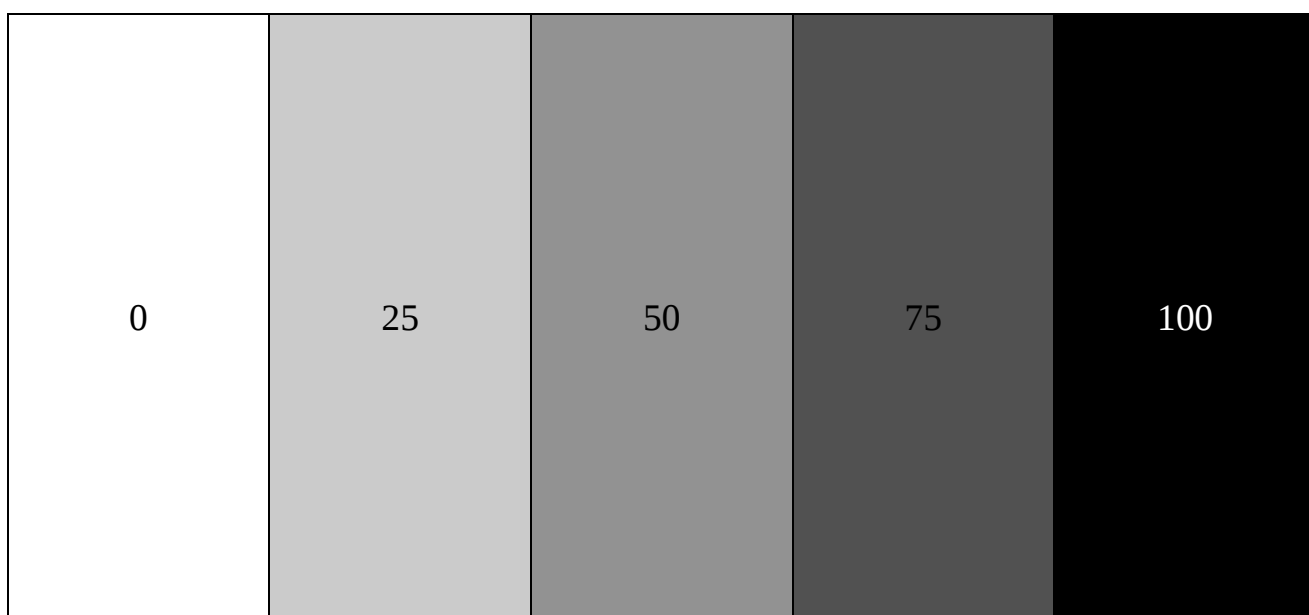
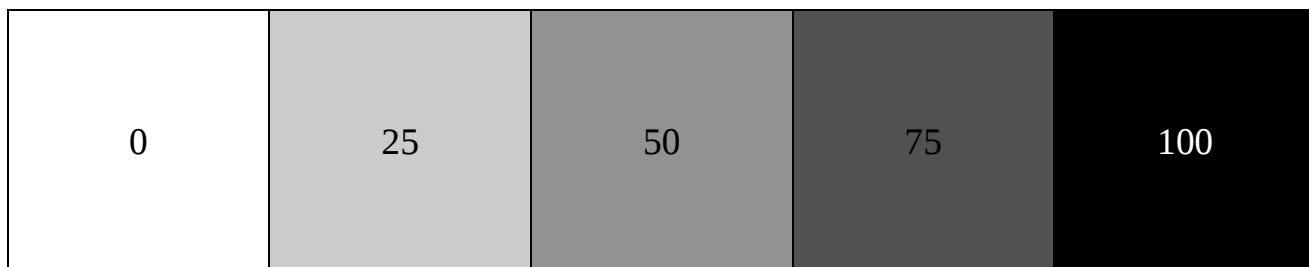
Критерии	Баллы	Баллы
Строка 1 заполнена верно	2	
Строка 2 заполнена верно	2	
Строка 3 заполнена верно	2	
Строка 4 заполнена верно	2	
Строка 5 заполнена верно	2	
Строка 6 заполнена верно	2	
Строка 7 заполнена верно	2	
Итого за задание Б	14	

Подпись эксперта _____

Подпись участника _____

Приложение

Контрольные калибровочные полосы и табло индикатора нужно вырезать.



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
2025–2026 УЧ. Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ

Ключи проверки задания Б
7-8 класс

	Кнопка №1	Кнопка №2	Кнопка №3	Светодиод №1	Светодиод №2	Светодиод №3	Светодиод №4
0	Отпущена	Отпущена	Отпущена	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
1	Отпущена	Отпущена	Нажата	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
2	Отпущена	Нажата	Отпущена	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
3	Отпущена	Нажата	Нажата	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
4	Нажата	Отпущена	Отпущена	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
5	Нажата	Отпущена	Нажата	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
6	Нажата	Нажата	Отпущена	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
7	Нажата	Нажата	Нажата	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ