ЦЕНТР РАЗВИТИЯ РОБОТОТЕХНИКИ

представляет

Краевые робототехнические соревнования г.Уссурийск

соревнования по робототехнике для детей школьного возраста с 7 до 15 лет

6 ноября 2022, г. Уссурийск

www.robocenter.org

Оглавление

Общая информация 3
Дата и место проведения 3
LEGO WeDo 2.0 «Лесные пожары» 4
LEGO Mindstorms «АвтоКросс» 9
Open категория «Шорт-трек» 12
Судейство 15
Приложение 1. Сборка реквизита для категории LEGO WeDo 2.0 «Лесные пожары». 16

Общая информация

Данные соревнования организуются Центром развития робототехники г. Уссурийск.

Основная цель проведения соревнований - развитие творческого и технического мышления у школьников начальных и средних классов, стимулирование познавательной активности, формирование устойчивого интереса к образовательной робототехнике, воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств.

Соревнования включают в себя 3 категории:

- Lego Wedo 2.0 «Лесные пожары». Для детей до 9 лет включительно (до 2013 год рождения включительно).
- Lego Mindstorms «Автокросс». Для детей до 15 лет включительно (до 2007 год рождения включительно).
- Open категория «Шорт-трек». Для детей до 15 лет включительно (до 2007 год рождения включительно).

Дата и место проведения

Место проведения: **ФГБОУ ВО Приморская сельскохозяйственная академия (ПГСХА), г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8а**

Дата проведения: **06.11.2022 г. с 09.00 до 14.00 ч.**

Регистрация открыта до **23.10.2022 г**. Регистрировать команды можно по ссылке https://forms.gle/yjyoztPubjbvKVET8

Консультация по интересующим вопросам осуществляется по телефону и почте: robocenter_yssyr@mail.ru, 8(950)283-60-37

Каждой команде предоставляется рабочее место (стол и два стула). Робота, наборы, детали, удлинители, ноутбук/планшет/телефон и т.п. участники привозят самостоятельно.

Команда сопровождается тренером, не младше 18 лет (представителем команды)

На протяжении соревнований запрещена помощь тренера (представителя команды).

Расписание:

Начало	Действие	Длительность, мин.
09:00	Регистрация команд/Открытие	30
09:30	Отладка и программирование роботов	90
11:00	Карантин	10
11:10	Первый квалификационный заезд всех участников	60
12:10	Модернизация/ремонт роботов	20
12:30	Карантин	10
12:40	Второй квалификационный заезд всех участников	60
13:40	Подсчет баллов/определение победителей	20
14:00	Награждение	

LEGO WeDo 2.0 «Лесные пожары»

Участники

Команда должна состоять из двух участников. Команда приносит с собой и использует одного робота.

Задание

Для лучшего понимания миссии будут объяснены в нескольких разделах.

Команда может решить, в каком порядке она будет выполнять миссии. На выполнение всех миссий дается 2 минуты.

1. Спасение людей

   Четыре человека должны быть спасены путем транспортировки из их Опасных зон в одну из Безопасных зон с помощью робота. Человек считается спасенным, если он полностью находится в пределах Безопасной зоны.

2. Транспортировка сосудов с водой

   Четыре из шести сосудов с водой в двух Водных зонах должны быть доставлены роботом из Водной зоны в четыре Зоны тушения пожара, по одному сосуду в каждой зоне. Сосуд с водой считается доставленным в Зону тушения пожара, если он полностью находится в пределах этой зоны

3. Посадка деревьев

   Каждое из четырех молодых деревьев должно быть перемещено роботом из двух Безопасных зон в Зону посадки.

4. Парковка робота

   Робот должен финишировать в Зоне парковки.

Требования к роботам

1. Команда приходит с собранным роботом на соревнование
2. Размер робота не должен превышать 250x250x250 мм, то есть робот должен вписываться в куб соответствующих размеров.
3. Робот должен быть собран только из деталей одного набора конструктора WEDO 2.0 45300+1 дополнительный мотор, т.е. разрешено использовать 2 мотора.
4. Робот должен управляться дистанционно с ноутбука (планшета).

Конструктивные запреты

Не разрешается использовать шурупы, клей, скотч или иные виды материалов, произведённых не под маркой LEGO для скрепления каких-либо деталей в роботе.

Нарушение этих правил ведет к дисквалификации.

Условия соревнования (поле)

1. Размеры покрытия поля составляют 2362 мм × 1143 мм
2. Робот должен стартовать в одной из базовых зон внутри зеленой линии или голубой линии
3. Если размер полигона превышает размер покрытия, то следует отцентрировать покрытие по всем измерениям. Возможное пространство между покрытием и бортиком будет считаться в сторону зоны на покрытии.

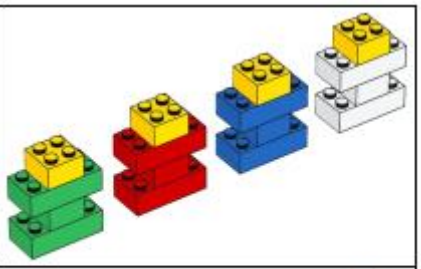
Рисунок 1 – Игровое поле с зонами

Скачать макет поля можно по ссылке https://drive.google.com/file/d/1zquf0iaqdMjLy-9loSjGZ9l6YGz9ekhi/view?usp=sharing

4. Сборка игровых объектов в Приложении 1.

4 Человека

На игровом поле находятся четыре человека, представленные четырьмя разноцветными фигурками LEGO. Четыре человека размещаются в четырех круговых опасных зонах на игровом поле, по одному в каждом круге. Люди стоят внутри опасной зоны так, как определено прямоугольником в круге.

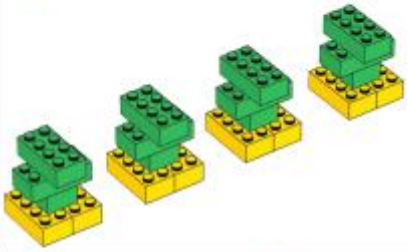


6 Сосудов с водой

6 сосудов с водой размещаются в двух водных зонах, по три в каждой. Сосуды с водой стоят внутри зоны в любом месте и в любой ориентации.

4 Молодых дерева

В двух Безопасных зонах есть четыре молодых дерева, по два в каждой зоне. Молодые деревья стоят внутри зон в любом месте и в любой ориентации.

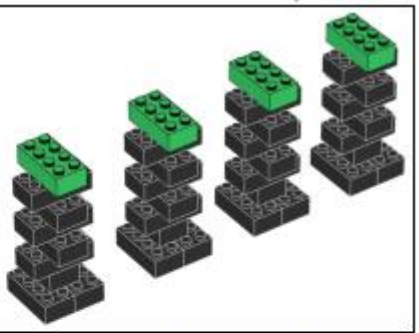


2 Больших сгоревших дерева

Два больших сгоревших дерева расположены на двух центральных черных квадратах между синими квадратами.

4 Маленьких сгоревших дерева

Четыре маленьких сгоревших дерева расположены на оставшихся наружных черных квадратах.



Для сгоревших деревьев: не имеет значения, если Сгоревшее дерево или Пожар вытеснены из своего первоначального местоположения или опрокинуты. Они просто становятся препятствиями на игровом поле, которые может передвигать только робот.

2 Пожара

В двух местах на игровом поле вспыхнул пожар. Огонь представлен двумя объектами LEGO, которые помещены внутри двух прямоугольных оранжевых меток перед двумя синими кругами.

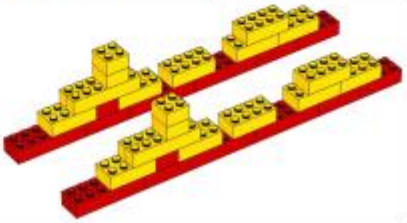


Рисунок 2 – Игровые объекты

Ход соревнования (заезды)

1. Соревнование состоит из двух этапов: отладка (1,5 часа) и заезды.
2. Каждой команде дается 2 попытки (заезда).
3. Во время попытки команда может коснуться / схватить робота, когда какая-либо

часть робота, например колесо, касается Базовой зоны.

4. Во время попытки команде также разрешается перемещать робота из одной Базовой зоны в другую Базовую зону. Разрешается перемещать только робота, игровые объекты перемещать не разрешается.
5. Запрещается прикасаться к игровым объектам за пределами Базовых зон. Если команда коснется игрового объекта за пределами Базовой зоны, судья поместит затронутый предмет в то место на поле, где он находился, когда команда коснулась предмета, и в том состоянии, в котором он был при касании.
6. Не разрешается прикасаться к роботу, если он не касается Базовой зоны. Если команда коснется робота, который не касается Базовой зоны, судья поместит робота в ближайшие Базовые зоны
7. Миссия будет завершена, если робот переместился в Зону парковки, остановился, точки опоры робота полностью находятся в пределах зоны (допускается наличие кабелей за пределами зоны), и команда сообщает судье, что робот закончил или при истечении 2 минут
8. Время на отладку: 1,5 часа. После окончания отладочного времени команды сдают роботов в карантин для проверки.
9. Сначала все участники проходят первую попытку по списку (очередность огласят на соревнованиях). После ее завершения дается время на доработку и начинается вторая попытка. Очередность групп на второй попытке может быть изменена.
10. Перед стартом участникам дается 1 минута на подготовку к старту. Отсчет времени ведется с момента вызова участников в зону старта. По истечении времени, отведенного на подготовку, запускается таймер на время попытки. Если участник не готов, то перенести попытку нельзя.
11. Во время попытки смена участника, управляющего роботом, не допускается, замена может быть произведена только на второй попытке.
12. Из информационных источников участники могут принести в зону состязаний только программу с комментариями.
13. Если команды хотят провести тестовые запуски, то им нужно занять место в очереди с роботами в руках

Начисление баллов и определение победителя

1. Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов за лучшую попытку. Если количество баллов одинаковое, то победитель определяется по времени (самое быстрое прохождение).
2. При возникновении спорных моментов судья может назначить дополнительное задание на скорость.

Миссии	Каждый	Сумма
Спасение людей		
Человек полностью перемещен роботом за пределы своей Опасной зоны.	**5**	**20**
Человек полностью находится в пределах одной из двух Безопасных зон.	**5**	**20**
Человек полностью находится в Зоне посадки.	3	12
Транспортировка сосудов с водой		
Сосуды с водой находятся полностью в Зоне тушения пожара, по одному в каждой зоне. При каждой последующей транспортировке набирается больше очков: одним сосуд - 5 очков, два - 15 очков, три - 30 очков и четыре - 50 очков.	1 = 5 2 = 15 3 = 30 4 = 50	**50**
По крайней мере один раз во время транспортировки сосуда с водой робот издает звук булькающей воды, и на экране контроллера, управляющего роботом, выводится изображение огня.		**10**
Посадка деревьев		
Молодое дерево полностью перемещено роботом за пределы Безопасной зоны.	**5**	**20**
Молодое дерево полностью находится в Зоне посадки.	**5**	**20**
Парковка робота		
Робот полностью останавливается в пределах Зоны парковки. (Эти баллы начисляются только в том случае, если набраны другие баллы)		**10**

Таблица 1 - Баллы за основное задание

Штрафы и дисквалификация

1. Если команда незаконно прикасается к роботу или игровому объекту, штраф в размере 1 балла вычитается из итога, если только итог не становится отрицательным.
2. Запрещено разговаривать с участниками кому-либо, кроме судей, других команд и напарников. За нарушение назначается штраф на усмотрение судьи.
3. За неспортивное поведение участников команды (несоблюдение морально-этических норм, грубое поведение по отношению к участникам, организаторам и судьям соревнований) предусматривается штраф или дисквалификация по решению судьи соревнований.

LEGO Mindstorms «АвтоКросс»

Участники

Команда должна состоять из двух участников. Команда собирает и использует одного робота.

Задание

Соревнование проходит в виде полухакатона: участники заранее не знают конфигурацию поля, не имеют доступ к полю для тренировок до дня соревнования. Ячейки для полигона и баллы будут известны в день соревнований на открытие. Задача: придумать и собрать робота, способного пересечь все ячейки. Можно привезти готового робота и доработать его.

Робот под управлением участников должен за отведенное время пройти наибольшее количество ячеек полигона.

Требования к роботам

1. Для участия в соревновании команда привозит свой набор, готового робота.
2. В роботе может быть использованы следующие электронные компоненты, входящие в набор MINDSTORMS, SPIKE: 1 блок (микрокомпьютер) и 2 мотора.
3. В конструкции робота допускается использование любого количества в любой комбинации любых фирменных LEGO-деталей, LEGO-колес и LEGO-гусениц для передвижения робота.
4. Размер робота не должен превышать 250×250×250 мм, то есть робот должен вписываться в куб соответствующих размеров.
5. Программное обеспечение допускается любое (код пишется на удобном для участников языке).

Допускается использование подвижных конструкций, которые в процессе своего перемещения не выходят за первоначальные габариты корпуса робота.

Управление роботом

Управление роботом осуществляется через Bluetooth, можно использовать любое приложение на смартфоне, планшете, через другой блок EV3.

Конструктивные запреты

1. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колёсах и корпусе робота.
2. Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу.
3. Батарейки или аккумуляторы должны быть подключены к интеллектуальному блоку NXT, SPIKE, EV3 штатным образом, дополнительные батарейные или аккумуляторные блоки не допускаются.
4. Не допускается использование на роботе более 2 моторов, наличие датчиков запрещено.

Роботы и команды, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнования.

Условия соревнования (поле)

Полигон - площадка, на которой проходят Соревнования, состоящая из ячеек.

Ячейка - составная часть полигона, квадрат со стороной 800 мм, ограниченный металлическим профилем. В ячейках смоделированы участки пересечённой местности

различной сложности), наклонные, с различными поверхностями, мосты различных конструкций. Ограничивающий профиль также считается частью ячейки. Между попытками расположение ячеек не меняется

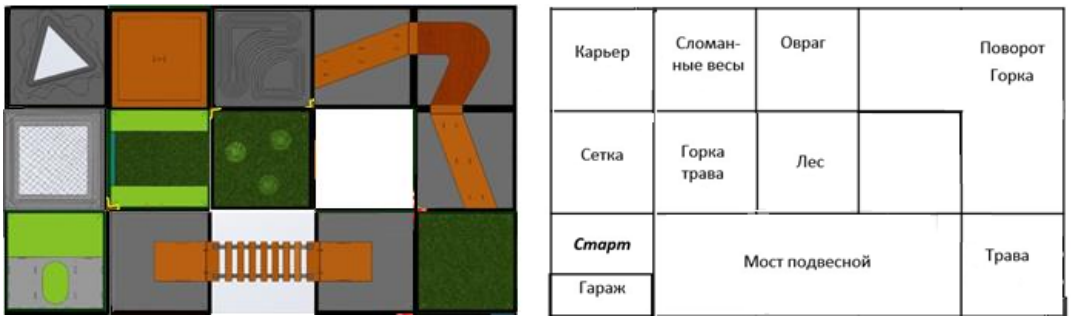


Рисунок 3 – Общий вид возможной конфигурации полигона

Ход соревнования (заезды)

1. Соревнование состоит из двух этапов: отладка (1,5 часа) и заезды.
2. Роботы стартуют из ячейки с надписью «Старт».
3. Маршрут движения робота по полигону произвольный и определяется участником
4. За прохождение ячеек начисляются баллы
5. Ячейка засчитывается, если робот въехал в нее всем корпусом и выехал с любой другой стороны ячейки. Допускается проезд ячейки по диагонали, при этом робот должен выехать через любую из оставшихся 2-х граней ячейки. Если робот выехал из ячейки и при этом часть колес была вне полигона, т.е. касалась пола, ячейка не засчитывается.
6. За повторное прохождение ячейки баллы участнику не начисляются
7. На полигоне находятся «Животные», мешающие движению робота. Сбивать животных запрещено. За каждое сбитое животное начисляется штраф.
8. На полигоне находятся препятствия «Ежи», мешающие движению робота. «Еж» может быть перемещен роботом на усмотрение участника, баллы или штрафы за это действие не начисляются.
9. Можно переносить робота в ручную в другую ячейку, если преодолеть подряд ячейки нет возможности. Для этого команда объявляет судье, что берет робота для переноса в другую зону и получает штраф.
10. Время на сборку и отладку: 1,5 часа. После окончания отладочного времени команды сдают роботов в карантин для проверки.
11. Соревнования состоят из 2-х попыток. На попытку отводится 5 минут.
12. Сначала все участники проходят первую попытку по списку (очередность огласят на соревнованиях). После ее завершения дается время на доработку и начинается вторая попытка. Очередность групп на второй попытке может быть изменена.
13. Перед стартом участникам дается 1 минута на подготовку к старту. Отсчет времени ведется с момента вызова участников в зону старта. По истечении времени, отведенного на подготовку, запускается таймер на время попытки. Если участник не готов, то перенести попытку нельзя.
14. Во время попытки смена участника, управляющего роботом, не допускается, замена может быть произведена только на второй попытке.
15. При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне только участников и судей – остальные находятся за ограждением или на расстоянии от 1 метра.

16. В случае технических проблем с роботом, возникших не по вине участника, таймер попытки останавливается на время устранения неисправностей.

Начисление баллов и определение победителя

1. Во время попытки производится начисление баллов за прохождение ячеек полигона.
2. За каждую пройденную отдельную ячейку (старт/гараж, карьер, сломанные весы, овраг, лес, горка трава, сетка, трава) начисляется 10 баллов, за ячейки поворот/горка и подвесной мост начисляется по 30 баллов.
3. Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов за лучшую попытку. Если количество баллов одинаковое, то победитель определяется по времени (самое быстрое прохождение).
4. При возникновении спорных моментов судья может назначить переезд одной ячейки на время или определить по худшей попытке.

Штрафы и дисквалификация

1. Штрафы начисляются за сбитое «животное» (-2 балла).
2. Перенос робота в другую ячейку (-5 баллов).
3. Запрещено разговаривать с участниками кому-либо, кроме судей, других команд и напарников. За нарушение назначается штраф на усмотрение судьи.
4. Участникам запрещается наступать на элементы полигона или ходить по нему. В случае возникновения такой необходимости участник должен обратиться за помощью к судье.
5. Выезжать за пределы полигона запрещено
6. Робот считается выехавшим за пределы, если он касается всеми колесами поверхности, на которой установлен полигон. При выезде время ставится максимальное и в протокол вносится полученное количество баллов.
7. За неспортивное поведение участников команды (несоблюдение морально-этических норм, грубое поведение по отношению к участникам, организаторам и судьям соревнований) предусматривается штраф или дисквалификация по решению судьи соревнований.

Open категория «Шорт-трек»

Участники

Команда должна состоять из двух участников. Команда привозит и использует одного готового робота

Задание

Соревнование проходит в виде полухакатона: участники заранее не знают конфигурацию поля, не имеют доступ к полю для тренировок до соревнования, т.е. трасса не известна.

Роботу необходимо за минимальное время преодолеть трассу по заданной траектории движения.

Требования к роботам

1. Размер робота не должен превышать 250×250×250 мм, то есть робот должен вписываться в куб соответствующих размеров.
2. Робот должен быть автономным.
3. Роботы должны быть собраны из деталей, электронных устройств и датчиков, НЕ входящих в комплектность LEGO-наборов. Программное обеспечение любое.

Конструктивные запреты

1. Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу
2. Запрещено использовать LEGO-электронику и LEGO-детали.

Условия соревнования (поле)

1. Размер поля – не менее 2 м в ширину и не менее 2 м в длину.
2. Длина трассы (линии)– не менее 5 м.
3. Характеристика линии: ширина 50 мм, радиус кривизны не менее 300мм, форма – непрерывная, непересекающаяся.
4. Прямые и острые углы на повороте отсутствуют, плавные повороты (пример на рисунке 4).
5. Старт/финиш обозначен по обоим краям от основной трассы (линии) тонкими черными линиями.
6. Поле располагается на ровной горизонтальной поверхности, на полу.

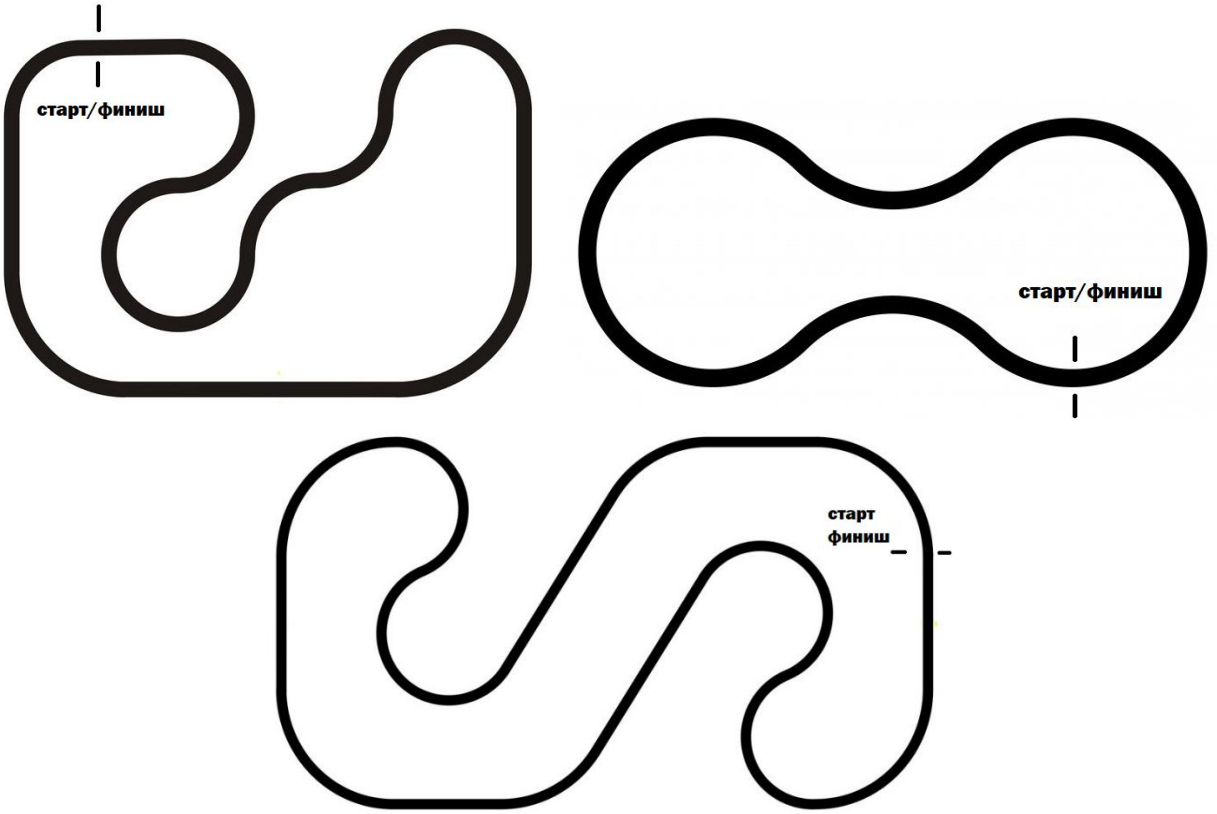


Рисунок 4 – возможные конфигурации поля

Ход соревнования (заезды)

1. Команды прибывают на соревнования с собранными роботами.
2. Соревнование состоит из двух этапов: отладка (1,5 час) и заезды.
3. Команды могут сделать программу для робота заранее.
4. Участники начинают программировать и тестировать роботов на поле после старта соревнований.
5. Команды должны поместить робота в зону карантина после окончания времени отладки.
6. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в соревновании.
7. Во время соревнования участникам разрешено забирать робота из карантина для доработки. Участник должен вернуть робота в карантин до начала следующего заезда.
8. Соревнование состоит из двух заездов.
9. Перед началом заезда робот устанавливается в зону старта так, чтобы его проекция не выходила за пределы этой зоны.
10. Робот стартует (финиширует) в зоне старта (финиша).
11. Время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом линии старта до момента пересечения роботом линии финиша.
12. Робот считается пересекшим линию, когда его проекция пересекает линию.
13. Время заезда фиксируется непосредственно судьей с использованием секундомера, когда проекция робота пересекает линию. Зафиксированное время окончательно и пересмотру не подлежит.
14. Заезд останавливается, если закончилось время, отведенное на выполнение заезда.

15. Максимально допустимое время выполнения заезда 3 минуты

Начисление баллов и определение победителя

В зачёт идёт попытка с наименьшим временем заезда. Побеждает команда, затратившая меньше времени не преодоление трассы.

При спорной ситуации команды проезжают 2 круга на скорость.

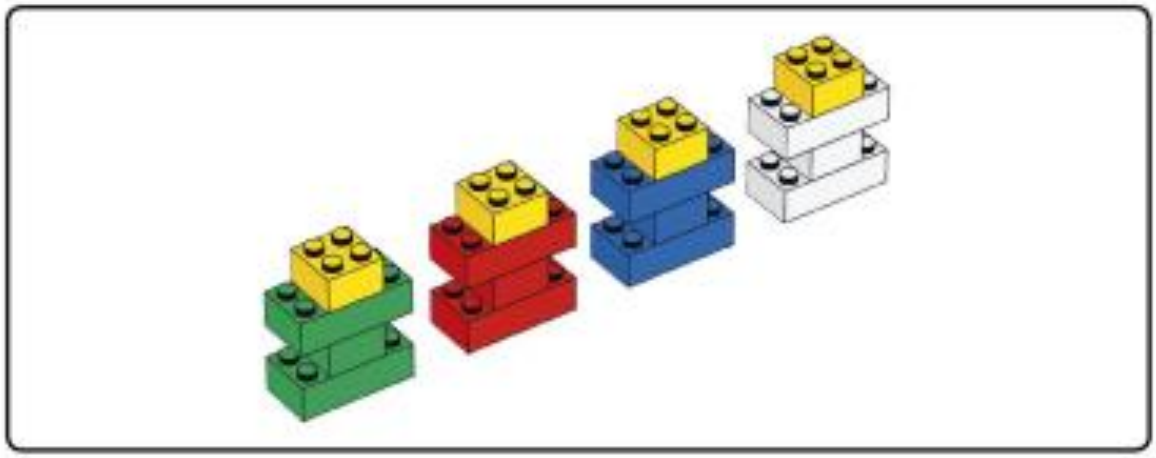
Дисквалификация

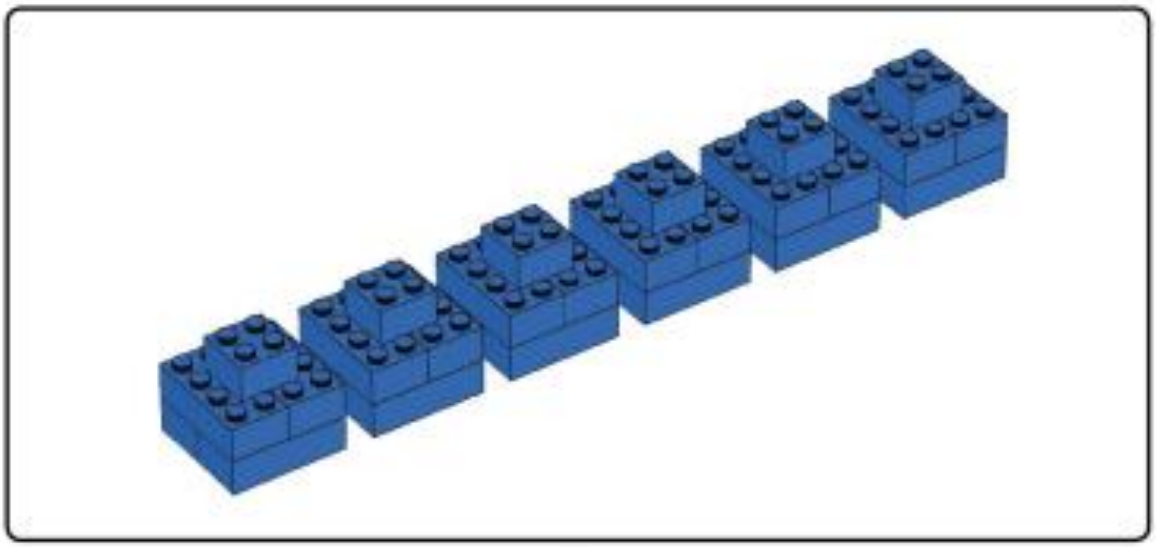
1. Робот действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом)
2. Во время заезда участник коснулся полигона или робота
3. Задание не выполнено за установленное время заезда
4. Робот сошел с линии (проекция робота не находится над линией).
5. За неспортивное поведение участников команды (несоблюдение морально-этических норм, грубое поведение по отношению к участникам, организаторам и судьям соревнований) предусматривается штраф или дисквалификация по решению судьи соревнований.

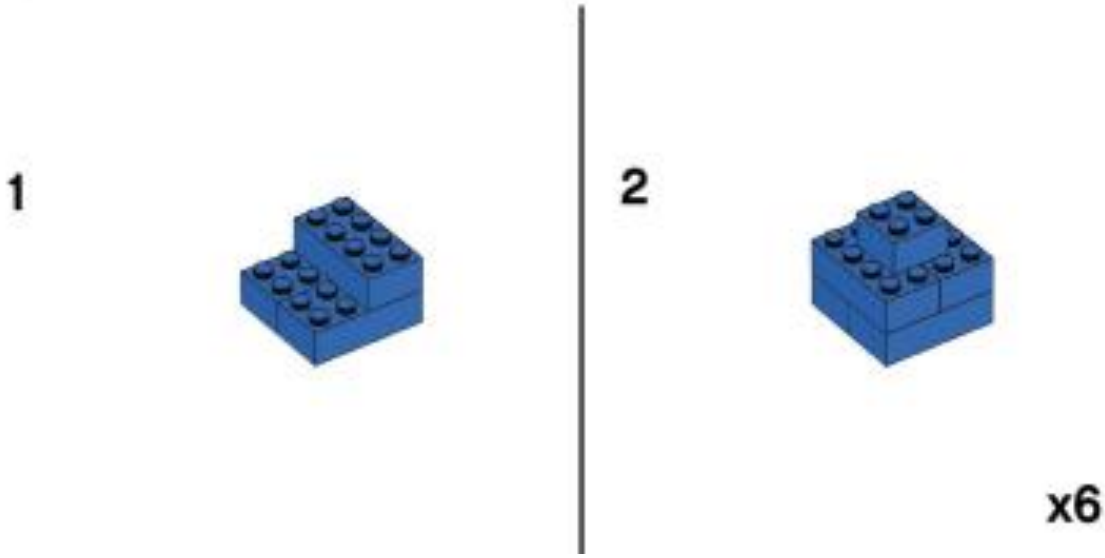
Судейство

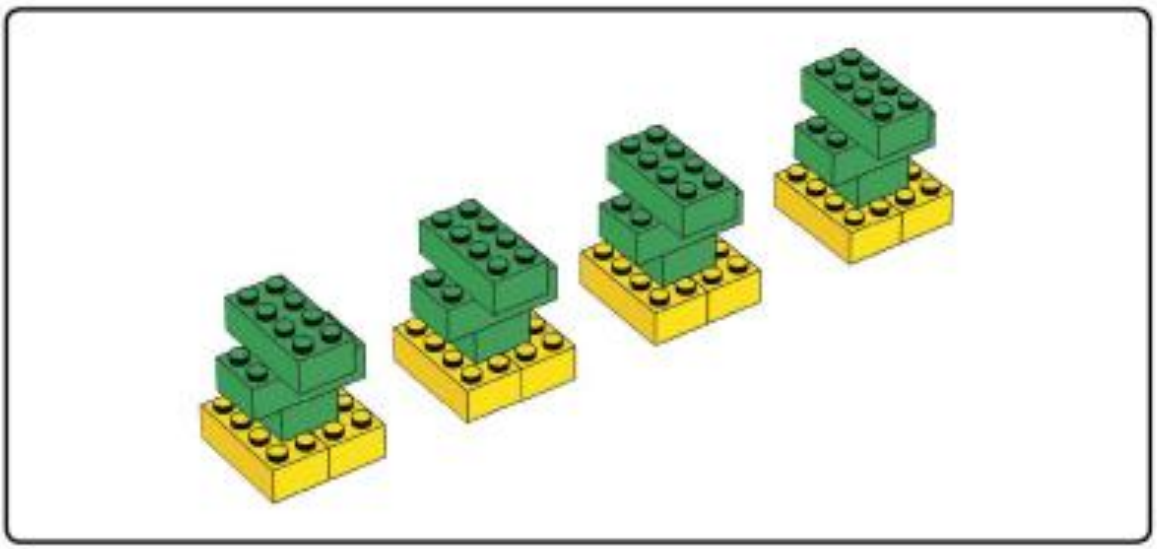
1. Судейская коллегия оставляет за собой право вносить в правила состязания любыеизменения, если эти изменения не дают преимущество одной из команд.
2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствиис приведёнными правилами.
3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний, все участники должны подчиняться их решениям.
4. Судья может использовать дополнительный заезд для разъяснения спорных ситуаций.
5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судьи не позднее окончания текущего соревнования.

Приложение 1. Сборка реквизита для категории LEGO WeDo 2.0 «Лесные пожары»

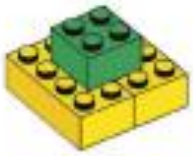






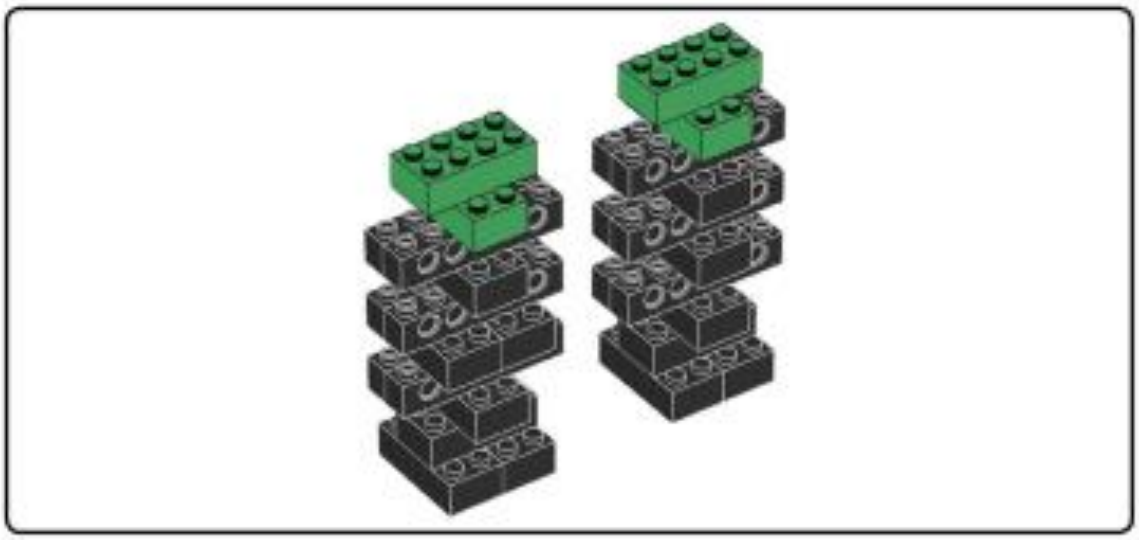


1



2

x4



1

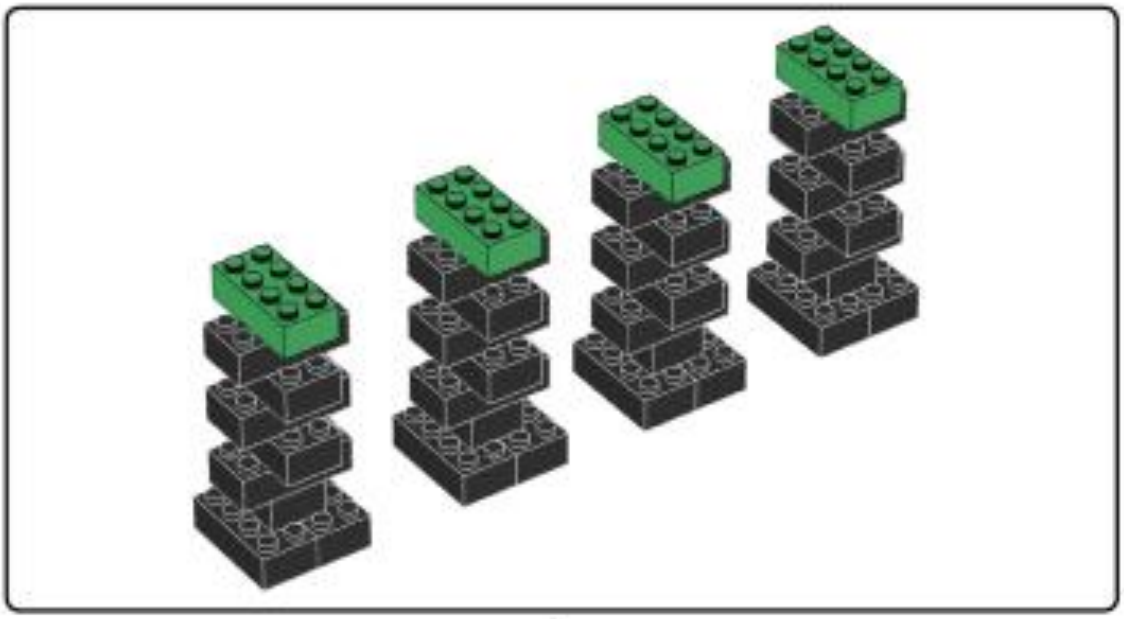
2

3

4

5

x2



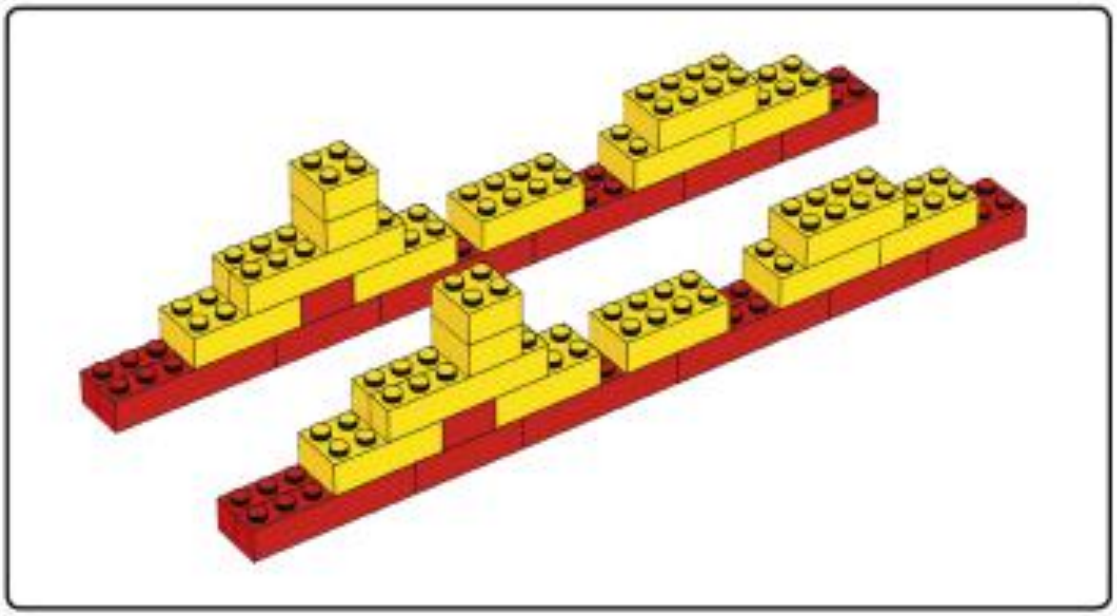
1

2

3

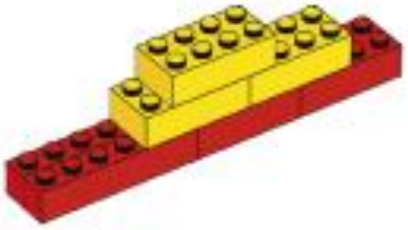
4

x4

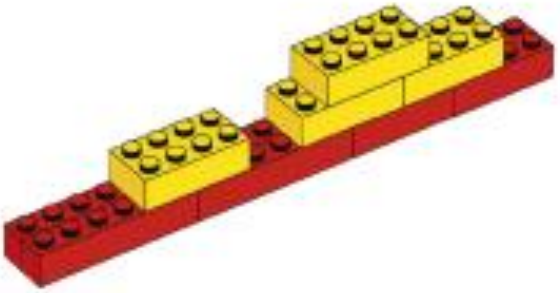


1

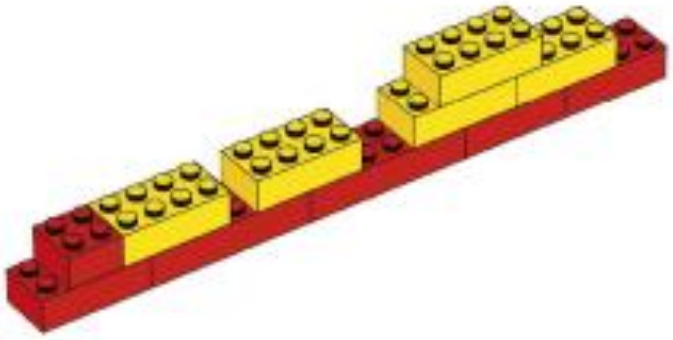
2



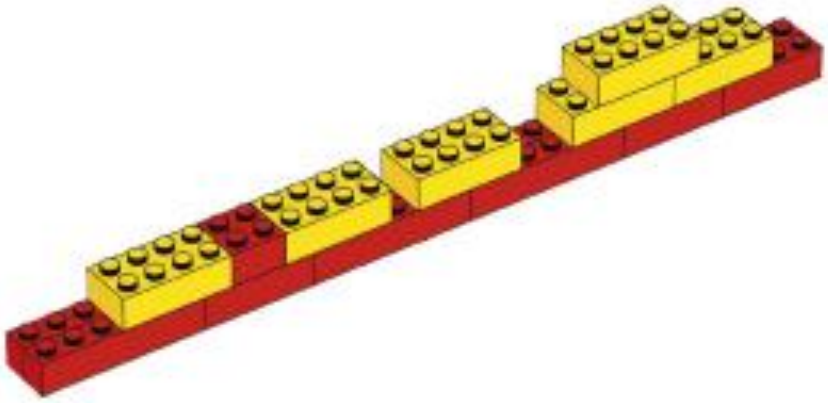
3



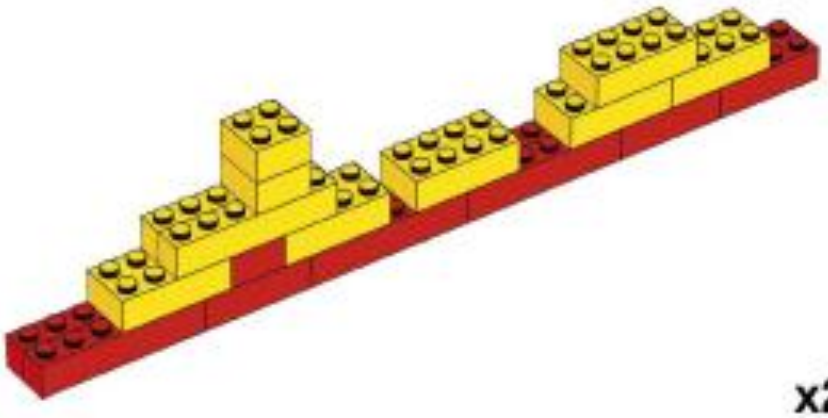
20



21



22



x2