

**Практическое задание**  
**для проведения соревнований «Захват города»**  
Навигация роботов и перемещение объектов

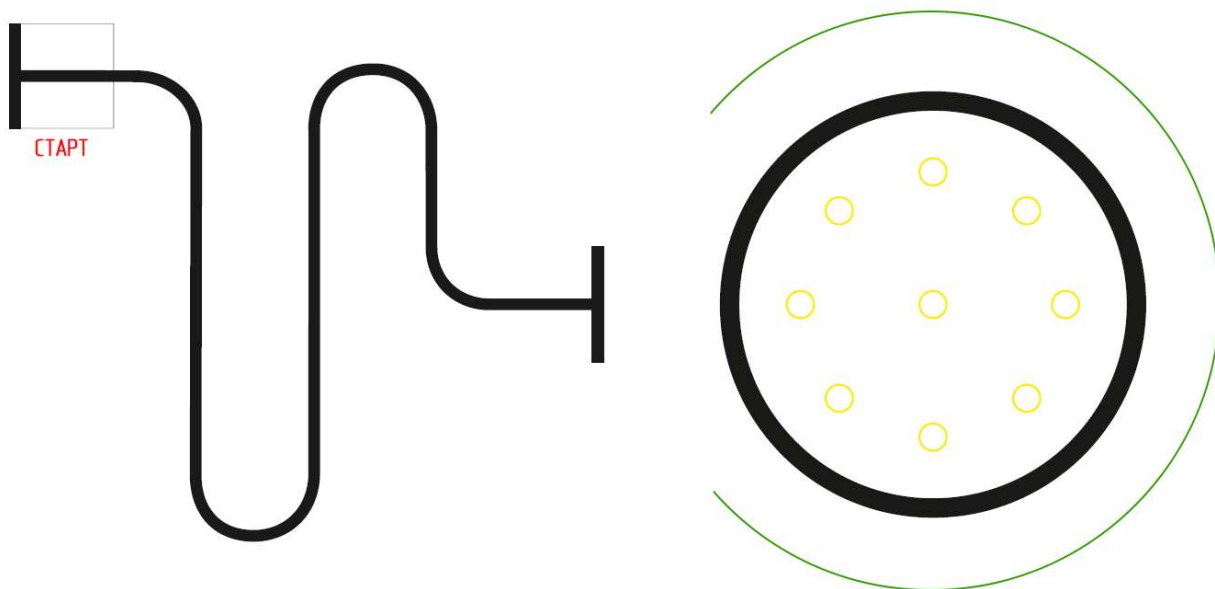
**Задача**

Построить и запрограммировать робота, который:

- начинает движение в зоне «старт»;
- ориентируясь по датчикам светоотражения поверхности, достигает зону «кегель-ринга»;
- ориентируясь по дальномеру находит и захватывает кеглю с трехцветным флагом;
- выталкивает за пределы черного круга «кегель-ринга» кеглю с синим флагом
- устанавливает кеглю с трехцветным флагом в центр «кегель-ринга»

**Требования к полигону**

1. Полигоном является литая баннерная ткань с нанесённой разметкой.
2. Кегля с трехцветным флагом находится на удалении 25см от линии «кегель-ринга».
3. Кегля с синим флагом находится в центре «кегель-ринга».
4. Зоной старта/финиша является прямоугольник, периметр которого выделен разметкой.
5. Рекомендуемый внешний вид полигона приведен на рисунке 1. Возможны отклонения в размерах  $\pm 20\%$ .



**Рис. 1.** Внешний вид полигона

## **Общие требования**

1. В конструкции робота допускается использование только тех деталей и узлов, которые выданы организаторами.
2. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.
3. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
4. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться. Если участник прикоснулся к роботу или полигону во время заезда, попытка немедленно останавливается и производится подсчет набранных баллов.
5. Зачетный заезд длится максимум 120 секунд, после чего, если робот еще не остановился, он должен быть остановлен вручную по команде члена жюри, зафиксировано его местоположение.
6. В том случае, если робот полностью выехал за пределы полигона, заезд прекращается, производится подсчет баллов.
7. Количество пробных стартов не ограничено.

## **Порядок проведения**

Каждому участнику дано две попытки. Первая попытка - через 60 минут после начала выполнения задания, вторая - через 45 минут после окончания первой попытки. Перед попыткой все участники сдают роботов судьям и забирают обратно только после завершения всех заездов попытки. Участник может отказаться от попытки, но робота сдает в любом случае. После каждой сдачи всех роботов в карантин судьями вытягивается жребий с расположением эталонных объектов один раз для всех участников попытки.

В зачет идет результат лучшей попытки.

### Карта контроля

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри		Номер участника
1.	Робот полностью покинул зону «старт» (ни одна часть вертикальной проекции не находится над квадратом)	<b>4</b>			
2.	Робот преодолел линию (больше половины проекции робота оказалось за вторым перекрестком)	<b>4</b>			
3.	Робот поместил кеглю с трёхцветным флагом в центр «кегель-ринга»	<b>10</b>			
4.	Робот остановился в зоне «кегель-ринга» после полного выполнения задания (робот не должен касаться банки с трехцветным флагом никакими частями)	<b>3</b>			
5.	За каждые 4 сантиметра расстояния от центра «кегель-ринга» до ближайшей точки кегли начисляются штрафные баллы (начисляются только при выполнении пункта №3)	<b>-1 (штрафные баллы максимум -10)</b>			
6.	Робот вытолкнул кеглю с синим флагом за пределы «кегель-ринга» (ни одна часть вертикальной проекции кегли не находится внутри чёрной линии)	<b>10</b>			
7.	Код программы оптимизирован и читаем (в коде используются циклы, ветвления, регуляторы. Наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т.д)	<b>3</b>			
8.	Составлена схема электрическая структурная робота (все линии взаимосвязи соответствуют реальному подключению модулей на работе, направление сигналов, а также цепи питания и напряжения на них указаны верно)	<b>3</b>			
9.	Отсутствие грубых ошибок в конструкции робота (незакрепленные или плохо закрепленные части, провод касается колеса или пола, шины соприкасаются с деталями шасси и т.д.)	<b>3</b>			
	Максимальный балл	<b>40</b>			