

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
2026–2027 УЧ. Г. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ

Практический тур

Необходимое оборудование

1. Робототехнический конструктор с базовым набором сенсоров.

Минимальное содержание набора:

- контроллер;
- сервомотор – 2 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 (**двух частей**) участнику даётся 120 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 выполнения задания. Если по истечении времени подготовки (120 минут) участник не сделал ни одной попытки, то производится только одна попытка. Задание части Б оценивается после сдачи работы.

Задание А (33 балла)

Таня делает прототип устройства по единому техническому заданию для олимпиады по Робототехнике. Задача устройства – ставить метки при помощи маркера на бумаге. Попробуйте собрать свою версию устройства.

I. Соберите устройство, состоящее из следующих элементов:

- контроллер;
- система перемещения маркера;
- система подъёма и опускания маркера;
- система ввода информации;
- дисплей, отображающий информацию;
- датчик для определения разметки на полигоне.

Устройство должно наносить метки в специальных зонах на полигоне (см. Приложение I). Метка наносится маркером или фломастером. Метка – явно читаемая точка или полоска продольная или поперечная. Система ввода информации состоит из двух кнопок (датчиков касания). В качестве дисплея может выступать окно терминала.

Размер устройства не ограничен, однако никакая его часть не должна находиться над рабочей зоной во время старта.

II. Напишите программу, обеспечивающую следующий функционал устройства:

Участнику даётся три различных задания. Переключаться между заданиями можно любым способом, например, запускать новую программу.

Задание 1

- Устройство начинает свою работу таким образом, что маркер не находится ни над одной из областей.
- После включения и запуска программы устройству необходимо поставить отметку только в зонах 2 и 5.

Задание 2

- Устройство начинает свою работу таким образом, что маркер не находится ни над одной из областей.
- После включения и запуска программы участник вводит **три** зоны, в которых нужно установить отметки.
- Ввод осуществляется при помощи двух кнопок (датчик касания). Способ ввода участник выбирает самостоятельно, однако для ввода и подтверждения можно использовать только две кнопки (датчика).
- Во время ввода номер зоны отображается на дисплее.
- Номера трёх зон должны быть введены сразу. Устройство не может начать работу после ввода одной зоны и затем ожидать ввода следующей. Устройство ожидает ввода трёх зон и затем начинает работу.
- Зоны выбираются случайным образом и сообщаются членом комиссии участнику непосредственно перед испытанием.

Задание 3

- Устройство начинает свою работу таким образом, что маркер не находится ни над одной из областей.
- Устройство необходимо отметить зоны, в которых есть закрашенная чёрная область (см. Приложение 2).
- Гарантируется, что закрашенных областей три.
- Закрашенные области выбираются случайно – вытягивается карточка с закрашенными областями (Приложение 3).

Методика тестирования устройства

Все действия с устройством участник производит по просьбе эксперта.

1. Оценивается наличие механизма поворота (п. 1 критериев оценки).
2. Оценивается механизм подъёма маркера (п. 2 критериев оценки).

3. Для начала тестирования необходимо разместить устройство на столе и включить (запустить программу).
4. Тестирование задания №1. После запуска программы устройство должно поставить отметки в зоне 2 и 5.
Результат фиксируется (п. 3, 4 и 5).
5. Тестирование задания №2. После запуска программы необходимо сообщить участнику три зоны для отметки. Зоны лучше выбрать любым случайным образом, например, при помощи небольших листов бумаги с написанными заранее цифрами или при помощи электронного сервиса случайных чисел. Если устройство после запуска поставило только одну отметку, то оценивается только она. Ввод следующей точки не разрешён.
Результат фиксируется (п. 6, 7 и 8).
6. Тестирование задания №3. Необходимо выбрать любой бланк случайным образом, установить на него устройство и запустить программу.
Результат фиксируется (п. 9, 10).

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	Механизм поворота маркера изготовлен, потенциально может выполнять назначение, является частью общей конструкции	1
2	Механизм подъёма маркера изготовлен, потенциально может выполнять назначение. Механизм опустил маркер и тот сделал отметку (в любом месте)	2
3	Задание 1. Устройство смогло поставить отметку в зоне 2. Отметка не выходит за пределы границы, обозначающей зону	3
4	Задание 1. Устройство смогло поставить отметку в зоне 5. Отметка не выходит за пределы границы, обозначающей зону	3
5	Устройство поставило отметку вне зон 2 или 5 во время выполнения задания №1	–4
6	Система ввода выполнена только из двух кнопок (датчик касания). Во время ввода зоны её номер отображается на дисплее	3
7	Задание 2. Устройство смогло поставить отметку в нужной зоне. 3 балла за каждую верную зону.	3 × 3
8	Задание 2. Устройство поставило отметку вне нужной зоны. –4 баллов за каждую неверную зону	–4 × 5
9	Задание 3. Устройство смогло поставить отметку в нужной зоне. 4 балла за каждую верную зону.	4 × 3
10	Задание 3. Устройство поставило отметку вне нужной зоны. –5 баллов за каждую неверную зону	–5 × 5
	Итого	33

Индивидуальный протокол участника
Задание А

Номер участника _____

Критерии	Баллы	Попытка № 1	Попытка № 2
Механизм поворота маркера изготовлен, потенциально может выполнять назначение, является частью общей конструкции	1		
Механизм подъёма маркера изготовлен, потенциально может выполнять назначение. Механизм опустил маркер и тот сделал отметку (в любом месте)	2		
Устройство смогло поставить отметку в зоне 2. Отметка не выходит за пределы границы, обозначающей зону	3		
Устройство смогло поставить отметку в зоне 5. Отметка не выходит за пределы границы, обозначающей зону	3		
Устройство поставило отметку вне зон 2 или 5 во время выполнения задания № 1	–4		
Система ввода выполнена только из двух кнопок (датчик касания). Во время ввода зоны её номер отображается на дисплее	3		
Задание 2. Устройство смогло поставить отметку в нужной зоне. 3 балла за каждую верную зону.	3 × 3		
Задание 2. Устройство поставило отметку вне нужной зоны. –4 баллов за каждую неверную зону	–4 × 5		
Задание 3. Устройство смогло поставить отметку в нужной зоне. 4 балла за каждую верную зону.	4 × 3		
Задание 3. Устройство поставило отметку вне нужной зоны. –5 баллов за каждую неверную зону	–5 × 5		
Итого за попытку	33		
Итого за задание А <i>Лучшая попытка</i>			

В зачёт идёт результат лучший из попыток.

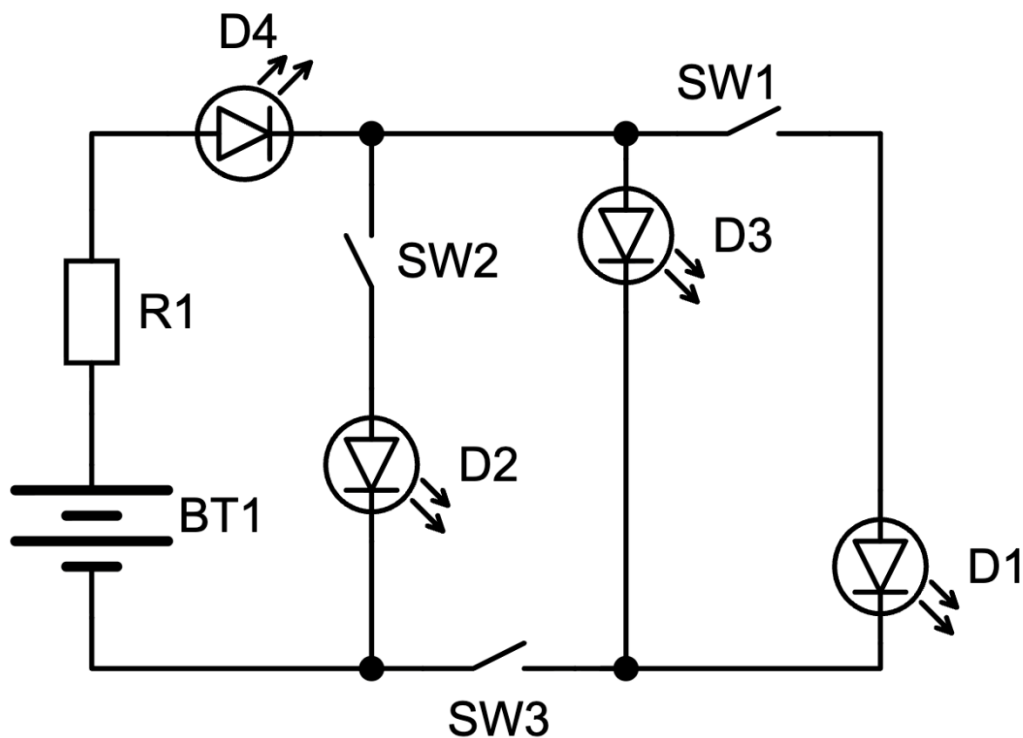
Если итоговый балл за задание отрицательный, то выставляется 0 баллов.

Подпись эксперта _____

Подпись участника _____

Задание Б (7 баллов)

Олег увидел схему в справочнике, который нашёл у дедушки. Дедушка объяснил, что на схеме есть условные обозначения: D – светодиод, SW – кнопка, R – резистор, BT – батарейка.



К сожалению, у Олега нет с собой светодиодов и собрать схему невозможно. Рассмотрите схему и поймите, как она работает.

Критерии оценки

Действие	Баллы
Верно заполнена строка	1 балл за каждую строку за исключением нулевой
Итого	7

Индивидуальный протокол участника Задание Б

Данный лист сдаётся организатору в аудитории

Номер участника _____

Заполните таблицу работы состояний работы неизвестного устройства. Запишите состояние каждого светодиода (вкл. / выкл.) в зависимости от состояния кнопок.

	SW 1	SW 2	SW 3	D1	D2	D3	D4
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	1	
Строка 2 заполнена верно	1	
Строка 3 заполнена верно	1	
Строка 4 заполнена верно	1	
Строка 5 заполнена верно	1	
Строка 6 заполнена верно	1	
Строка 7 заполнена верно	1	
Итого за задание Б	7	

Подпись эксперта _____

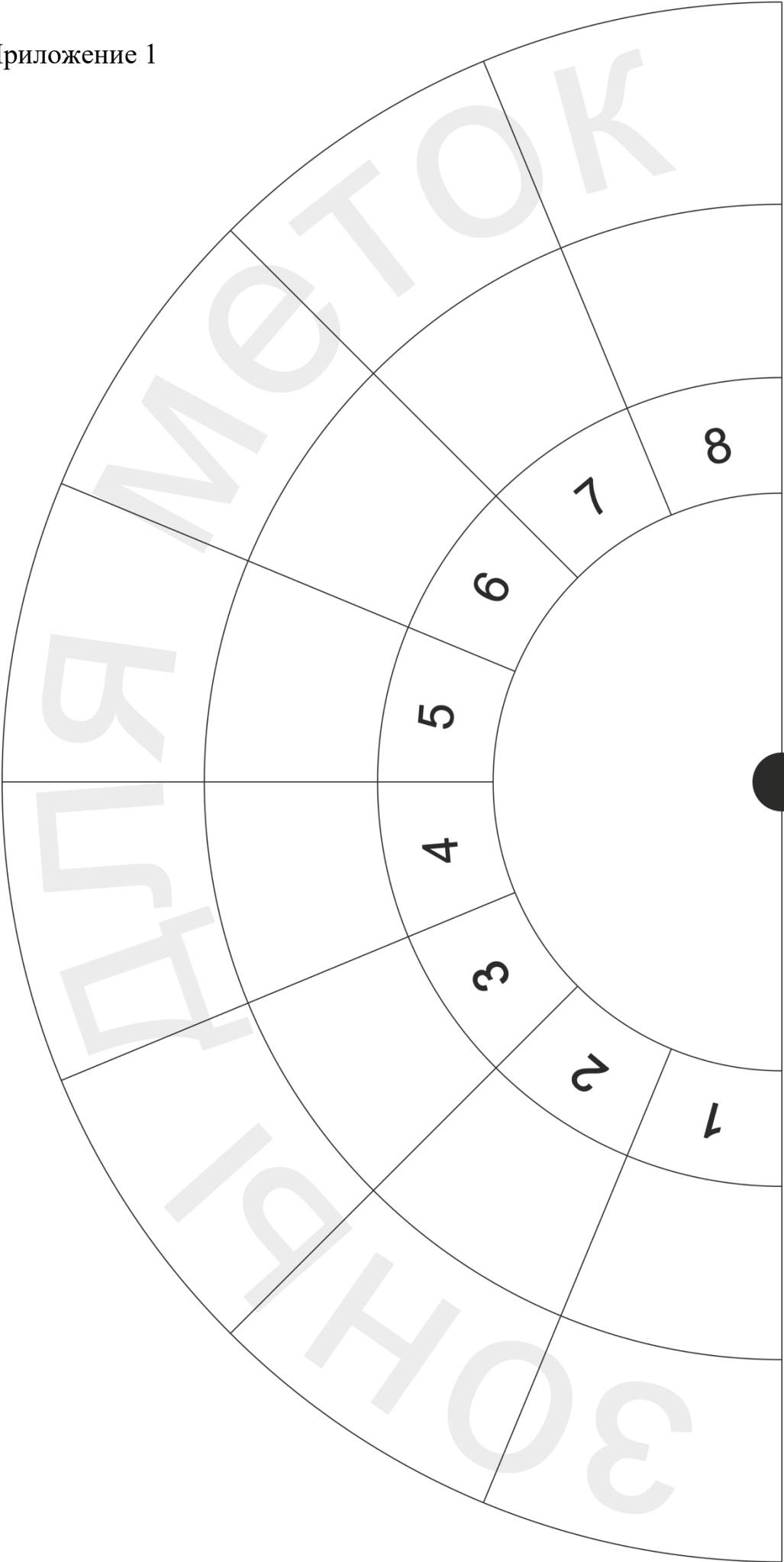
Подпись участника _____

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

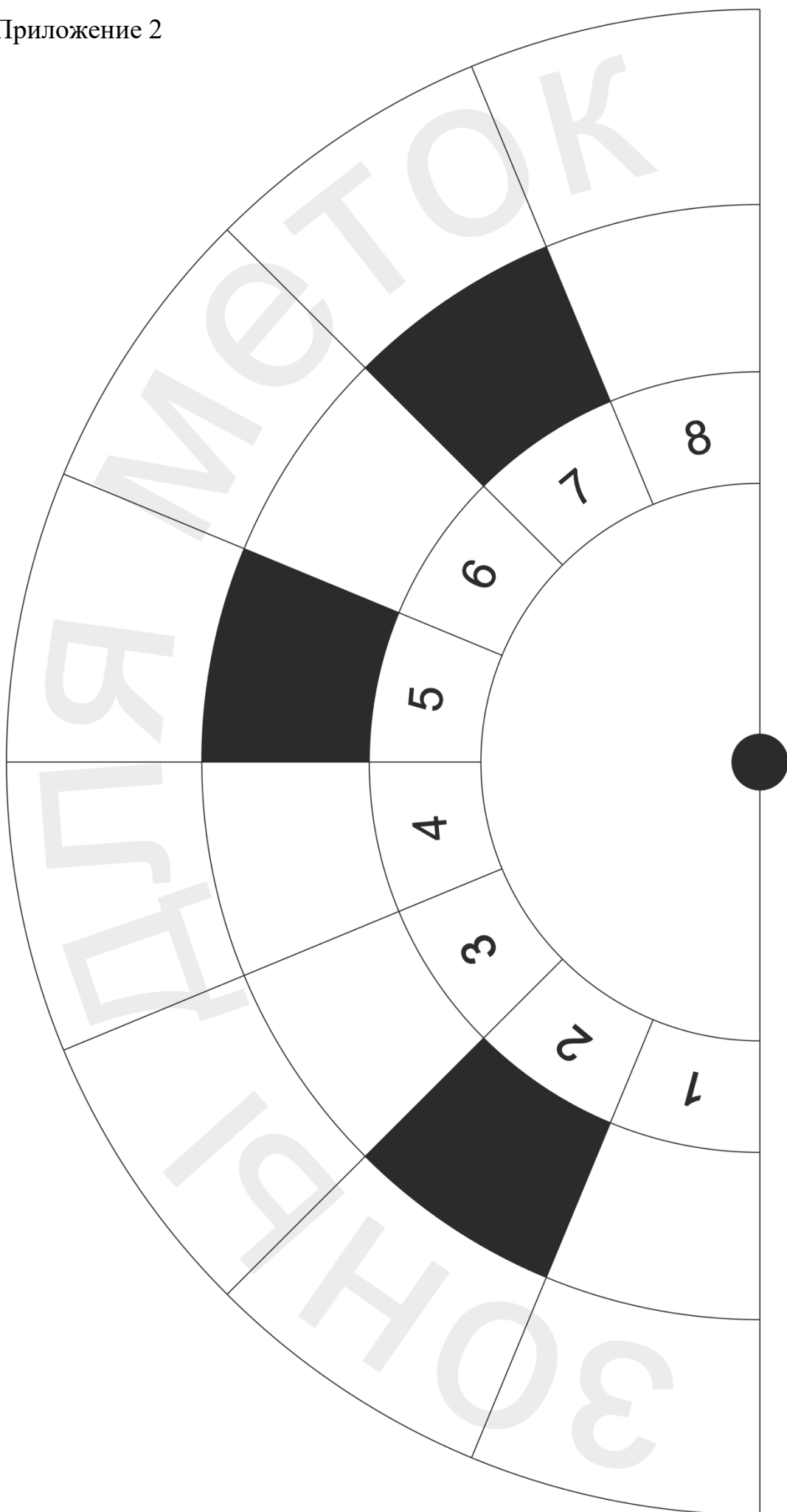
Балл за практический тур равен сумме баллов за наилучшие попытки в заданиях А и Б.

Итоговый балл за практический тур _____ + _____ = _____

Максимальный балл за работу – 40.



Место размещения устройства



Место размещения устройства