

**Регламент конкурса «РОБОТРАНС»  
«Сортировочная горка»  
(старшая возрастная категория)**

Данный конкурс проводится с целью популяризации робототехники и робототехнических систем на железнодорожном транспорте.

Одним из важных технологических процессов на железной дороге является «Сортировочная горка» на которой происходит распределение вагонов для дальнейшего составления поездов движущихся в разных направлениях.

В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного мобильного робота, способного провести сортировку грузов.

**1. Общая информация**

1.1. Соревнования состоятся в один из дней IV окружного робототехнического фестиваля «РобоФест-Приволжье».

Правила могут измениться. Окончательная версия правил будет опубликована на сайте фестиваля не позднее, чем за 2 недели до даты его проведения.

1.2. В период подготовки и отладки роботов, а также во время заездов в техническую и соревновательную зону допускаются только участники соревнований без тренеров и руководителей команд.

**2. Общие правила**

2.1. Соревнования проводятся в следующей категории:

Старшая – учащиеся 6-9 классов.

2.2. Команда – коллектив учащихся из 2-х человек во главе с тренером, осуществляющие занятия по робототехнике (подготовку к состязаниям) в рамках образовательного учреждения или самостоятельно (семейные или дворовые команды). Возраст (класс) участников команды определяется на момент проведения соревнований.

2.3. Минимальный возраст тренера команды – 18 лет.

2.4. Попыткой называется выполнение роботом задания на поле после старта судьи и до окончания максимального времени на попытку, полного выполнения задания или решения судьи.

2.5. Заездом называется совокупность попыток всех команд.

2.6. Операторы могут настраивать робота только во время подготовки и отладки, после окончания этого времени нельзя модифицировать или менять робота (например: поменять батарейки) и заменять программу. Также команды не могут просить дополнительного времени.

2.7. После окончания времени отладки, перед заездом, команды должны поместить робота в инспекционную область. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты, если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья даст 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в попытке.

**3. Общие положения**

3.1. Игровое поле для старшей возрастной группы представляет собой модель «сортировочную горку» прямоугольной формы размерами 8x4 метров (рис. 2) без уклона.

3.2. Каждой команде предоставляется две попытки по 5 минут за которое необходимо провести сортировку грузов. Выигрывает команда в обеих группах выполнившая задание за меньшее количество времени и набравшее большее количество очков.

3.3. Робот считается покинувшим игровое поле, если какая-либо часть робота вышла за пределы бордюра игрового поля.

3.4. Поверхность игрового поля белая. По периметру игрового поля проходит черная ограничительная линия толщиной (бордюр) 3 см.

3.5. Роботы должны быть включены или активированы вручную. С момента включения робота начинается отсчет времени. После старта не допускается никакое вмешательство в управление роботом.

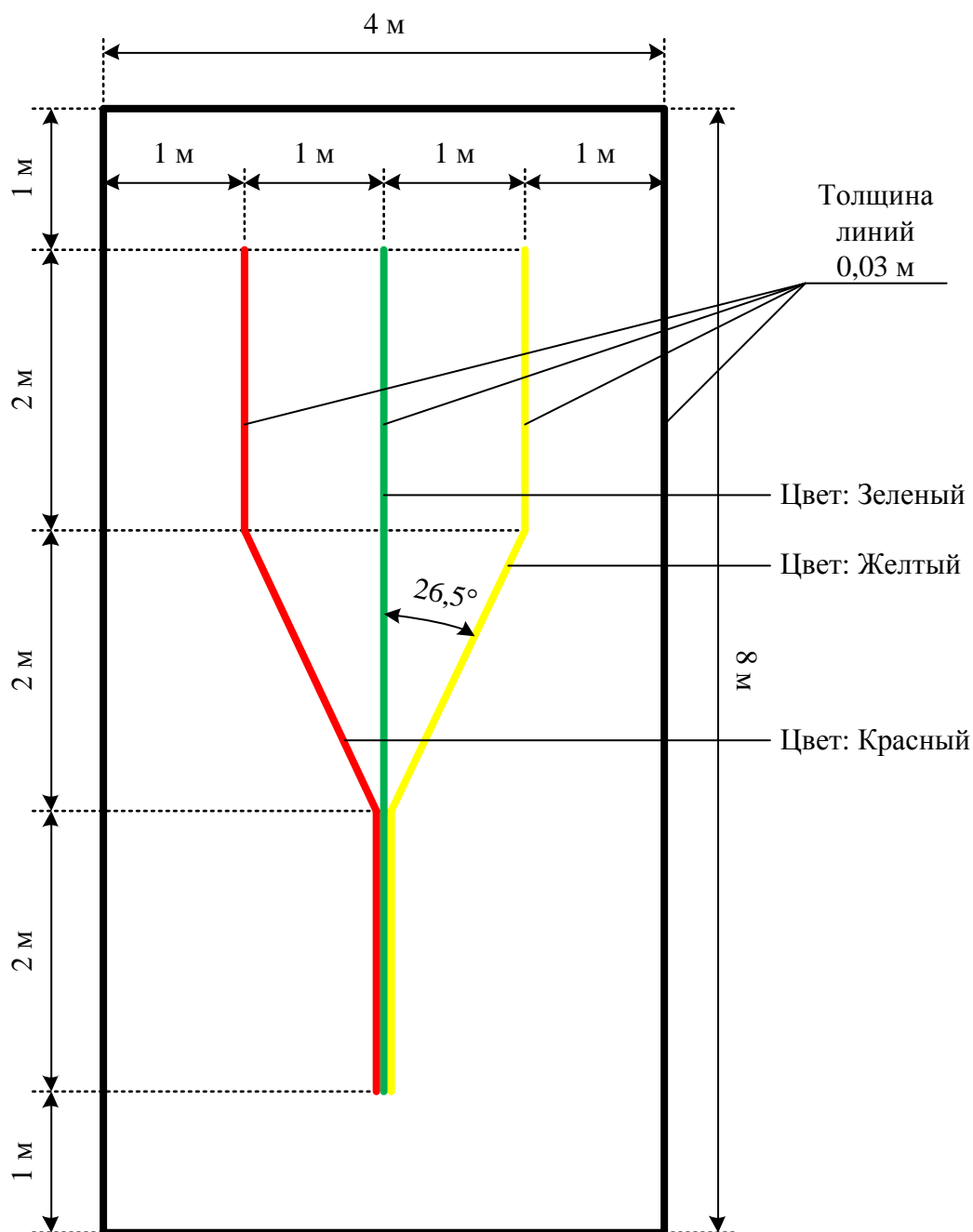


Рис. 1 Игровое поле «Сортировочная горка»

3.6. Робот считается покинувшим игровое поле, если какая-либо часть робота пересекла бордюр.

#### 4. Команда

4.1. Участниками соревнования являются команды. Поскольку главным действующим лицом является робот, то каждый робот представляется своей командой. Количественный состав команды не может быть больше 3 человек, включая руководителя команды. В случае победы робота награждается каждый член команды.

4.2. Член команды, осуществляющий непосредственное представление робота и его управление, называется *оператором*.

## 5. Робот

5.1. Требования к роботу. Робот должен быть автономным. Размеры роботов на старте не должны превышать **25 см ширине и 50 см в длину**. Высота роботов не ограничивается. Масса роботов не должна превышать 3 кг.

5.2. Робот должен быть оснащен пусковой кнопкой «Старт». После нажатия кнопки «Старт» робот имеет право переходить к активным действиям. Под активным действием понимается начало движения робота (в т.ч. – разворот). В ходе выполнения задания разрешается переконфигурация робота, например, робот может изменить свои размеры - перейти в «разложенное состояние».

5.3. Во время проведения поединка робот должен быть оснащен легкоразличимой меткой - номером, назначаемым каждому участнику соревнований.

### 5.4. Конструктивные запреты

- Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота.

- Запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества.

- Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб игровому полю.

Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты снимаются с соревнований.

### 5.5. Изменения в конструкции робота

Участники имеют право на оперативное конструктивное изменение робота до начала выступления (в т.ч. - ремонт, замена элементов питания и проч.), если внесенные изменения не противоречат требованиям, предъявляемых к конструкции робота и не нарушают регламентов соревнований.

5.7 Робот для старшей группы должен быть исполнен на платформе **Arduino**.

## 6. Груз

6.1. Груз представляет собой куб размерами 0,05x0,05x0,05 м. Масса куба не более 0,05 кг.

6.2. На игровых полях применяется 6 грузов: 2 груза желтого цвета, 2 груза зеленого цвета и 2 груза красного цвета. Кодировка цветов приведена в таблице 1.

### 7. Выступление старшей группы

7.1. Игровое поле представляет собой «сортировочную горку», на которой 1 путь, состоящий из трех линий, расположенных рядом, переходит в три линии, расположенные на расстоянии 1 м. друг от друга (рис.1).

7.2. До начала соревнования все грузы расположены в линию в случайном порядке (рис.2.а).

7.3. После окончания соревнования все грузы рассортированы – перемещены каждый по своей линии на соответствующих метках (рис. 2.б).

7.4. Чистое игровое время выступления – 5 минут.

7.5. Каждая команда соревнуется за меньшее время выполнить сортировку грузов.

7.6. Выступление команд состоит из двух попыток.

7.7. Команда, осуществившая сортировку и набравшая большее количество баллов по результатам двух попыток (не сумма), выигрывает конкурс.

7.8. Окончание попытки фиксируется после доставки последнего кубика на соответствующую метку или команды «STOP» оператора.

7.9. Робот, не успевший выполнить сортировку за 5 минут, считается не справившимся с заданием.

7.10. Баллы назначаются по следующему принципу:

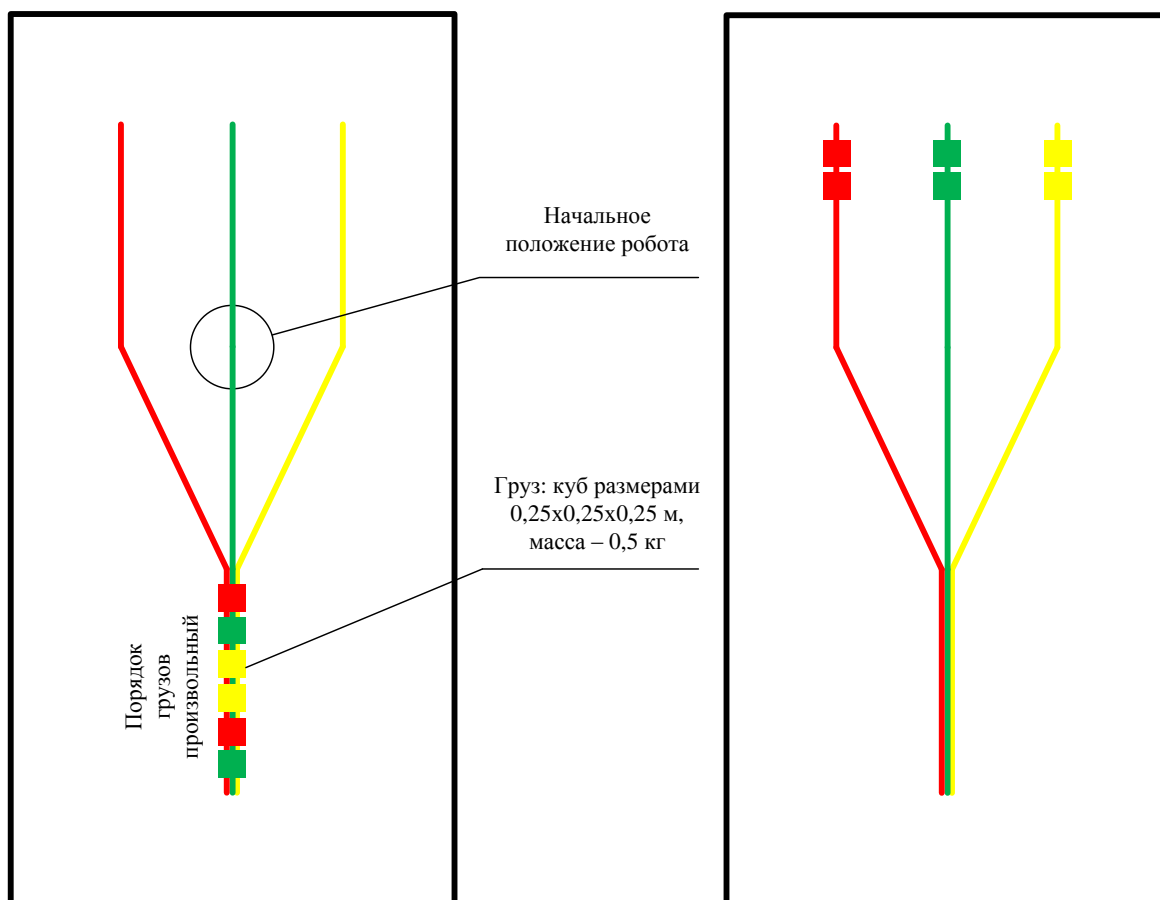
- За каждый правильно отсортированный кубик начисляется 20 баллов;

Штрафные баллы:

- за каждый кубик не поставленный на линии отнимается 5 баллов;

• за каждый неотсортированный кубик или отсортированный не по цвету линии отнимается 10 баллов.

7.11. При равенстве баллов выигрывает команда, потратившая на попытку наименьшее количество времени. Окончательное решение о победе той или иной команды принимает судья.



а б  
Рис.2: а – начальное расположение грузов, б – конечное положение грузов.

## 8. Таблица цветов

Табл. 1 Список используемых цветов

Название цвета	Шестнадцатеричное значение	RGB			CMYK				HSV		
		R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V
Жёлтый	#FFFF00	255	255	0	0	0	100	0	60	100	100
Красный	#FF0000	255	0	0	0	100	100	0	0	100	100
Зелёный	#00FF00	0	255	0	100	0	100	0	120	100	100

Автор: Гаранин М.А.