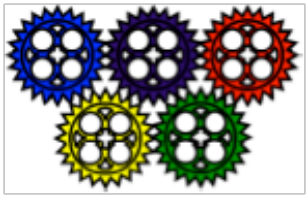
187 1 mbvas mbvas

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОСТЯЗАНИЯ РОБОТОВ



Цели и задачи мероприятия

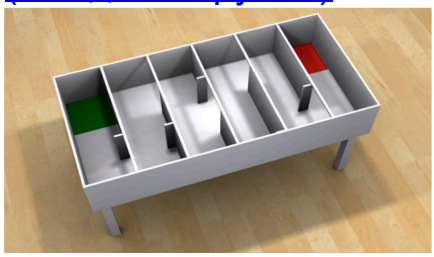
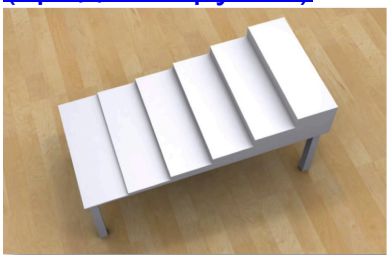
- предоставить возможность учителям и родителям организовать высокомотивированную учебную деятельность по пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению;
- продемонстрировать перспективность обновления содержания курса «Технологии" на базе современных моделирующих и программных средств;
- в ходе выполнения проекта-задания при подготовке к состязаниям отработать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики и физики.

Общая информация

- Международные состязания роботов проводятся в 3 этапа:
  - 1–й этап состоится во всех образовательных округах Москвы и в некоторых региональных центрах.
  - 2-й этап состоится **9 апреля 2011 года** в Москве, по тем же правилам, что и первый этап. Для участия во втором этапе будут отобраны команды-победительницы окружных и региональных этапов.
  - 3-й этап - World Robot Olympiad - состоится в ноябре 2011 года в Абу-Даби (ОАЭ). Для подготовки в WRO будут приглашены команды призеры 2-го этапа.
- Состязания проводятся в двух категориях: основной и творческой.
- К участию в соревнованиях приглашаются команды использующие для изучения робототехники ЛЕГО конструкторы Перворобот (Mindstorm)
- Команда – коллектив учащихся во главе с тренером, осуществляющие занятия по робототехнике (подготовку к состязаниям) в рамках образовательного учреждения или самостоятельно (семейные или дворовые команды).
- Количество членов команды и тренеров неограничено.
- Минимальный возраст тренера команды - 18 лет.
- Для участия в соревнованиях каждая команда должна зарегистрироваться (ссылка) в блоке «Общая робототехника». После регистрации у команд появится возможность зарегистрировать одного или нескольких роботов для участия в определенных видах состязаний.
- Каждого робота должны представлять два участника команды (операторы) соответствующего возраста.
- Состязания проводятся в трех возрастных группах:

Возрастные группы	**Дата рождения операторов**	**Состязание основной категории**	**Творческая категория**
Младшая группа	Не ранее 1 января 1999	Лабиринт	Роботы - помощники
Средняя группа	Не ранее 1 января 1996	Лестница	Роботы -

			помощники
Старшая группа	Не ранее 1 января 1992	Сортировщик	Роботы - помощники

Правила основной категории		
Общие правила		
Лабиринт (младшая группа)	Лестница (средняя группа)	Сортировщик (старшая группа)
		
Правила творческой категории		

Общие правила основной категории

1. Порядок проведения

1.1. Расписание

8.00 – 9.30 Регистрация команд.

9.15 – 9.30 Собрание с руководителями команд.

9.30 – 9.45 Собрание с участниками команд.

9.30 – 9.45 Подготовка робота к сборке.

9.45 – 11.45 Сборка роботов (тренировка).

11.45 – 12.00 Подготовка к первому раунду.

12.00 – 12.30 Открытие состязаний роботов.

12.30 – 13.15 Первый раунд (попытка №1). Обед для творческой категории.

13.15 – 13.45 Обед для младшей группы. Отладка роботов.

13.45 – 14.15 Обед для средней группы. Отладка роботов. Творческая категория.

14.15 – 14.45 Обед для старшей группы. Отладка роботов. Творческая категория.

14.45 – 15.00 Подготовка ко второму раунду.

15.00 – 16.00 Второй раунд (попытка №2).

16.00 – 17.00 Торжественное закрытие и награждение.

1.2. Соревнования основной категории состоят из 2 раундов (попыток) и времени сборки и отладки.

1.3. Операторы могут настраивать робота только во время сборки и отладки. *

1.4. Время сборки равняется 120 минутам. *

1.5. До начала времени сборки робота все части робота должны находиться в начальном состоянии (все детали отдельно). Например, шина должна быть отделена от обода колеса до момента начала сборки робота. При сборке робота нельзя пользоваться инструкциями, как в письменном виде, так и в виде иллюстраций. Команды могут сделать программу заранее. *

1.6. Судьи проверяют состояние деталей до начала времени сборки, и команды должны показать, что все детали отделены друг от друга. Команды не могут прикасаться к деталям и компьютерам в течение времени проверки и до старта времени сборки. *

1.7. Участники начинают собирать робота после старта времени сборки, в это же время они могут программировать и тестировать роботов на полях. *

1.8. Команды должны поместить робота в инспекционную область после окончания времени сборки. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

1.9. 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 состязании.

1.10. После окончания времени сборки нельзя модифицировать или менять роботов (например:

загрузить программу, поменять батарейки). Также команды не могут просить дополнительного времени.

1.11. По окончании первого раунда будет дано 90 минут* на настройку. Участники смогут забрать роботов назад в область сборки, чтобы улучшить работу робота и провести испытания. После окончания времени отладки участники должны поместить робота назад в инспекционную область. После того, как судья повторно подтвердит, что робот отвечает всем требованиям, робот будет допущен к участию во втором раунде.

2. Судейство

2.1. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения.

2.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

2.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

2.4. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.

2.5. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегий.

2.6. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.

2.7. Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 30 секунд.

2.8. Распределение мест будет определяться по самому большому числу очков из двух попыток (не сумма). Если команды имеют одинаковое число очков, то будет приниматься во внимание результат другой попытки каждой команды. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время лучшей попытки, потребовавшееся команде для завершения попытки.

3. Требования к команде

3.1. Операторы одного робота не могут быть операторами другого робота. *

3.2. В основной категории не могут участвовать члены команды, участвующие в творческой категории. *

3.3. В день соревнований на каждого робота команда должна подготовить:
- Портативный компьютер (оргкомитет не будет выдавать компьютеры на соревнованиях, каждая команда будет обеспечена электрической розеткой 220 В).
- Все необходимые материалы, такие как: робот, диск с программами, запас необходимых деталей и компонентов наборов *ЛЕГО*, запасные батарейки или аккумуляторы, ИК – передатчик и т.д.

3.4. Во время всего дня проведения состязаний запрещается использовать ИК-пульты к RCX и устройства, их заменяющие. Если будет обнаружено злонамеренное использование таких устройств, уличенная команда будет дисквалифицирована и выдворена с состязаний.

3.5. В зоне состязаний (зоне сборки и полей) разрешается находиться только участникам команд (тренерам запрещено), членам оргкомитета и судьям.

3.6. После старата попытки запрещается вмешиваться в работу робота. Если после старта заезда оператор коснется робота, покинувшего место старта без разрешения судьи, робот может быть дисквалифицирован.

3.7. Участникам команды запрещается покидать зону соревнований без разрешения члена оргкомитета.

3.8. Во время проведения соревнований запрещены любые устройства и методы коммуникации. Всем, кто находится вне области состязаний, запрещено общаться с участниками. Если все же необходимо передать сообщение, то это можно сделать только при непосредственном участии члена оргкомитета.

3.9. При нарушении командой одного из пунктов 3.3 или 3.8 команда получит предупреждение. При получении командой 3-х предупреждений команда будет дисквалифицирована.

4. Требования к роботу

4.1. Максимальная ширина робота 250 мм, длина 250 мм, высота 250 мм.

4.2. Во время попытки робот может менять свои размеры, но исключительно без вмешательства человека.

4.3. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.

4.4. Роботы должны быть построены с использованием только деталей конструкторов ЛЕГО Перворобот (LEGO-Mindstorms) (перечень допустимых деталей см. в Приложении №1)

4.5. В конструкции робота можно использовать только один микрокомпьютер (RCX или NXT).

4.6. При создании программы допускается использование любого программного обеспечения.

4.7. Количество двигателей и датчиков не ограничено. В конструкции робота разрешено использовать только двигатели и датчики, перечисленные в Таблице №1.

4.8. Командам не разрешается изменять любые оригинальные части (например: RCX, NXT, двигатель, датчики, детали и т.д.).

4.9. В конструкции роботов нельзя использовать винты, клеи, веревки или резинки для закрепления деталей между собой.

4.10. Если на роботе установлен микрокомпьютер NXT, функция Bluetooth должна быть отключена, загружать программы следует через кабель USB.

4.11. Робот, не соответствующий требованиям, не будет допущен к участию в соревнованиях, либо результат робота будет аннулирован.

5. Требования к полям

5.1. Каждый вид состязаний проводится на специально созданном поле, отличающимся окраской и формой.

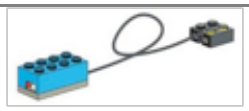
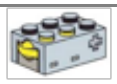
5.2. Размер каждого поля 2370 х 1150 мм. (Основной цвет поля – белый).

5.3. Погрешность изготовления поля ± 50 мм

5.4. Поле сделано из нескольких материалов, таких как дерево, пластик, оргстекло и т.п.

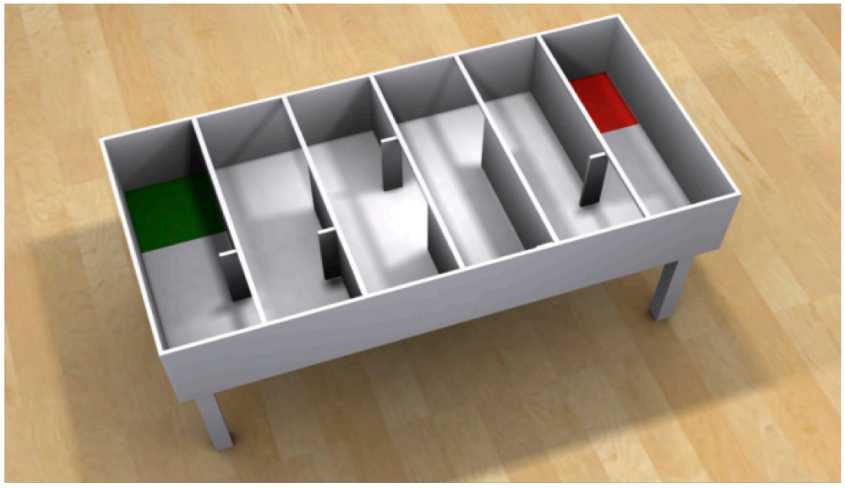
(см. Приложение №2 – тех. задание по изготовлению полей)

Таблица №1:

5225		Электромотор с редуктором
9758		Датчик освещённости
9889		Датчик температуры
9891		Датчик угла поворота
9911		Датчик касания
9842		Электромотор
9843		Датчик касания
9844		Датчик освещённости
9694		Датчик цвета
9845		Датчик звука
9749		Датчик температуры
9846		Ультразвуковой датчик расстояния

* эти пункты правил обязательны только для всероссийского этапа состязаний. Обязательность выполнения этих требовании во время соревнований первого этапа определяется местным оргкомитетом.

Основная категория. Лабиринт (младшая группа)



ВИДЕО

[1] Условия состязания

1.1. Двигаясь по лабиринту робот должен добраться от старта до финиша, собрав по пути все теннисные шарики.

1.2. Конфигурация лабиринта меняется перед каждой попыткой, после сдачи роботов в инспекционную область.

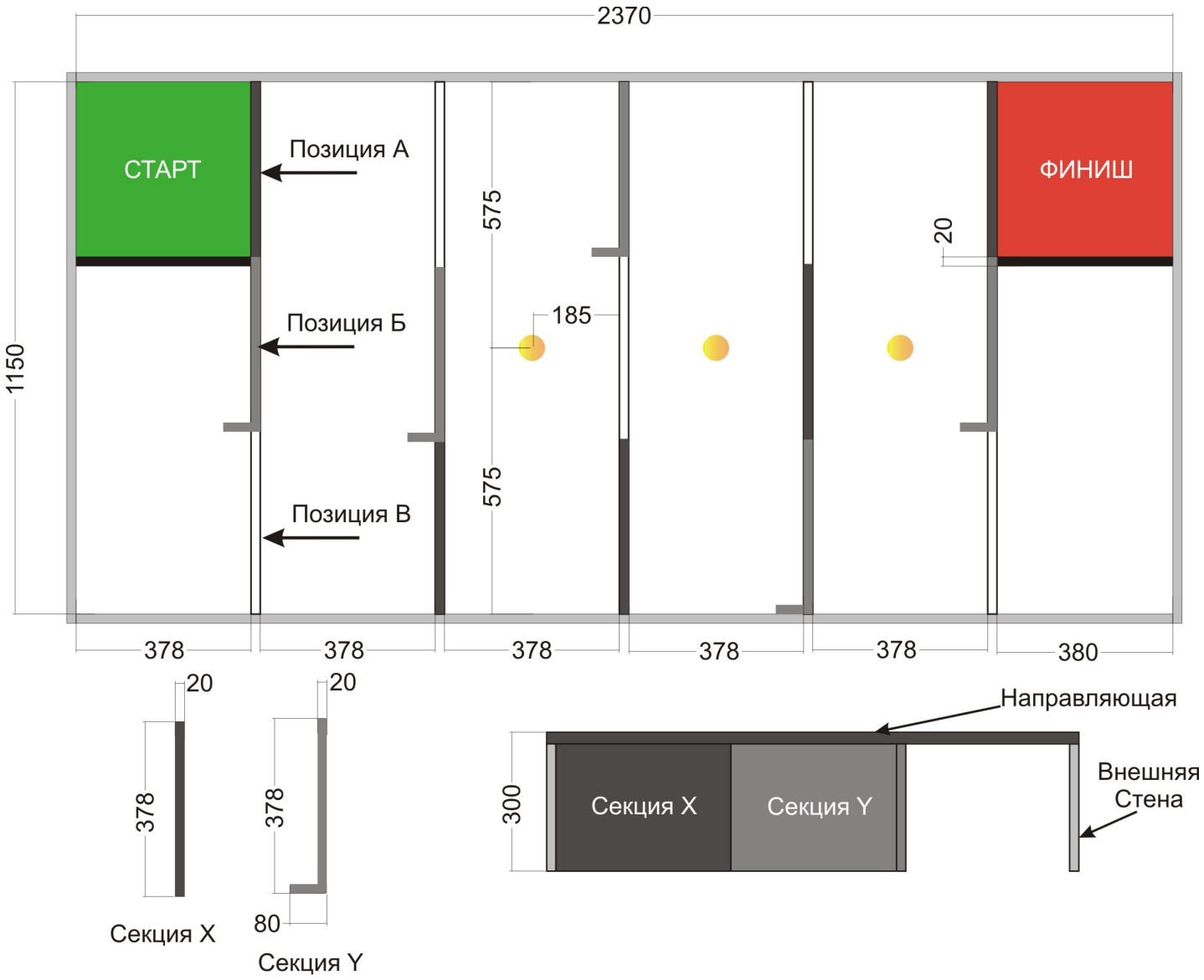
1.2. В день соревнований, до времени сборки (тренировки), могут быть объявлены дополнительные, новые задания для робота.

1.3. Время для выполнения попытки составляет 2 минуты.

1.4. Во время старта робот должен целиком находиться в зоне старта.

1.5. Попытка считается завершенной, когда робот любой своей частью коснется зоны финиша или по истечении времени попытки, или по решению оператора команды.

[2] Игровое поле



2.1. Лабиринт изготовлен из ламинированного ДСП белого цвета (поверхности секций X и Y также белые).

2.2. Секции X и Y перемещаются по направляющей. Возможны три позиции (А, Б и В) размещения каждой секции в своей направляющей. Позиции секций случайно выбираются и фиксируются перед каждой попыткой и остаются неизменны для всех команд до конца попытки. Перед следующей попыткой позиции секций меняются. ВИДЕО.

2.3. Секции X и Y имеют толщину 20 мм, высоту 300 мм (с учетом толщины направляющей). Секция Y имеет выступ 60 мм (80 мм с учетом толщины секции).

2.3. Размер зоны старта и финиша 378 х 378 мм. Перед каждой из зон нанесена черная линия толщиной 20 мм.

2.4. На поле имеется от 1-го до 3-х шариков. Шарики могут располагаться в центре зон между 2-3, 3-4 и 4-5 направляющими.

2.4. Шарики для перемещения в зону финиша представляют собой шарики для настольного тенниса. Вес: 2.67-2.77 грамм. Диаметр: 39.50- 40.50 мм.. Цвет: оранжевый. Каждый шарик кладется на свободно перемещающуюся пластину 2х2 кнопки.

Рекомендации по проведению первого этапа состязаний:

1) поставить на поле только один шарик;

2) не использовать секцию Y, использовать по 2 секции X на всех (или некоторых) направляющих (убрать выступ у секции Y).

[3] Подсчет очков

3.1. Длительность каждой попытки равняется 2 минутам. Если робот не успеет выполнить задание полностью в течение 2-х минут, он получит то количество очков, которое заработает за это время.

3.2. За перемещение в каждую следующую зону между направляющими роботу начисляются 10 баллов. Всего 5 зон: между направляющими 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5 и стеной. Баллы начисляются в том случае, если робот целиком оказался в зоне (проекция робота целиком в зоне между направляющими).

3.3. За захват каждого шарика роботу начисляются 5 баллов. Шарик считается захваченным, если он имел контакт с роботом не менее 3-х секунд.

3.4. За перемещение каждого шарика к финишу начисляется дополнительно по 5 баллов. Шарик считается перемещенным к финишу, если в момент финиша он имеет контакт с роботом.

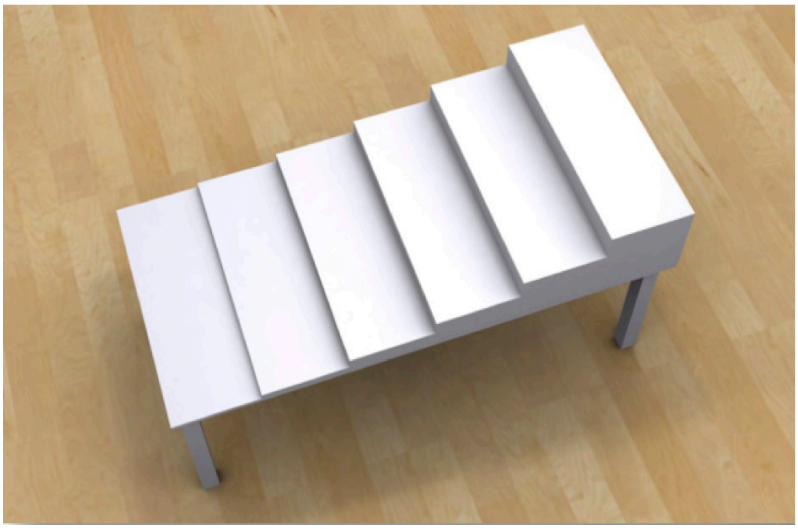
3.5. За достижение финиша роботу начисляется 20 очков.

3.5. Максимальное количество очков (при условии использования 3-х шариков): 50 очков (зоны) + 5*3 очков (захват шариков) + 20 очков (финиш) + 5*3 очков (финиш с шариками) = 100 очков.

3.6. В случае, если роботы получат одинаковое количество очков в одной из попыток, будет принято во внимание количество очков в другой попытке. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время в лучшей попытке, потребовавшееся роботу для достижения финиша.

Основная категория. Лестница (средняя группа)

[1] Условия состязания

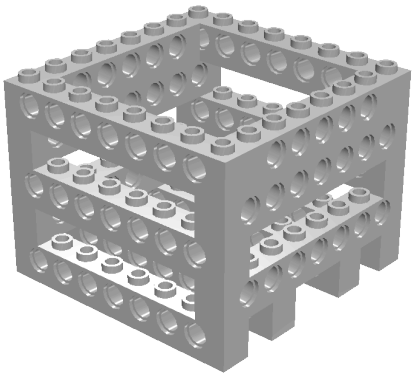


ВИДЕО

1.1. Двигаясь от основания лестницы робот должен подняться как можно выше и спуститься к основанию.

1.2. Во время движения на корпусе робота находится вареное куриное яйцо, которое должно остаться целым.

1.3. Яйцо находится в специальной "корзине" собранной из ЛЕГО-балок: 12 балок 1х8 + 2 балки 1х6. См. рисунок и ВИДЕО.
Возможно использование других балок при неизменном внутреннем объеме корзины. ВИДЕО №2



1.4. Корзина крепится к корпусу робота и являться его частью. Внутренний объем корзины должен остаться неизменным (как на рисунке). Яйцо, помещенное в корзину, не должно касаться никаких других частей робота, кроме тех, из которых сделана корзина.

1.5. Перед стартом оператору команды будет позволено выбрать яйцо и поместить его в корзину, на это отводится не более 20 секунд. Яйца могут незначительно отличаться друг от друга. Масса одного яйца примерно 60 грамм.

1.6. Робот может начать движение без яйца, в этом случае он может не иметь корзины и он заработает меньше очков (см. Подсчет очков)

1.7. Во время старта робот должен находиться на основании перед первой ступенькой и не касаться ее никакой частью.

1.8. Ступенька считается преодоленной, если робот оказался на ней всеми колесами и другими соприкасающимися с "землей" частями.

1.9. Робот может начать спуск к основанию на любой ступеньке (не обязательно на пятой).

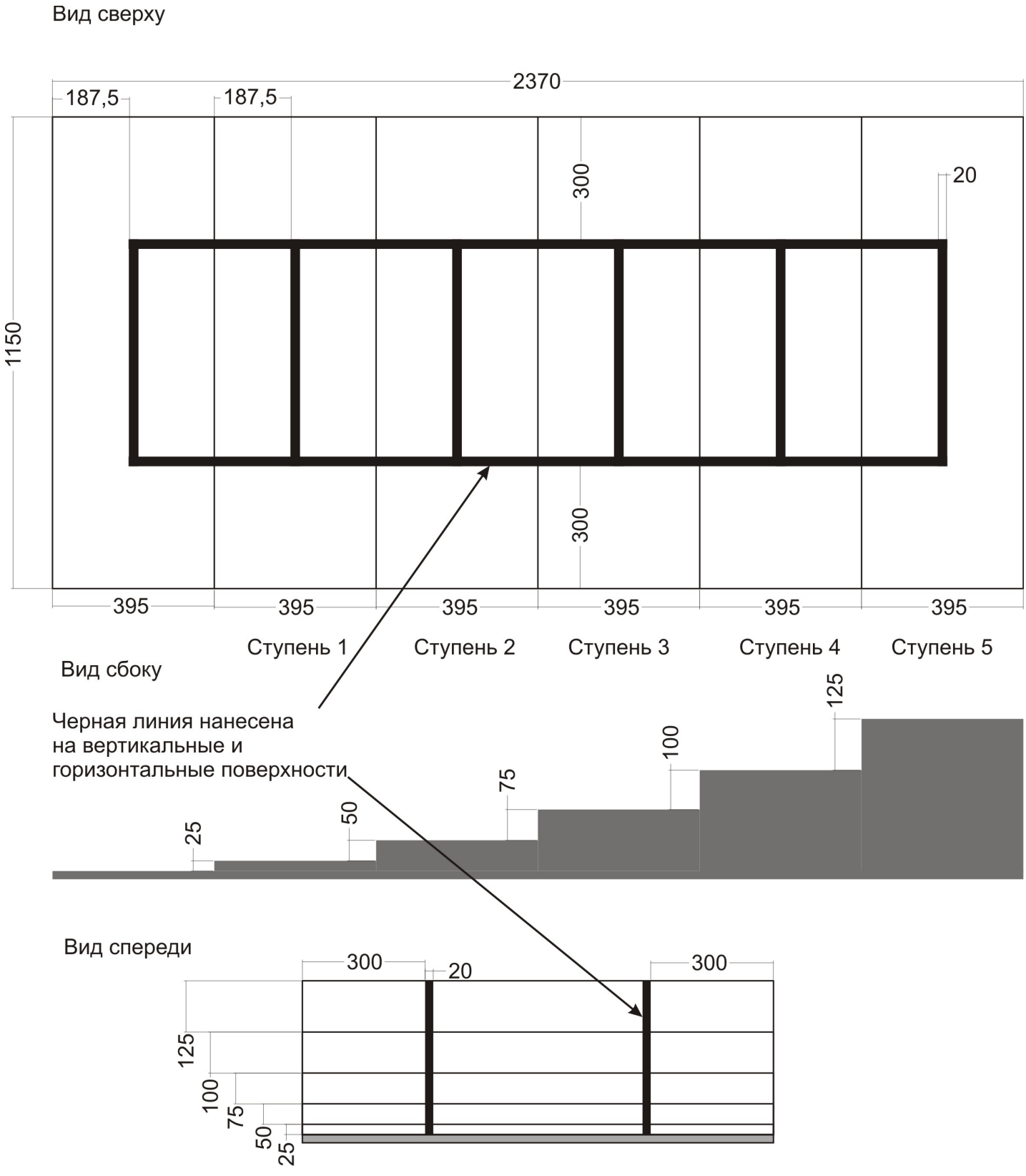
1.10. Робот может подниматься и спускаться по любой части лестницы. Двигаться по черной линии не обязательно.

1.11. Разворачиваться на последней ступеньке необязательно.

1.12 Перед стартом максимальный размер робота с корзиной, но без яйца, равен 250 x 250 x 250 мм.

1.13. Попытка считается завершенной, когда спускаясь робот целиком окажется на основании перед первой ступенькой или по истечении времени попытки, или при падении с лестницы, или по решению оператора команды.

[2] Игровое поле



2.1. Поле имеет основание и 5 ступенек разной высоты.
2.2. Поле изготовлено из дерева. Поверхность поля либо ламинированное ДСП, либо баннерная ткань.
2.3. На вертикальных и горизонтальных поверхностях поля имеются черные линии толщиной 20 мм.

[3] Подсчет очков

3.1. Длительность каждой попытки равняется 2 минутам. Если робот не успеет выполнить задание полностью в течение 2-х минут, он получит то количество очков, которое заработает за это время.

3.2. Если во время попытки робот станет двигаться неконтролируемо, упадет с лестницы или не сможет продолжить движение, то получит очки, заработанные роботом до этого момента.

3.3. Баллы за преодоление ступенек будут начисляться по представленной таблице:

Ступенька	Подъем		Очки за подъем	Спуск		Очки за спуск
1 *(высота = 2.5 см)*	с яйцом	5		с яйцом	5	
	без яйца	2		без яйца	2	
2 *(высота = 5 см)*	с яйцом	10		с яйцом	10	
	без яйца	4		без яйца	4	
3 *(высота = 7.5 см)*	с яйцом	15		с яйцом	15	
	без яйца	6		без яйца	6	
4 *(высота = 10 см)*	с яйцом	20		с яйцом	20	
	без яйца	8		без яйца	8	
5 *(высота = 12.5 см)*	с яйцом	25		с яйцом	25	
	без яйца	10		без яйца	10	
Итого	Подъем		Очки за подъем	Спуск		Очки за спуск
	=			+		

скачать таблицу

3.4. Если робот при движении потеряет яйцо, то очки за следующую ступеньку будут начислены как при движении "без яйца".

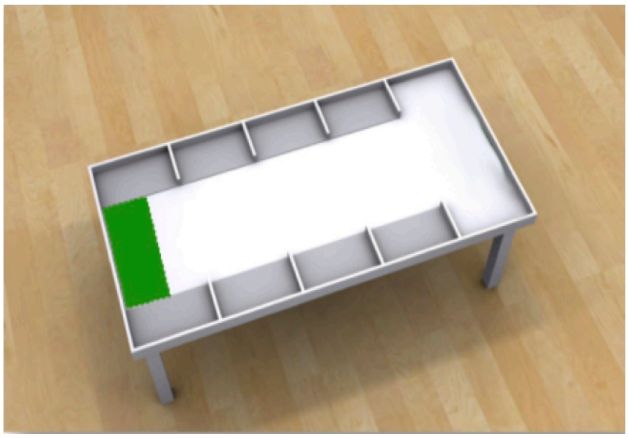
3.5. Если после финиша судья зафиксирует факт того, что яйцо осталось абсолютно целым, то робот заработает дополнительно 50 очков.

3.6. Максимальное количество очков: 75 очков (подъем) + 75 очков (спуск) + 50 очков (целое яйцо) = 200 очков.

3.7. В случае, если роботы получат одинаковое количество очков в одной из попыток, будет принято во внимание количество очков в другой попытке. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время в лучшей попытке, потребовавшееся роботу для достижения основания.

Основная категория. Сортировщик (старшая группа)

[1] Условия состязания



ВИДЕО

1.1. Начав движение из базового лагеря, робот должен переместить маленькие и большие кубики трех цветов со "Свалки" в соответствующие "Сортировочные области".

1.2. В день соревнований, до времени сборки (тренировки), будет объявлено, какие кубики и в какие сортировочные области необходимо переместить. Это будет сделано размещением специальных сортировочных карточек в случайно выбранные сортировочные области.

1.3. Кубик считается перемещенным, если он полностью оказался в сортировочной области.

1.4. Двигаться по черной линии не обязательно.

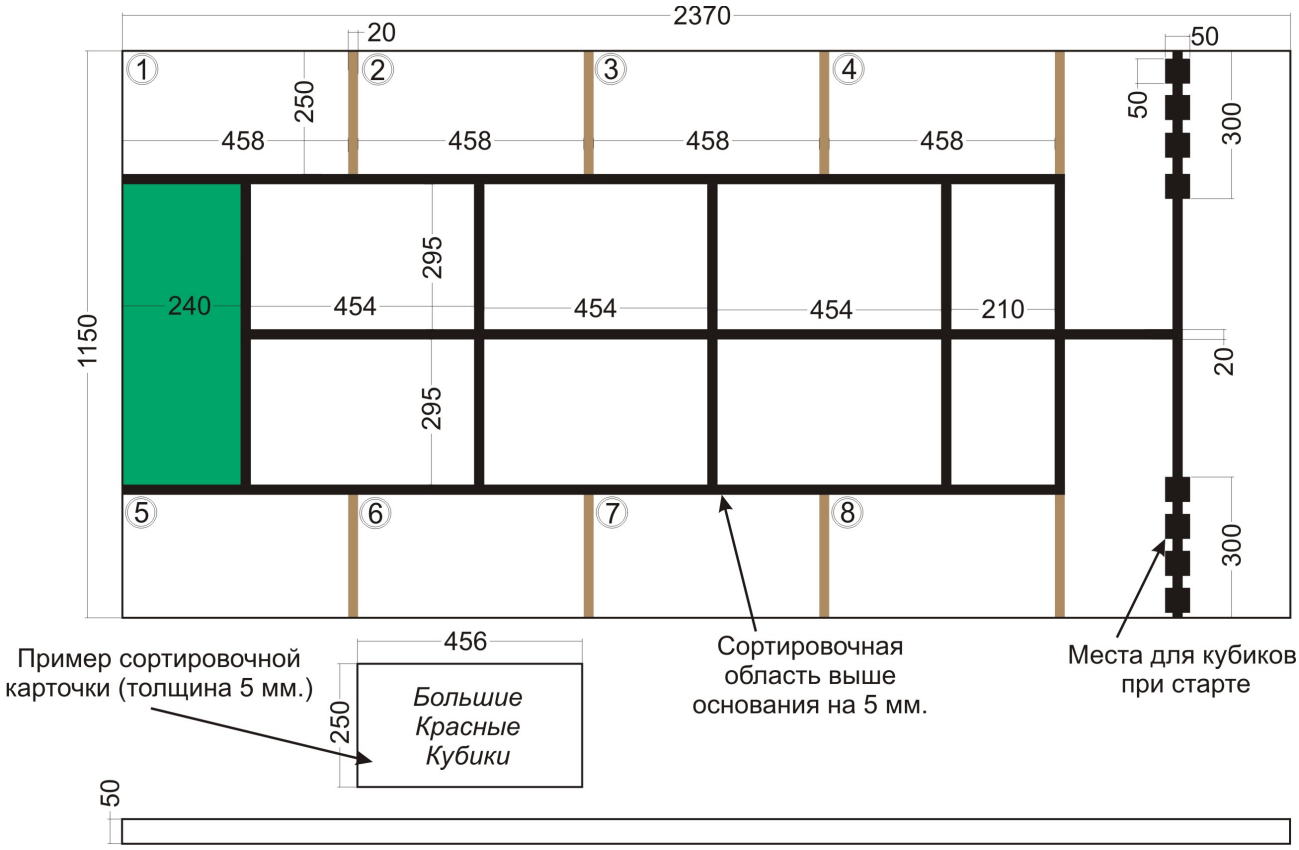
1.5. В день соревнований, до времени сборки (тренировки), могут быть объявлены дополнительные, новые задания для робота.

1.6. Максимальное время для выполнения каждой попытки составляет 2 минуты.

1.7. Во время старта робот должен целиком находиться в зоне базового лагеря.

1.8. Попытка считается завершенной, когда робот развезет все кубики по сортировочным областям и вернется (коснется любой частью) в базовый лагерь или по истечении времени попытки, или по решению оператора команды.

[2] Игровое поле



2.1. Поле - плоская ровная поверхность на которой постелена баннерная ткань с напечатанной траекторией (см. тех. задание).

2.2. На поле 8 возможных сортировочных областей. В используемые для соревнований сортировочные области будут помещены сортировочные карточки с признаками кубиков, которые необходимо переместить в эту сортировочную область.

2.3. Сортировочная карточка - белый лист размером 456 x 250 мм и толщиной 5 мм. Т.о. сортировочная область, используемая во время соревнования, будет выше основания на 5 мм.

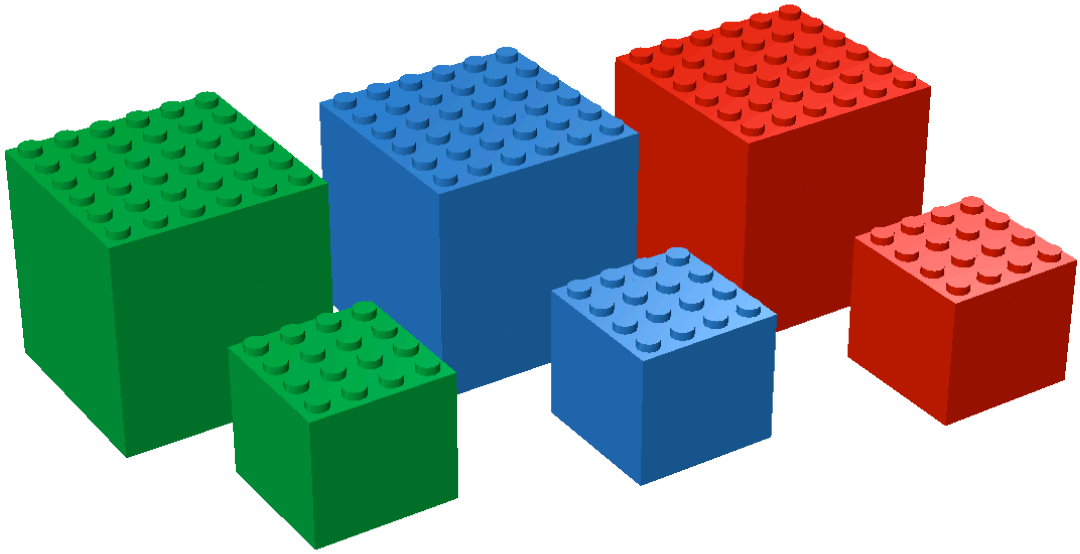
2.4. По периметру поля и между сортировочными областями располагаются бортики из белого ламинированного ДСП толщиной 20 мм и высотой 50 мм.

2.5. "Свалка" находится с противоположной стороны от базового лагеря. Это черная линия с нанесенными на нее черными квадратами размером 50 x 50 мм.

2.6. Кубики для сортировки изготовлены из ЛЕГО кирпичиков трех цветов: зеленые, красные и синие.

2.7. Большие кубики изготовлены из 15 ЛЕГО кирпичиков размером 2x6 кнопок, маленькие кубики изготовлены из 6 ЛЕГО кирпичиков размером 2x4 кнопок.

2.8. На "Свалке", в центре черных квадратов, может располагаться от 6 до 8 кубиков в любой комбинации. Кубики будут поставлены кнопками вверх.



Рекомендации по проведению первого этапа состязаний:

1) для облегчения определения цвета кубиков датчиками света использовать только синие и красные кубики или

2) совсем непроводить различий по цветам, а только по размеру кубиков;

3) использовать не более 6 кубиков (например 3 синих и 3 красных) и поместить их на квадраты ближе к центру поля;

4) для соревнований не использовать сортировочные области с номерами 1 и 5;

Во всероссийском этапе будут использоваться все три цвета.

[3] Подсчет очков

3.1. Длительность каждой попытки равняется 2 минутам. Если робот не успеет выполнить задание полностью в течение 2-х минут, он получит то количество очков, которое заработает за это время.

3.2. Каждая сортировочная карточка, а следовательно и сортировочная область, обладает 2 признаками: размер и цвет. При перемещении в сортировочную область кубика, удовлетворяющего обоим признакам, робот зарабатывает 30 очков. Если только одному признаку - 10 очков.

3.3. За достижение роботом финиша после сортировки начисляются дополнительны 20 очков.

3.4. Пример подсчета очков :

На свалке располагаются 6 кубиков всех размеров и всех цветов, как на рисунке выше. Под каждый из кубиков определена своя сортировочная зона.

попытка №1: все кубики оказались в своих зонах, и робот финишировал: 30*6 +20 = 200 очков

попытка №2: произошел сбой в программе, все маленькие кубики были перемещены в область "Синие маленькие кубики", а 2 больших, в том числе красный, в область "Красные большие кубики". Один кубик был потерян, финиша не было: 30+30+3*10 = 90 очков.

3.5. В случае, если роботы получат одинаковое количество очков в одной из попыток, будет принято во внимание количество очков в другой попытке. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время, потребовавшееся роботу для достижения финиша.

Правила творческой категории

- Творческая категория включает в себя следующие темы:
  - **Роботы-помощники.**
  - Свободная тема.
- К участию в творческой категории допускаются команды, реализовавшие проекты, собранные на основе ***ЛЕГО*** – микрокомпьютера ***RCX*** или ***NXT***, но, в отличие от основной категории, в их конструкции могут использоваться не только детали ***ЛЕГО,*** но и любые другие материалы.
- Презентация проектов проводится в форме выставки.
- Командам будет предоставлено примерно по 10 минут для демонстрации проекта судьям: из них 5 минут отводится на демонстрацию, а оставшиеся 2-5 минут займут ответы на вопросы судей.
- Под каждый проект будет предоставлен стенд размером 2 х 2 х 2 метра, со стенами с трех сторон. Стол размером 60 х 80 сантиметров, два стула, электрическая розетка 220 В и мощностью не более 0,5 КВт (параметры предварительные). При необходимости дополнительного места и с другими пожеланиями необходимо обращаться в оргкомитет. Пожелания команды могут быть учтены за дополнительную плату.
- В творческой категории не могут участвовать операторы команд, участвующие в основной категории.
- Каждая команда может представить описание своего творческого проекта, содержащее:
  1) Бумажный плакат размером минимум 60х80 см, содержащий: название проекта, тему проекта, описание проекта, технические характеристики проекта, фотографии проекта и этапов реализации проекта. Плакат должен быть повешен около стенда проекта в день соревнований.
  2) Описание проекта в электронном виде (Word или PDF). В нем должны быть описаны все возможности робота, а также его отличительные особенности (не менее 500 печатных знаков). Описание робота необходимо проиллюстрировать картинками/ фотографиями всех стадий создания робота в разных ракурсах и снабдить примером программы. Описание проекта необходимо предоставить в оргкомитет не позднее, чем за 7 дней до состязаний.
  3) Описание проекта в бумажном виде также должно быть подготовлено и передано судьям в день состязаний.
  4) Видеозапись проекта: видеоролик длительностью максимум 2 минуты и размером файла не более 10 MB. Видеоролик должен быть передан в оргкомитет не позднее, чем за 7 дней до состязаний.
- Выявление победителя творческой категории будет производиться судейской коллегией.
- Выбор победителя будет производиться в каждой возрастной категории:
  - Младшая группа: дата рождения не ранее 1 января 1999 года.
  - Средняя группа: дата рождения не ранее 1 января 1996 года.
  - Старшая группа: дата рождения не ранее 1 января 1992 года.
- Максимальное число очков для оценки проекта равно 250. Общий счет делится на следующие категории:

· **Соответствие теме:**

Роботы-помощники **(максимум 80 очков)**

Свободная тема **(0 очков**)

· **Оригинальность и/или творческий подход (максимум 50 очков).** Проекты, в которых явно проявляются творческие способности и оригинальность участников соревнования, получат больше очков, чем проекты, показывающие обычную сценку. Например, при отображении темы робота-спортсмена это может быть: изобретение нового вида спорта, нахождение нового способа участия робота в известных видах спорта или нахождение нового способа лаконичного изображения известных видов спорта. Такие проекты получат больше очков, чем просто демонстрация робота, поднимающего штангу.

· **Техническая сложность (максимум 50 очков).** Проекты, более сложные в техническом исполнении, получат больше очков, чем проект, который просто использует большое количество конструкционных материалов.

· **Наличие и качество описания (максимум 30 очков).*** Проекты, сопровождающиеся качественным и подробным описанием, получат больше очков, чем проекты, к которым описание отсутствует или недостаточно хорошо и подробно сделано.

  - Видеоролик – максимум 10 очков
  - Описание проекта в электронном виде – максимум 10 очков
  - Плакат – максимум 5 очков
  - Описание проекта в бумажном виде – максимум 5 очков

· **Динамичность (максимум 20 очков).** Проекты с высоким уровнем исполнения, которые максимально используют предоставленное место и являются самыми динамичными, получат больше очков, чем статичные проекты. Например, проект, о котором можно получить полное представление по снимку, получит меньше очков, чем проект, который нужно рассматривать в движении.

· **Презентация (максимум 20 очков).** Более интересные в художественном отношении проекты, презентация которых сопровождается активными действиями участников команды и/или вовлечением зрителей в некоторое действо, получат больше очков, чем те проекты, которые работают изолированно. Например, проект робота-спортсмена, который просто моделирует некоторые действия реальных спортсменов, получит меньше очков, чем робот, который может соревноваться с человеком.

* По усмотрению оргкомитетов состязаний первого этапа, максимальное количество очков за «Наличие и качество описания» может быть уменьшено (вплоть до 0).

Пилотные соревнования "Футбол роботов"

Содержание

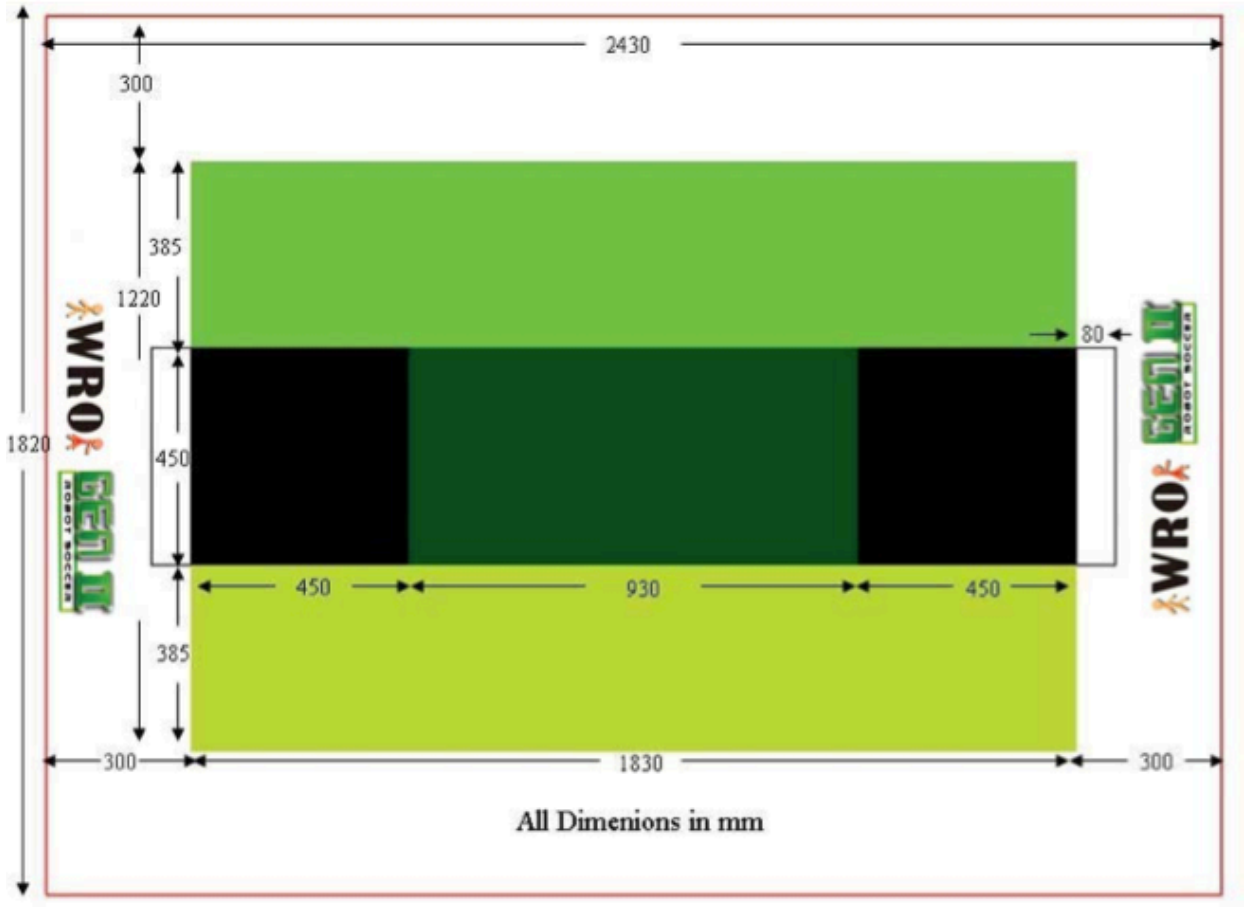
1. Игровое поле
2. Мяч
3. Роботы
4. Проведение матча
5. Разрешение спорных ситуаций
6. Проверки
7. Кодекс поведения

Замечание: Командам рекомендуется предусмотреть в конструкции роботе возможность преодолевать незначительные препятствия высотой до 5 мм как на игровом поле, так и на его границах.

[1] Игровое поле

1.1 Поле

1.1.1 Игровое поле для соревнований имеет размеры 1220 x 1830 мм. По периметру поля нанесена граница - белая полоса шириной 300 мм.



1.1.2. Поверхность поля имеет износостойкое виниловое покрытие.
1.1.3. Центральная часть игрового поля должна быть абсолютно ровной и строго горизонтальной. Все белые границы, в том числе и на концах поля, приподняты в наружные стороны на 15 мм.
1.1.4. Игровое поле должно быть размещено на ковре или войлочной подстилке. .
1.1.5. Игровое поле можно развернуть как на столе, так и на полу.

1.2. Ограждающие стенки.

1.2.1. Вокруг игрового поля, в том числе и за воротами, установлены матовые чёрные ограждающие стенки.
1.2.2. Высота стенок составляет 8 см.
1.2.3. Ограждающие стенки могут быть изготовлены из любого материала, поскольку это никак не влияет на игру.

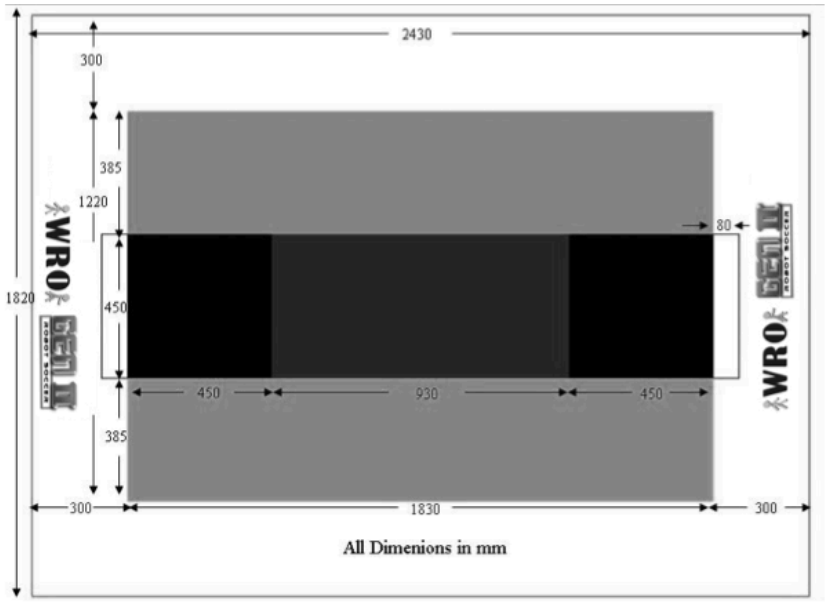
1.3. Ворота.

1.3.1. Ширина каждых ворот составляет 45 см.
1.3.2. Задняя и боковые стенки ворот изнутри окрашены в небесно голубой цвет. Пол внутри ворот - белый. Снаружи ворота имеют матовый чёрный цвет.
1.3.3 Глубина каждых ворот составляет 8 см.
1.3.4 Каждые ворота снабжены чёрной перекладиной, установленной на высоте 14 см над уровнем поля.

1.3.5 Поверхность поля внутри ворот должна быть абсолютно ровной и строго горизонтальной.

1.4. Нейтральные зоны.

1.4.1. На игровом поле предусмотрены две нейтральные зоны. На рисунке они показаны белым цветом.



1.4.2. Эти зоны образованы линией, проведенной между углами штрафных площадок вдоль границ зон, окрашенных в зелёный цвет.

1.5. Освещение и магнитные поля

1.5.1. Команды должны быть готовы откалибровать своих роботов в соответствии с условиями освещённости и магнитных полей в месте проведения состязаний. Организаторы олимпиады должны приложить максимум усилий к тому, чтобы поддерживать на футбольных полях минимально допустимый уровень освещённости и расположить их как можно дальше от источников магнитных полей, например, от электропроводки и металлических предметов. Что, тем не менее, не всегда возможно обеспечить.

Замечание: Командам рекомендуется предусмотреть в конструкции роботе возможность успешно действовать в условиях изменяющейся освещённости и магнитных полей, поскольку в различных местах проведения соревнований они могут разниться.

[2] Мяч.

2.1. Технические условия.

2.1.1. Для игры будет предложен хорошо сбалансированный электронный мяч диаметром 8 см.
2.1.2. Мяч будет испускать непрерывное (не импульсное) инфракрасное (ИК) излучение.

2.2. Поставщики мячей.

2.2.1. Официальными поставщиками мячей для Футбола роботов будет компания HiTechnic - Infrared Electronic Ball (IRB1005). Подробную информацию об этих мячах можно найти на сайте: www.HiTechnic.com.

[3] Роботы.

3.1. Размеры роботов.

3.1.1. Размеры роботов будут определять в «положении стоя» с учётом всех максимально выступающих частей.
3.1.2. Расположенный таким образом робот должен вписываться в цилиндр с внутренним диаметром 22 см.
3.1.3. В высоту робот должен быть не более 22 см.
3.1.4. Каждый робот должен весить не более 1 кг.
3.1.5. При проверке каждый из роботов должен быть установлен в положение с максимальной высотой и размахом выступающих частей. Если робот снабжён подвижными элементами, которые выступают в двух направлениях, то этот робот должен будет быть проверен в действии. При этом робот не должен касаться стенок проверочного цилиндра.

3.2. Управление роботом.

3.2.1. Роботы должны быть способны действовать автономно.
3.2.2. Должна быть предусмотрена возможность запуска робота вручную.
3.2.3. Запрещается использование любых систем дистанционного управления роботами.
3.2.4 Роботы должны быть способны двигаться во всех направлениях.
3.2.5 Допускается использование соединения bluetooth для связи роботов между собой, но только если это не окажет воздействия на работоспособность остальных роботов.

Замечание: Роботы должны иметь возможность отключения своих устройств связи по требованию судей.

3.3. Маркировка/Расцветки роботов.

3.3.1. Участника соревнований должны каким-либо способом пометить своих роботов так, чтобы была видна их принадлежность к одной и той же команде.
3.3.2. Роботы должны быть окрашены и помечены так, чтобы это не оказывало влияния на датчики других роботов.

3.4. Команды

3.4.1. Во всех командах должно быть не более двух (2) роботов. Во время соревнований запрещаются любые замены роботов. Иначе команда будет дисквалифицирована.

3.5. Конструкция роботов.

3.5.1. Роботы должны быть построены только из фирменных элементов, моторов и датчиков LEGO.
3.5.2 Запрещается использовать любые иные материалы, включая клей, липкую ленту, винты и т.д.
3.5.3 Все используемые электрические элементы должны быть из конструкторов типа LEGO MINDSTORMS. В одном матче можно использовать ограниченное количество электрических элементов:

Для пользователей RCX:	*Для пользователей NXT:*
Блок RCX (1)	Блок RCX (1)
Моторы (3)	Моторы (3)
Датчики касания (2)	Датчики касания (2)
Датчики освещённости (2)	Датчики освещённости (2)
Лампы (1)	Лампы (1)
Датчики оборотов (3)	Датчики оборотов (3 минус количество имеющихся моторов NXT)
Третий датчик касания ИЛИ освещённости (1)	Датчик расстояния (1)
Датчик-компас RCX (1)	Датчик-компас NXT (1)
Датчик RCX flyeye R0326(1)	ИК датчик NXT (IR seeker sensor) (1)

3.6. Зоны захвата мяча и зоны перемещений

3.6.1. Зоны захвата мяча – это любое внутренне пространство игрового поля в пределах, охватываемых поверочной линейкой, приложенной к выступающим частям робота.
3.6.2. Мяч не может проникать в Зону захвата более, чем на 3 см.
3.6.3. Робот не имеет права "удерживать" мяч.

Замечание: «Удерживать мяч» - означает полный контроль над ним путём блокирования всех степеней свободы мяча. Например, если робот прижмёт мяч к своему корпусу или охватит его любыми своими элементами, затрудняя доступ к мячу остальным «игрокам». Будет считаться, что робот «удерживает» мяч, если тот перестаёт вращаться, когда робот «ведёт» его или если мяч не рикошетит, когда попадает в робота.

3.6.4. Роботу запрещается удерживать мяч под собой.
3.6.5. Мяч всегда должен быть «на виду» так, чтобы другие игроки имели к нему доступ в любой момент матча.
3.6.6 Единственным исключением из правила 3.6.3 является применение вращающегося барабана для придания мячу динамического обратного вращения, чтобы удержать его. Такое действие называется "дриблингом" (Ведением мяча).
3.6.7. Робот, «ведущий» мяч, должен выполнять требования правила 3.6.2. От точки контакта этого робота до мяча должно быть 3 см.

3.7. Вратари (Голкиперы)

3.7.1. Если команда использует вратаря, то ему недостаточно перемещаться только в одном направлении, и он должен быть запрограммирован так, чтобы иметь возможность двигаться по полю в любую сторону.
3.7.2. Вратарь должен выдвигаться вперёд, чтобы попытаться перехватить мяч перед воротами. А при необходимости робот должен иметь возможность перемещаться вне штрафной площадки (на расстояние до 45 см от ворот).

Замечание: Вратарь не может смещаться в стороны, допускается только движение вперёд.

3.7.3. Если робот-вратарь движется не по прямой, он будет признан «Повреждённым» (см. Раздел 4.7).

[4] Проведение матча.

4.1 Предварительные настройки.

4.1.1. Организаторы турнира разрешат доступ к игровому полю для настройки и проверки роботов до начала соревнований в соответствии с расписанием, которое будет опубликовано в начале мероприятия.
4.1.2. Организаторы постараются выделить не менее 10 минут для проведения настроек перед каждой игрой.
4.1.3 Судья будет проверять исправность мяча перед каждым периодом (половиной игры) матча.
4.1.4 В этот же период команды могут предъявить претензии к роботам соперника.

4.2 Продолжительность игры.

4.2.1. Матч будет состоять из двух 10-минутных периодов. По решению оргкомитета турнира продолжительность периодов в некоторых случаях может быть сокращена до 5 минут.
4.2.2. Между периодами предусмотрен 5-минутный перерыв.
4.2.3. Секундомер будет включен на протяжении всей игры (двух 10-минутных периодов), без остановки времени (за исключением тайм-аутов, взятых судьёй – см.Раздел 4.9.4).
4.2.4. По решению судьи команда может быть наказана одним голом за одну минуту опоздания.
4.2.5. Если команда не будет готова к игре через 5 минут после её начала, она будет признана проигравшей со счётом 0:5.

4.3 Начало игры.

4.3.1. Перед началом каждого периода матча судья будет подбрасывать монетку, и команда, стоящая первой в списке, должна будет сделать свой выбор (орел или решка) и заявить его, пока монета находится в воздухе.
4.3.2. Команда, выигравшая жребий, может выбрать: (a) ворота или (b) право первого удара.
4.3.3. Команде, которой не повезло жребием, достанется другой выбор.
4.3.4. Команда, которой не досталось право первого удара по мячу в первом периоде матча, произведёт его во втором периоде.

4.4 Первые удары по мячу.

4.4.1. Каждый период матча начинается с первого удара по мячу.
4.4.2. Все роботы должны находиться на своей половине поля (в обороне).
4.4.3. Роботы не должны двигаться.
4.4.4. Судья устанавливает мяч в центр игрового поля.
4.4.5. Команда, которой предоставлено право первого удара, устанавливает своих роботов на поле первой. При этом роботы не должны двигаться.
4.4.6. Все роботы, кроме того, который будет наносить первый удар по мячу, должны частично находиться в штрафной площадке.
4.4.7. По сигналу судьи все роботы должны быть немедленно запущены членом команды (человеком).
4.4.8. Любой робот, начавший игру до сигнала судьи, будет удалён с поля на одну минуту.

4.5 Подсчёт очков.

4.5.1. Гол будет засчитан, если мяч полностью пересечёт линию ворот. То есть, мяч должен удариться о заднюю стенку ворот. Если гол засчитан, судья свистит в свисток.
4.5.2. Чтобы гол был засчитан, мяч должен свободно вкатиться в ворота. Иначе судья решит, что мяч был «затолкнут» и не засчитает его. В этом случае игра не будет остановлена. Гол не будет засчитан. Мяч будет установлен в любой ближайшей доступной нейтральной зоне и игра будет продолжена.
Робот должен произвести видимое действие, чтобы ударить по мячу, иначе он будет считаться «затолканным». То есть, если робот не совершит действия, чтобы освободиться от мяча, который свободно катится вместе с роботом, движущимся по направлению к воротам, будет считаться, что робот «затолкал» мяч.
4.5.3. Единственным исключением из этого правила является первое касание роботом мяча на расстоянии менее 15 см от ворот. Это также включает и контакт, произведенный мячом, или атакующим роботом с другим роботом, или стойкой ворот.
4.5.4. Если мяч попадёт в ворота, отскочив от робота-защитника, который какой-либо своей частью находится на линии ворот или в «площади ворот», он будет засчитан.
Роботы должны быть сконструированы так, чтобы перекладина ворот препятствовала их попаданию за линию ворот.
4.5.5. После засчитанного гола команда, пропустившая его, начинает игру с центра поля.
4.5.6. "Автоголы" будут засчитаны, даже если мячи были «затолканы» в ворота.

4.6 Блокировка.

4.6.1. Блокировка происходит в случаях, когда мяч надолго застрял между несколькими роботами (“затруднительная” ситуация) и в обозримом будущем ничто не может её изменить.
4.6.2. В случае блокировки мяч устанавливают в ближайшей нейтральной зоне. При повторении такой ситуации мяч устанавливают в центр поля.
4.6.3. При объявлении ситуации блокировки, все роботы будут раздвинуты судьёй или капитанами команд на минимальное расстояние друг от друга, достаточное, чтобы они смогли начать свободно двигаться.

4.7 Повреждённые роботы.

4.7.1. Если робот оказался неспособным самостоятельно двигаться и/или не реагируют на мяч, судья объявляет их повреждёнными.
4.7.2. Если робот остаётся на белой боковой полосе и не «собирается» возвращаться на игровое поле, судья признаёт его повреждённым.
4.7.3. Судья или игроки (с разрешения судьи) могут убрать повреждённого робота (или роботов) с игрового поля.
4.7.4. Повреждённый робот должен оставаться вне игрового поля не менее одной минуты.
В укороченных (5-минутных) периодах повреждённый робот может быть заменён после забитого и засчитанного гола.
4.7.5. Повреждённый робот должен быть починен и с разрешения судьи может быть возвращён в нейтральную зону, ближайшую к тому месту на игровом поле, откуда робот был взят, при этом
не будет учитываться, например, был ли робот повёрнут к мячу.
4.7.6. Вратарей можно возвращать на поле в какое-либо место перед воротами.
4.7.7. Если робот опрокинулся после столкновения с другим роботом, судья может снова поставить его «на ноги» и робот продолжит играть.
4.7.9 Если робот опрокинулся «самостоятельно», его признают повреждённым и удалят с поля.

4.8. Мяч «в ауте»

4.8.1 Мяч будет считаться в ауте, если он ударился о внешнюю ограждающую стенку или покинул поле.
4.8.2 После объявления «мяч в ауте», его устанавливают в ближайшей нейтральной зоне, так, чтобы это было невыгодно команде, робот которой последним коснулся мяча. То есть, в нейтральной зоне, расположенной в направлении, противоположном удару.

4.9 Остановка игры.

4.9.1. В ситуациях, описанных в разделах 4.6-4.8, игра может быть прервана, а мяч установлен в ближайшей нейтральной зоне, откуда игра и будет продолжена.
4.9.2. Также игра приостанавливается по свистку судьи (тайм-аут), но при этом секундомер не останавливают – на усмотрение судьи. В этот момент все роботы должны сразу же остановиться и вернуться в те позиции, которые они занимали, когда прозвучал свисток.
4.9.3. Остановленная игра возобновляется по сигналу судьи, при этом все роботы должны стартовать одновременно.
4.9.4 Судья также может взять тайм-аут (“Referees Time Out”) для ремонта игрового поля, а также в ситуациях, описанных в пункте 4.11.3, или судью вызовут для уточнения правил проведения соревнований. Если остановка игры затягивается, судья может остановить секундомер.

4.10 Групповая оборона Multiple Defense .

4.10.1. Групповой обороной считается ситуация, когда более одного робота обороняющейся команды входят в штрафную площадку и оказывают решающее воздействие на игру.
4.10.2. В случае "Групповой обороны" робота, вносящего наименьший вклад в игру, устанавливают в центр поля. В ситуациях с участием вратарей будут перемещены остальные игроки.

4.11 Нарушения правил.

4.11.1. Если робот использует устройство, посредством которого (или без него) постоянно атакует роботов, не владеющих мячом, судья фиксирует нарушение правил ("Foul"). После этого капитан команды должен не позднее, чем через одну минуту снять этого робота с игрового поля и устранить возникшую проблему; после этого игра будет возобновлена (в соответствии с Разделом 4.7 "Повреждённые роботы").
4.11.2. Если робот (роботы) продолжает «фолить», его постоянно будут удалять с поля, на него нацепят предупреждающую жёлтую карточку (стикер), а судья будет заносить эти нарушения в протокол матча.
4.11.3 Если в результате нарушения правил робот будет повреждён, судья остановит игру и секундомер до тех пор, пока повреждение не будет устранено (см. Раздел 4.9.4 «Остановка гры»).
4.11.4 Если робот был удалён за нарушения правил в двух матчах, он дисквалифицируется на весь турнир.

4.12 Свободные удары

На данном турнире правилами не предусмотрены свободные удары.

4.13 Пенальти.

На данном турнире правилами не предусмотрены пенальти.

4.14 Положение «вне игры» (офсайды).

На данном турнире офсайды правилами не предусмотрены.

4.15 Участие в турнире людей.

4.15.1. В целом, перемещение роботов людьми не разрешается.
4.15.2. Люди могут перемещать роботов только по разрешению судьи.
4.15.3. Перед началом каждого матча команды должны назначить одного из своих членов «капитаном». Капитану будет позволено снимать роботов с игрового поля и заменять их во время игры. Капитаны должны действовать строго по установленным правилам и в соответствии с указаниями судьи.
4.15.4. Остальные члены команды во время игры (когда мяч находится в игре) не должны приближаться к игровому полю менее, чем на один метр, кроме случаев, определяемых судьёй.

[5] Разрешение конфликтных ситуаций.

5.1 Судьи.

5.1.1. Во время игры решения судьи являются окончательными. Любое несогласие с решением судьи наказывается предупреждением (жёлтой карточкой). Если после этого конфликт продолжается, судья показывает красную карточку, что немедленно приводит к поражению в игре.
5.1.2. Если капитаны команд удовлетворены результатами игры, они подписывают соответствующие протоколы по счёту и судейству.
5.1.3. Любые протесты после игры принимаются только если её результаты некорректны или вызывают сомнения.

5.2 Уточнение правил.

5.2.1. Уточнение правил может быть произведено только членами Футбольного комитета WRO.
5.2.2 .Если необходимо произвести уточнение правил, судья должен немедленно остановить игру, взять тайм-аут (см. Раздел 4.9.4), остановить секундомер и подтвердить решение , прежде, чем продолжить игру.

5.3. Исключительные обстоятельства.

5.3.1 В исключительных ситуациях, наступающих при возникновении непредвиденных проблем и/или затруднений у роботов, в правила соревнований по соглашению противных сторон могут быть внесены (в ходе состязаний) особые поправки.

[6] Проверки.

6.1 Наблюдатели.

6.1.1. Все роботы будут проверены судейской комиссией в начале каждого дня соревнований, чтобы удостовериться, что роботы соответствуют всем требованиям, изложенным в Разделе 3.
6.1.2. На командах лежит ответственность за предоставление своих роботов на повторную проверку, если те не прошли проверку судейской комиссией, или их конструкция была изменена во время соревнований.
6.1.3. При любых нарушениях правил проверки робот не будет допущен к соревнованиям до тех пор, пока произведенные модификации влияют на действия робота.
6.1.4. Все модификации должны быть произведены в оговоренное регламентом соревнований время. Команды не должны задерживать игру из-за внесения модификаций.
6.1.5. Если робот не соответствует техническим требованиям (даже с произведенными изменениями), то данный робот будет дисквалифицирован на текущую игру (но не на весь турнир).

6.2 Учащиеся.

6.2.1. Учащихся попросят объяснить, как работает их робот с тем, чтобы удостовериться, что они самостоятельно сконструировали и запрограммировали своего робота.
6.2.2. Учащимся будут заданы вопросы о том, как они проводили подготовительные работы. Это будет анкетирование и запись видео интервью, которые необходимы для исследовательских целей.
6.2.3. Должны быть предоставлены документы (фотографии, журналы регистрации, постеры, планы и т.п.), подтверждающие то, что роботы сконструированы и запрограммированы самими учащимися. Подробное описание мелких изменений не требуется. Необходимо предоставить доказательства полного понимания показанной программы.
6.2.4. Предполагается, что организаторы соревнований проведут эти проверочные собеседования до начала финальных игр.
6.2.5. При любых нарушениях правил проверки робот не будет допущен к соревнованиям до тех пор, пока произведенные модификации влияют на действия робота.
6.2.6. Все модификации должны быть произведены в оговоренное регламентом соревнований время. Команды не должны задерживать игру из-за внесения модификаций.
6.2.7. Если робот не соответствует техническим требованиям (даже с произведенными изменениями), то данный робот будет дисквалифицирован на текущую игру (но не на весь турнир).
6.2.8. Если выяснится, что учащимся была оказана чрезмерная помощь со стороны преподавателей при создании роботов, тотакая команда будет дисквалифицирована на весь турнир.

[7] Кодекс поведения.

7.1. Честная игра.

7.1.1. Роботы, которые преднамеренно и неоднократно во время игры становятся причиной повреждений других роботов, будут дисквалифицированы (см. Раздел
7.1.2. Роботы, которые во время игры повреждают игровое поле или мяч, будут дисквалифицированы (см. Раздел 3.8).
7.1.3. Люди, которые преднамеренно оказывают воздействие на любых роботов или повреждают игровое поле или мяч, будут дисквалифицированы.
7.1.4. Предполагается, что целью всех команд является честная игра в «робототехнический футбол».

7.2. Поведение участников.

7.2.1. Все участники турнира должны сдерживать свои эмоции в местах проведения соревнований.
7.2.2. Участники не должны заходить на чужие площадки для настройки роботов, кроме как по прямому приглашению членами других команд.
7.2.3. Участникам, которые ведут себя неподобающим образом, могут предложить покинуть помещение, где проводятся соревнования, и они рискуют быть дисквалифицированными на весь турнир.
7.2.4. Эти меры могут быть применены по усмотрению судей, руководителей организаторов соревнований и представителями местных властей.

7.3. Руководители-наставники (менторы).

7.3.1. Руководители-наставники (учителя, родители, сопровождающие лица и другие взрослые – члены команд) не имеют права заходить в рабочие зоны учащихся.
7.3.2. Руководителям-наставникам будет предоставлено достаточно мест для сидения вокруг рабочих зон учащихся, чтобы они могли наблюдать за ними.
7.3.3. Руководители-наставники не могут принимать участие в ремонте или программировании роботов учащихся. Роботы не должны покидать рабочие зоны учащихся в течение всего дня соревнований.
7.3.4. Вмешательство руководителей-наставников в работу над роботом или в решение судей в первый раз будет наказано предупреждением (жёлтой карточкой). При повторении этих нарушений будет предъявлена красная карточка и нарушителю предложат покинуть помещение, где проводятся соревнования.

7.4. Публикации.

7.4.1. Команды будут поощряться за размещение материалов по соревнованиям на YouTube с использованием тэгов WRO GEN II Soccer. За лучшие клипы могут быть присуждены призы по решению организаторов турнира.

7.5. Поддержание духа соревнований.

7.5.1. Предполагается, что все участники соревнований, как учащиеся, так и наставники, будут уважать цели проведения олимпиады WRO.
7.5.2. Судьи и официальные представители олимпийского комитета будут действовать соответственно духу проводимого мероприятия.
7.5.3. Не важно, выиграли вы, или проиграли, значение имеет лишь то, чему вы научились.