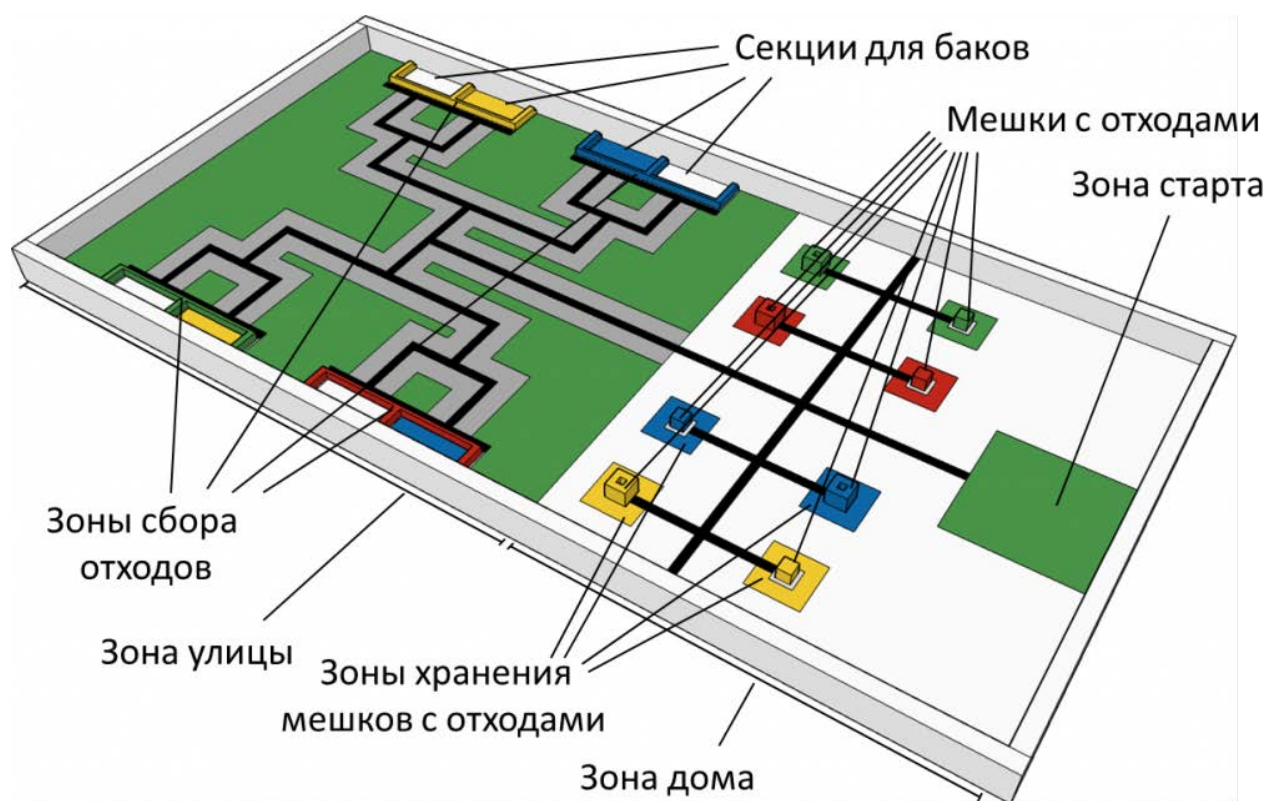


ОСНОВНАЯ КАТЕГОРИЯ

Регламент состязаний «Сортировка отходов»

1. Описание задания

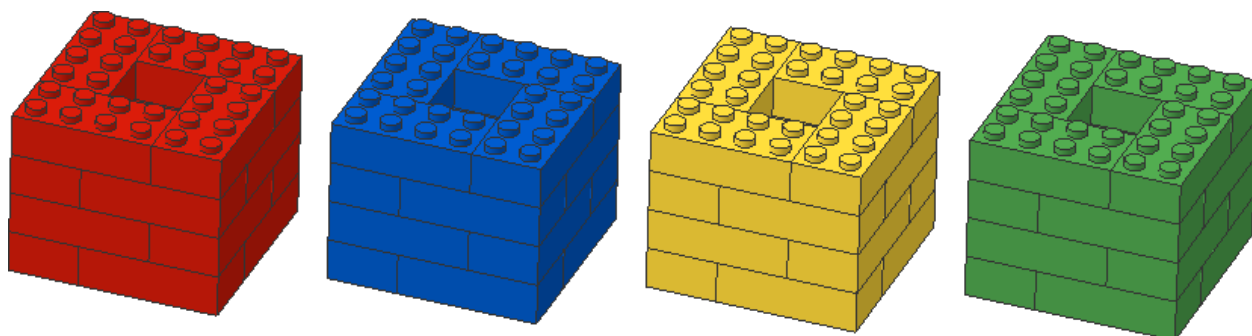
1.1. Состязание ставит перед участниками задачу построить робота, который должен перенести из дома 4 мешка сортированных отходов в 4 бака для сбора отходов на улице. Робот должен выбрать 4 из 8 мешков с отходами, находящихся внутри дома в 8 зонах хранения мешков с отходами. Маленькие и большие кубики, собранные из LEGO-кирпичей красного, синего, зеленого и желтого цветов, обозначают мешки с отходами разных типов, которые подлежат переработке. На улице расположены 4 зоны сбора отходов с 8 возможными секциями, предназначенных для размещения баков для сбора отходов. Каждая зона сбора отходов окружена стеной, собранной из LEGO-кирпичей. Каждая стена имеет свой цвет – красный, синий, зеленый или желтый. В каждой из 4 зон сбора отходов расположен один из 4 баков для сбора отходов, определяющий, какой тип отходов робот должен принести из дома в этот бак. 4 бака для сбора отходов обозначены плитками (из цветного картона, бумаги или пластика) красного, синего, зеленого и желтого цветов, помещенными в одну из двух секций каждой зоны сбора отходов.



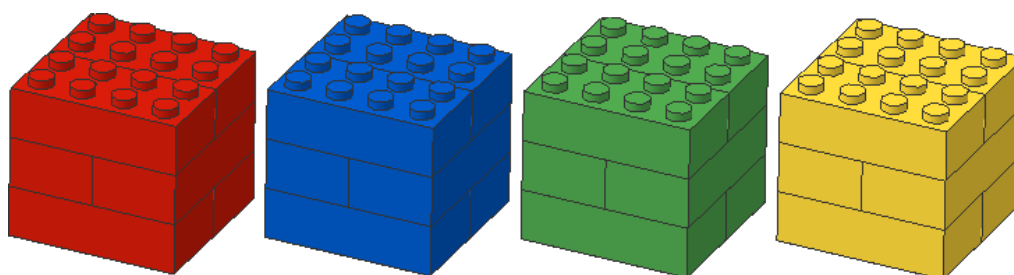
1.2. Существуют 8 типов отходов, отсортированных по мешкам (LEGO-кубики):

1 большой красный кубик;

1 большой синий кубик;
1 большой желтый кубик;
1 большой зеленый кубик.

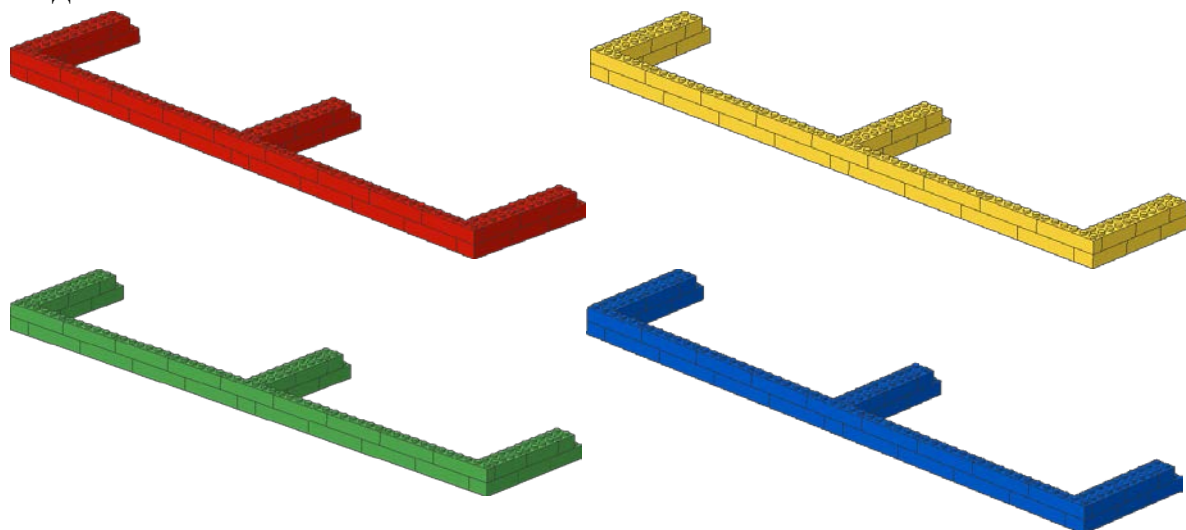


1 маленький красный кубик;
1 маленький синий кубик;
1 маленький желтый кубик;
1 маленький зеленый кубик.



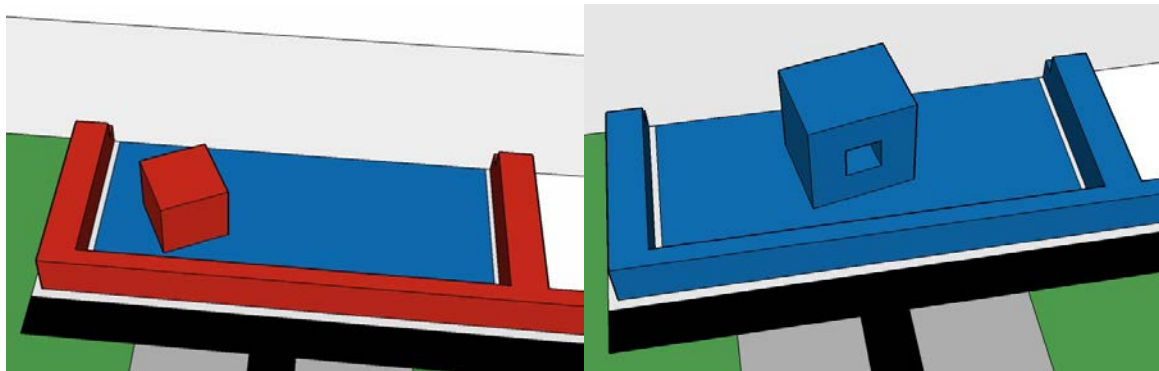
1.3. Восемь кубиков, обозначающих мешки с отходами разного типа, произвольно расположены в 8 зонах хранения мешков с отходами внутри дома, причем красные кубики находятся в красных зонах, синие кубики - в синих, зеленые кубики - в зеленых и желтые кубики - в желтых.

1.4. Также для подготовки игрового поля используются 4 «стены», собранные из элементов LEGO, следующих цветов: красный, синий, зеленый и желтый; они окружают секции для размещения баков во всех 4 зонах сбора отходов:



1.5. Цвет стены из LEGO, которая окружает зону сбора отходов, определяет цвет мешка с отходами, который робот должен поместить в бак

этой зоны сбора отходов. Цветная плитка, помещенная внутрь одной из секций, означает наличие бака в этой секции; цвет плитки определяет размер мешка с отходами, который необходимо перенести из дома в этот бак. Например, синяя плитка, помещенная в секцию за красной стеной, означает, что здесь находится бак, и робот должен поместить в него маленький красный мешок с отходами:



1.6. Общее правило следующее: плитка внутри секции определяет размер мешка с отходами. Если цвет плитки отличается от цвета окружающей стены, то в бак нужно поместить маленький мешок с отходами, а если цвета окружающей стены и плитки совпадают, то внутри бака должен быть помещен большой мешок с отходами.

1.7. Задача робота – поместить синий мешок с отходами (синий кубик) в синюю зону сбора отходов, красный мешок с отходами (красный кубик) – в красную зону и т.д. Мешок с отходами необходимо поместить в ту секцию зоны сбора отходов, в которой находится цветная плитка, что обозначает наличие бака. Цвет плитки показывает, какой из мешков нужно поместить в этот бак: если цвет плитки совпадает с цветом стены, то в этот бак необходимо поместить большой мешок (большой кубик); если цвет плитки и стены не совпадает, то необходимо поместить маленький мешок (маленький кубик). После выполнения задания робот должен переместиться в зону старта. На выполнение задания отводится 2 минуты.

2. Правила

2.1. Все участники должны находиться в специально отведенных местах в зоне состязаний и ждать объявления о начале периода сборки и отладки.

2.2. Схема проведения этого состязания определяется судейской коллегией.

2.3. Период сборки и отладки для этого состязания составляет 150 минут и будет проходить перед первым квалификационным раундом.

2.4. Период отладки для каждого последующего раунда составляет:

для второго квалификационного раунда - 45 минут;

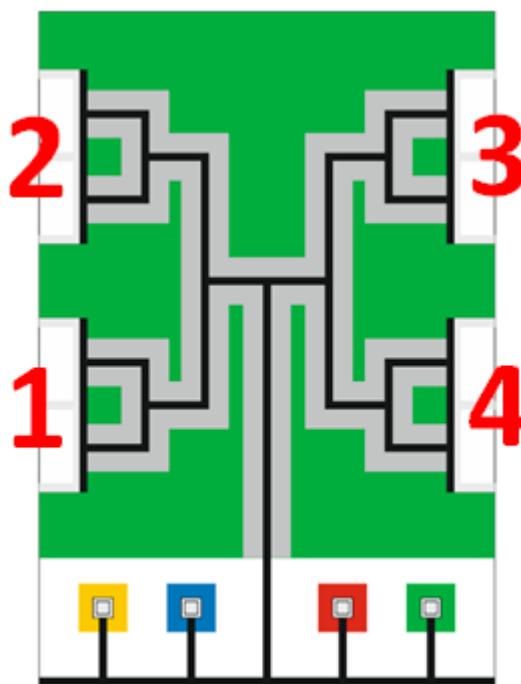
для третьего квалификационного раунда - 30 минут.

2.5. Прежде чем поместить робота в зону карантина для проверки, на него должна быть загружена только одна программа под названием «Run» в

папку «Software Files» на микрокомпьютере NXT или только 1 проект на микрокомпьютере EV3. Название проекта должно быть «WRO2016», и основной исполняемый файл должен называться «Run». Судья имеет право провести проверку микрокомпьютера до запуска робота. При выявлении более чем одного исполняемого файла (на микрокомпьютере NXT) или проекта (на микрокомпьютере EV3) участник обязан удалить все файлы, нарушающие требования.

2.6. На выполнение задания роботу отводится 2 минуты. Отсчет времени начинается с того момента, когда судья дает сигнал к старту. Робот должен быть помещен в зону старта таким образом, чтобы никакая часть робота не выступала за пределы зоны старта. Микрокомпьютер EV3/NXT должен быть выключен. Участникам разрешается производить физическую настройку робота. Однако, запрещено вводить данные в программу, меняя положение или ориентацию деталей робота. Если судья распознает подобное действие, команда может быть дисквалифицирована. Как только участники произвели все необходимые физические настройки, судья дает сигнал для включения микрокомпьютера EV3/NXT и для выбора программы (но не для запуска). Участники должны дождаться сигнала судьи к старту прежде чем привести робота в движение (запустить программу).

2.7. В начале периода сборки и отладки команды получают информацию о цвете стен вокруг зон сбора отходов. Цвет стен выбирается следующим образом: 4 блока красного, синего, желтого и зеленого цветов помещаются в непрозрачный ящик, затем они вынимаются из ящика по одному, цвет первого блока обозначает цвет стены, расположенной вокруг зоны сбора отходов №1, цвет второго – цвет стены, расположенной вокруг зоны сбора отходов №2, и так далее.



2.8. По окончании периода карантина произвольным образом определяется следующее:

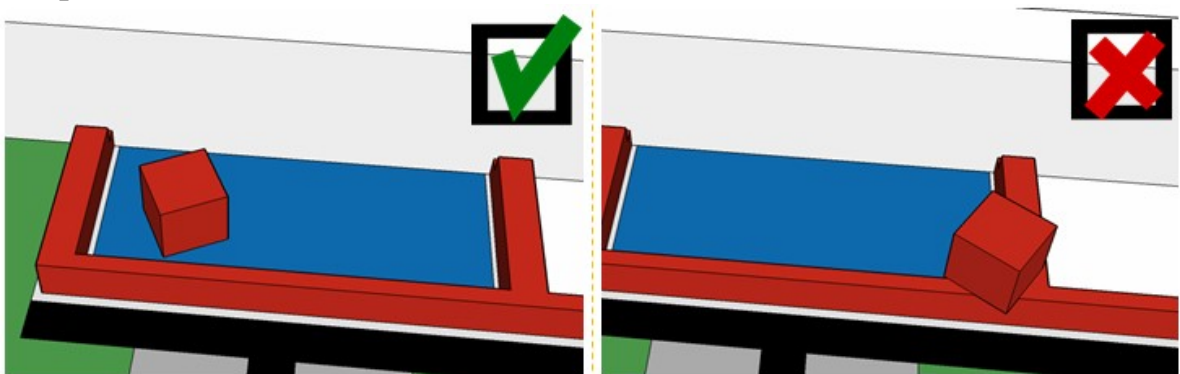
2.8.1. Местоположение мешков с отходами в зонах хранения мешков с отходами. Маленькие кубики должны полностью располагаться внутри маленьких квадратов в зонах хранения мешков с отходами. Большие кубики должны полностью располагаться внутри больших квадратов в зонах хранения мешков с отходами. И маленький, и большой кубики размещаются кнопками вверх.

2.8.2. Цвет плитки в каждой зоне сбора отходов.

2.8.3. Расположение бака в каждой зоне сбора отходов.

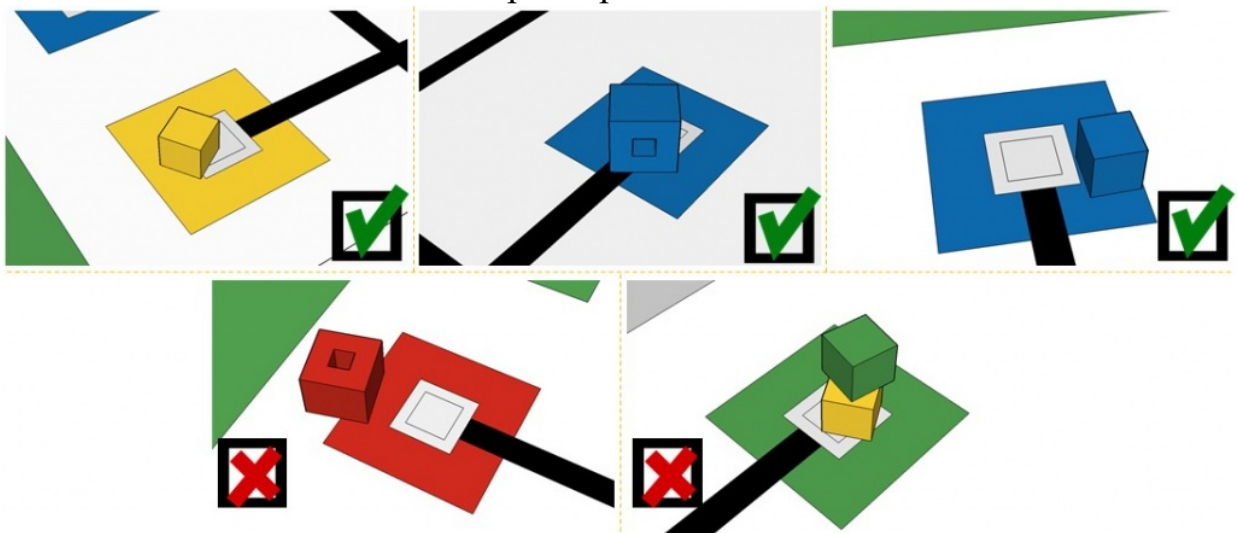
2.9. Требования к выполнению задания.

2.9.1. Робот может разместить цветные кубики в секциях внутри зон сбора отходов в любом месте и в любой ориентации. Кубик должен касаться плитки или покрытия поля. Кубик не должен быть полностью или частично разобранным.



2.9.2. Если плитки внутри бака для сбора отходов касается больше одного цветного кубика, то баллы за размещение кубика в бак не начисляются.

2.9.3. Если кубик, не подлежащий по условиям состязания перемещению в бак, касается покрытия поля только внутри зоны хранения мешков с отходами такого же цвета, то будут начислены дополнительные баллы. Кубик может быть расположен в любой из зон хранения мешков с отходами такого же цвета (необязательно в той, где был изначально), в любом ее месте и в любой ориентации. Кубик из LEGO-деталей не должен быть полностью или частично разобранным.



2.9.4. Робот не должен двигать или повреждать стены, окружающие зоны сбора отходов. Роботу назначается штраф, если стена не касается покрытия поля только внутри серого прямоугольника на момент окончания попытки.

2.10. Командам запрещено дотрагиваться до робота во время выполнения задания.

2.11. Робот, при необходимости, может оставить на поле любые детали, не содержащие основные компоненты (контроллер, двигатели, датчики). Как только наступит момент, когда деталь касается поля или реквизита состязания и не касается робота, то она рассматривается как свободный LEGO-элемент, не являющийся частью робота.

2.12. Если во время выполнения задания возникает неопределенная ситуация, окончательное решение принимает судья. Решение будет смещено в сторону худшего результата, возможного в данной ситуации.

2.13. Попытка и отсчет времени будут завершены, если:
закончилось время, отведенное на выполнение задания (2 минуты);
участник команды коснулся робота во время выполнения задания;
робот полностью покинул поле состязания;
участник команды громко сказал «СТОП», чтобы завершить попытку;
произошло нарушение правил и регламента;
проекция робота находится полностью в зоне финиша.

3. Подсчет баллов:

3.1. Подсчет баллов происходит только по завершении попытки или когда отсчет времени остановлен.

3.2. Максимальное количество баллов равняется 100.

3.3. Если у команд одинаковое количество баллов, то определение позиции в рейтинге происходит по наименьшему значению времени, которое было зафиксировано.

Таблица подсчета баллов:

№	Критерий	Количество баллов	
		За каждый	Максимум
1.	Заполнение каждой зоны сбора отходов	80 баллов максимум	
	Кубик касается покрытия поля только внутри секции, в которой изначально плитка отсутствовала. <i>При условии: В баке этой зоны сбора отходов не находится никакой кубик, который касается плитки внутри бака. ИЛИ В баке этой зоны сбора отходов находится более одного кубика, который касается плитки внутри бака.</i>	1 балл	4 балла
	В баке для сбора отходов находится только один кубик, который касается плитки внутри бака. Цвет кубика отличается от цвета окружающей стены.	1 балл	4 балла
	В баке для сбора отходов находится только один кубик, который касается плитки внутри бака.	5 баллов	20 баллов

	Цвет кубика совпадает с цветом окружающей стены. Этот кубик не обладает нужным размером.		
	В баке для сбора отходов находится только один кубик, который касается плитки внутри бака. Цвет кубика совпадает с цветом окружающей стены. Этот кубик обладает нужным размером: маленький (если цвет плитки отличается от цвета кубика) или большой (если цвет плитки совпадает с цветом кубика)	20 баллов	80 баллов
2.	Финиш робота	5 баллов максимум	
	Проекция робота находится полностью в зоне старта. <i>При условии: начислено положительное количество баллов по другим критериям.</i>	–	5 баллов
3.	Бонус за правильное заполнение баков отходами на улице	5 баллов максимум	
	В каждом из 4 баков для сбора отходов находится только один кубик, который касается плитки внутри бака. Цвет каждого кубика совпадает с цветом окружающей стены. Каждый кубик обладает нужным размером. <i>При условии: никакой кубик не касается покрытия поля внутри секции, в которой изначально плитка отсутствовала.</i>	–	5 баллов
4.	Бонус за правильный вывоз отходов из дома	10 баллов максимум	
	Четырех зон хранения мешков с отходами не касается ни один кубик, который подлежал вывозу. <i>При условии: каждой из остальных четырех зон хранения мешков с отходами касается кубик того же цвета, который не подлежал вывозу.</i>	–	10 баллов
5.	Штраф за смещение и повреждение каждой стены	-20 баллов максимум	
	Стена касается покрытия поля за пределами серого прямоугольника или повреждена.	-5 баллов	-20 баллов
ИТОГО:		100 баллов максимум	

4. Требования к игровому полю и реквизиту состязания

4.1. Спецификация поля:

внутренний размер поля составляет 2362 мм × 1143 мм;

внешний размер поля составляет 2438 мм × 1219 мм;

основной цвет поверхности поля белый;

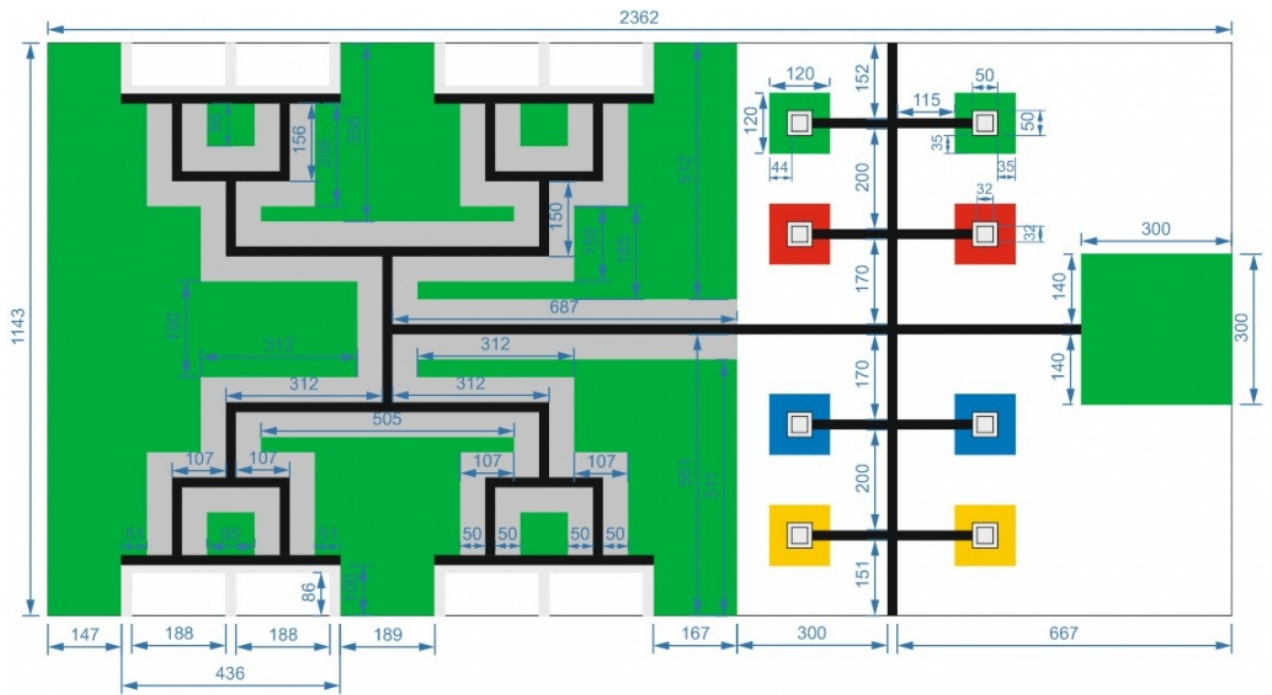
высота бортов вокруг поля: 50 мм;

цвет бортов – белый.

4.2. Спецификация покрытия поля:

ширина черной линии составляет 20 ± 1 мм.

погрешность разметки составляет ± 5 мм.

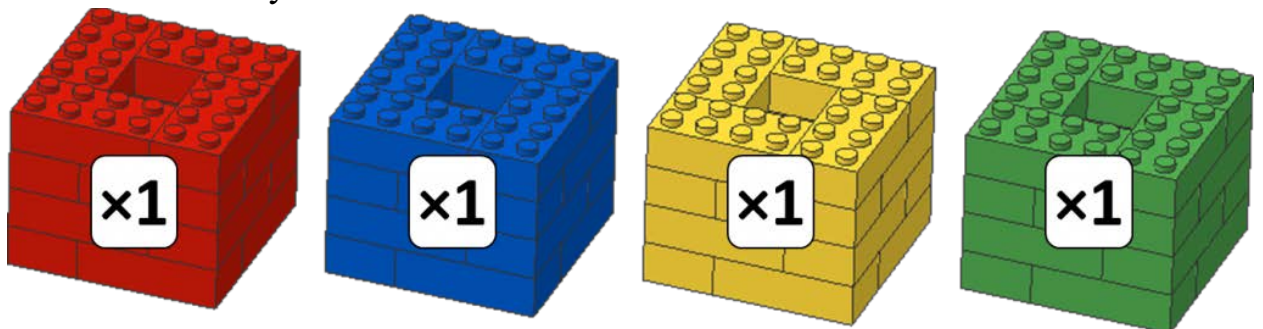


4.3. Спецификация реквизита состязания

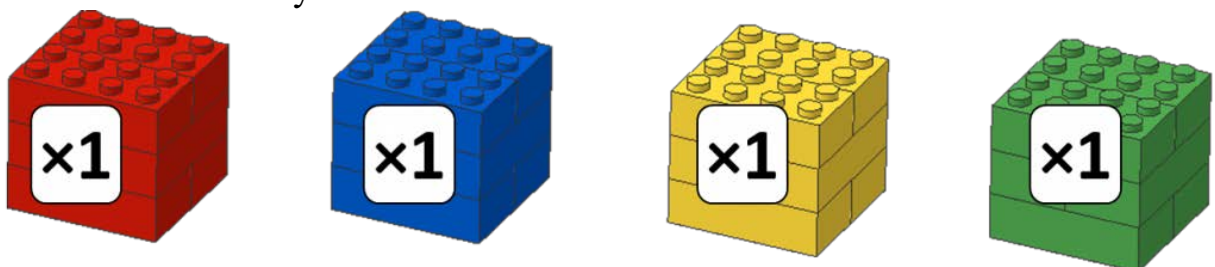
4.3.1. Для состязания используется 8 типов кубиков, обозначающих мешки с отходами (LEGO-кубики):

- 1 большой красный кубик, 1 маленький красный кубик;
- 1 большой синий кубик, 1 маленький синий кубик;
- 1 большой зеленый кубик, 1 маленький зеленый кубик;
- 1 большой желтый кубик, 1 маленький желтый кубик.

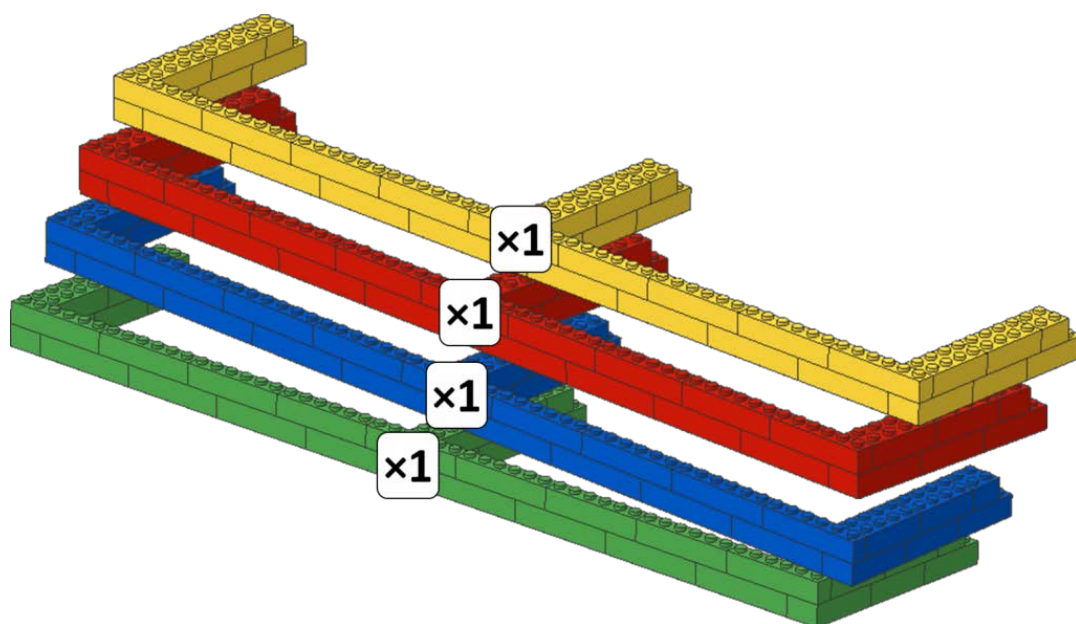
Большие кубики:



Маленькие кубики:



4.3.2. Вокруг зон сбора отходов расположены 4 стены красного, синего, зеленого и желтого цвета:



4.3.3. Внутри зон сбора отходов используются 4 из 16 плиток размера 188 x 86 мм, выполненных из картона, бумаги или пластика:

- 4 шт. красного цвета;
- 4 шт. синего цвета;
- 4 шт. зеленого цвета;
- 4 шт. желтого цвета.

Толщина плитки не превышает 1,5 мм.