ППриложение № 1

к приказу МКУ УО

оот 05.12.2022 г. № 742

**2023**

Муниципальное Бюджетное Учреждение Дополнительного Образования Центр Технического Творчества Детей и Юношества «Технопарк» ГО г. Нефтекамск РБ

I ОТКРЫТЫЙ ГОРОДСКОЙ ЧЕМПИОНАТ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ «Robo Бой»

**Положение о проведении I открытого Городского чемпионата по робототехнике «Robo Бой»**

**1. Общие положения.**

Открытый Городской чемпионат состязания по робототехнике, направленные на выявление участников и команд, добившихся наибольших успехов в различных областях робототехники, а также на привлечение учащихся к занятиям робототехникой.

**Организаторы:** МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» г. Нефтекамск

**2. Цель конкурса**

Конкурс проводится с целью развития юных талантов, поддержки научно-технического творчества и популяризации робототехники среди детей и молодежи.

**3. Задачи**

- Активная пропаганда технического творчества в сфере высоких технологий.

- Поддержка образовательного процесса кружков технического творчества и уроков технологии в основной школе.

- Построение многоуровневой системы образовательных соревнований по робототехнике.

- Решение актуальных задач современной образовательной робототехники.

- Развитие творческих и научно-технических связей с другими городами и странами, привлечение опытных участников соревнований.

- Выявление участников, добившихся наилучших результатов в различных областях робототехники

**4. Участники и требования конкурса**

Участниками конкурса являются обучающиеся и воспитанники «**ДОО» (6-7 лет), «ОО», «ОДО» c 6 до 17 лет.**

Чемпионат проводится по следующим возрастным группам:

**1 группа 6-7 лет по направлениям:** Lego Wedo 2.0 «Гонки роботов»; Свободная творческая категория, выставка роботов.

**2 группа 8-10 лет по направлениям:** Гонки балансирующих роботов по заданной линии; Сумо роботов; Марафон шагающих роботов; Гонки роботов по узкой линии на платформе Arduino; Свободная творческая категория, выставка роботов.

**3 группа 11-17 лет по направлениям:** Гонки балансирующих роботов по заданной линии; Сумо роботов; Марафон шагающих роботов; Гонки роботов по узкой линии на платформе Arduino; Свободная творческая категория, выставка роботов.

В Чемпионате принимают участие команды образовательных организаций городов и районов

Республики Башкортостан.

Участник может принимать участие в составе только одной команды.

В день чемпионата на каждого робота команда должна подготовить: все необходимые материалы,

такие как: с программами, запас необходимых деталей и компонентов наборов, запасные батарейки или аккумуляторы, а также зарядные устройства.

В зоне состязаний разрешается находиться только участникам команд (тренерам запрещено), членам

оргкомитета и судьям.

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

* Участникам команды запрещается покидать зону соревнований без разрешения члена оргкомитета.
* При нарушении командой одного из пунктов правил, команда получит предупреждение. При получении командой 3-х предупреждений участник будет дисквалифицирован.
* Участие в Конкурсе Бесплатное.
* Организация обедов несет организатор конкурса.
* Расходы, связанные с проездом участников, **питанием** и проживанием несет направляющая сторона.

**5. Требования к материалам, оборудованию и программному обеспечению**

* Команда использует на Чемпионате материалы и оборудование (роботов, комплектующие и портативные компьютеры и т.п.), привезенные с собой. Оргкомитет не предоставляет указанного оборудования на Чемпионате.
* В случае непредвиденной поломки или неисправности оборудования команды, организационный комитет не несет ответственность за их ремонт или замену. Командам рекомендуется предусмотреть набор запасных деталей.
* Один и тот же робот не может быть использован разными командами.
* Команды, нарушившие данное правило, будут дисквалифицированы и должны немедленно покинуть зону состязания.
* В Чемпионате команда может использовать любое программное обеспечение, предназначенное для программирования роботов, если иное не указано в правилах соответствующего состязания.

**6. Судейство**

* Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения.
* Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
* Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
* Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в письменном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее 10 минут после окончания текущего раунда. После окончания раунда претензии не принимаются.
* 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 коллегией.
* 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.
* Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 30 секунд.

**7.** **Порядок и правила проведения:**

Чемпионат проводится 27 января 2022 года по адресу: РБ ГО г. Нефтекамск, ул. Социалистическая, 42. Регистрация участников в 9.00ч. Заявки принимаются в формате Word (приложение 1) **до 20.01.2023г. на адрес МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк»** **cttd@yandex.ru****.**  Программа чемпионата будет направлена после получения заявки.

**8. Чемпионат проводится по следующим направлениям:**

- Гонки балансирующих роботов по заданной линии;

- Сумо роботов;

- Марафон шагающих роботов;

- Lego Wedo 2.0 «Гонки роботов»;

- Свободная творческая категория, выставка роботов.

 **8.1 Гонки балансирующих роботов по заданной линии**

**1. Общие положения**

Заезд проводится каждой командой независимо. Команда выставляет одного робота.

**1.1 Задание соревнований**

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

**1.2 Ограничения**

Гонки балансирующих роботов 2 Команда должна удовлетворять следующим требованиям, если иное не установлено организационным комитетом конкретного мероприятия:

количество участников в команде 1-2 (количество руководителей не ограничено)

**2. Требования к роботу**

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

- ширина – не более 300 мм;

- длина – не более 300 мм;

- высота – не более 400 мм;

- вес – не ограничен.

Робот не должен нарушать установленные требования после старта заезда. Робот должен быть полностью автономным, телеуправление в любом виде запрещено. Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно участниками соревнований. Робот должен быть собран из отдельных деталей. При движении робот не должен иметь более 2 точек опоры. В качестве опорных элементов конструкции допускаются только тела вращения кривых (колесо, шар, эллипсоид и т.п.), т.е. имеющие два радиуса кривизны во взаимно перпендикулярных плоскостях. Удержание робота в положении на двух точках опоры должно достигаться исключительно функционированием робота.

**3. Описание полигона**

Полигон представляет собой плоскую прямоугольную поверхность белого цвета, изготовленную из произвольного материала с нанесенной на нее черной линией. Опционально литой баннер плотностью 400-500 г/м2. Линия старта (финиша) отмечается прерывистой линией ориентированной перпендикулярно линии трассы. Она выполняется двумя отдельными полосками в цвет линии трассы, шириной 10 мм, длиной 50-75 мм с просветом между ними в половину максимально допустимой ширины робота Линия состоит из трех прямолинейных участков длинной не менее 1200 мм, соединенных двумя криволинейными участками в форме полуокружностей (см. Рисунок 1 - трасса).

Характеристики линии: ширина линии – 50 мм радиус кривизны линии - не менее 300 мм в любой ее точке на линии неподвижно установлены два препятствия: «горка» и «кирпич». Описание препятствий приведено в Общем регламенте соревнований. Размер препятствия «горка»: ширина (b) – 400 мм, длина (l) – 800 мм, высота (h) – 70 мм. Препятствия устанавливаются неподвижно, не ближе 300 мм от начала скругления линии, перпендикулярно линии трассы и симметрично относительно нее, следующим образом: «кирпич» – на наименьшую по площади грань, на второй прямой участок трассы «горка» – на третий прямой участок трассы Оператор может по собственному усмотрению убрать одно или оба препятствия.



Рисунок 1 - Примерная трасса

**4. Порядок проведения соревнований**

Максимально допустимое время выполнения заезда 3 минуты. Перед началом заезда робот устанавливается в зону старта так, чтобы его проекция не выходила за пределы этой зоны.

Робот стартует (финиширует) в зоне старта (финиша). Время заезда фиксируется системой «старт-финиш» или непосредственно судьей с использованием секундомера, по-усмотрению организатора соревнований. Зафиксированное время окончательно и пересмотру не подлежит.

Заезд останавливается, если закончилось время, отведенное на выполнение заезда. Выполнение задания и время заезда отсчитываются от момента пересечения роботом любой своей точкой опоры линии старта и завершается в момент пересечения роботом любой своей точкой опоры линии финиша. Рис. 1. Пример полигона Гонки балансирующих роботов. Количество попыток определяется организаторами в день соревнований.

**5. Условия дисквалификации**

Дисквалификация попытки производится в случаях:

- робот действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом);

- во время заезда участник коснулся полигона или робота;

- робот покинул полигон;

- любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона;

- задание не выполнено за установленное время заезда;

- робот сошел с линии;

- проекция робота не находится над линией более чем на 5 секунд маневр объезда препятствия «кирпич»

- робот покинул линию перед препятствием, и вернулся на линию за препятствием на прямом участке;

- точка возвращения на трассу находится далее 300 мм от препятствия;

- робот потерял равновесие;

- какая-либо часть робота помимо опор коснулась полигона.

**6. Подсчет баллов**

Трасса разделяется на элементы, за прохождение которых начисляются баллы в соответствии с таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| Элемент  | Баллы за прохождение элемента |
| Прямолинейный участок без препятствия | **10** |
| Прямолинейный участок с препятствием | **50** |
| Криволинейный участок  | **20** |

**7. Порядок отбора победителя**

В зачёт идёт попытка с наибольшим количеством набранных баллов. При равенстве баллов в зачет идет попытка с наименьшим временем заезда.

**8.2 Сумо роботов**

**1. Общие положения**

Соревнования проводятся среди команд. Соревнования проводятся по принципу борьбы сумо. Необходимо вытолкнуть соперника за пределы ринга в течение заданного времени. Если за заданное время ни один робот не покидает ринг, то победителем считается робот, находящийся ближе к центру ринга. Каждая команда в течение турнира встречается с разными командами. Бой между двумя роботами называется матч. Матч состоит из нескольких раундов.

Цель турнира ­ определить наиболее «сильного» робота с точки зрения конструкции и программного обеспечения.

**2. Поле**

Поле представляет собой круг диаметром 1100 мм. Цвет внутренней части поля белый. Граница поля представляет собой окружность черного цвета шириной 50 мм. Диаметр внутреннего круга составляет 1000 мм. Центр круга помечен красной точкой. Отметка центра круга используется, когда роботы остались на поле и определение победителя происходит по близости к центру поля. Стартовые позиции роботов имеют красный цвет и находятся симметрично центра поля на расстоянии 150 мм от центра и 300 мм друг от друга.



Рисунок - 2 Общий вид поля с размерами

**3. Робот**

Робот должен быть собран на базе LEGO наборов Mindstorms NXT и EV3. Разрешено использовать только LEGO детали. Робот должен отвечать следующим требованиям:

- Размеры робота не должны превышать габариты 250х250х250 мм;

- Вес робота не должен превышать 1 кг;

- Робот должен содержать только 1 блок управления;

- Робот должен содержать не больше 1 датчика расстояния (инфракрасного или ультразвукового);

- Робот должен содержать не больше 1 датчика цвета;

- Робот должен быть автономным: запрещено дистанционное управление роботом любым способом;

- Запуск робота разрешен либо прямым запуском программы, нажатием кнопки на блоке управления, или при помощи датчика касания. После запуска основной программы запрещается дотрагиваться до робота;

- В течение матча, между раундами, запрещено вносить изменения в конструкцию робота и в программу;

- Запрещено использовать разные программы в пределах одного матча;

- Запрещено производить существенные изменения робота после регистрации;

- Программа должна иметь стартовую задержку 3 секунды. При нарушении этого правила, раунд считается проигранным;

- Операционная система блока управления должна быть LEGO MINDSTORMS EV3, LEGO MINDSTORMS NXT, LEGO MINDSTORMS NXT 2.0.

**4. Команда**

В соревнованиях принимают участие команды. Каждая команда может состоять не более, чем из 3 человек (включая тренера команды). Каждая команда может иметь только одного робота. Разные команды не могут использовать одного и того же робота. Один человек может состоять только в одной команде. Тренер не имеет права принимать непосредственное участие в матчах. Запускать робота может только участник команды. Во время матча только один участник команды может находиться возле ринга.

Команда имеет название, которое используется при регистрации, проведении турнира и награждении.

Капитан (тренер) команды имеет право подавать протест, если он считает, что соперник нарушил правила, что привело к нечестной победе. Если протест подтвердится, то нарушитель наказывается согласно правил. За период турнира каждая команда имеет право подать 2 протеста.

**5. Проведение матча**

Цель каждого раунда ­ вытолкнуть соперника за пределы ринга за 60 секунд. Если ни одному роботу не удается за это время вытолкнуть соперника, то победителем считается робот, который находится ближе к центру ринга. За соблюдением правил и ходом матча следит судья. Судья принимает окончательное решение относительно победителя.

В начале каждого раунда роботы помещаются на стартовую позицию (красная линия) согласно типа раунда. Судья спрашивает у операторов о готовности. Каждый оператор за матч может остановить старт раунда 1 раз. Задержка раунда допускается не больше чем на 60 секунд.

После команды «старт» операторы запускают программы роботов. С этого момента начинается 3 секундный отсчет пассивного режима робота. Если робот начинает двигаться в этот период, то раунд останавливается и засчитывается поражение команде, чей робот начал движение. За этот период операторы роботов должны отойти от ринга не менее чем на 1 метр. После 3­ти секундной задержки начинается отсчет 60 секунд на раунд.

Если в течение раунда робот получил повреждение (отпали или заклинили детали), то оператор робота имеет право остановить раунд. При этом команде (инициатору остановки) засчитывается поражение в текущем раунде. Если робот не может продолжать матч, то команде засчитывается поражение в оставшихся раундах.

В течение раунда запрещается участникам, зрителям приближаться к рингу на расстояние ближе 1 метра. Судья имеет право остановить раунд, если обнаружит влияние окружающих помех. В этом случае раунд будет переигран.

**6. Матч этапа на выбывание**

Матч проходит до 2 побед и может состоять максимум из 3 раундов. Если один из соперников выиграл первые два раунда, третий раунд не проводится. Раунды отличаются стартовой позицией:

- 1 раунд ­ боком друг к другу (левым боком к центру);

- 2 раунд ­ боком друг к другу (правым боком к центру);

- 3 раунд­ спиной друг к другу.

**7. Судьи**

Турнир обслуживает судейская бригада. Судья следит за матчами и соблюдением правил во время их проведения. Если турнир проходит одновременно на нескольких рингах, то каждый ринг обслуживает отдельный судья.

Ассистент судьи (1­2 человека) обеспечивает:

- измерение робота перед матчем (размер и вес);

- проверка робота на соответствие правил;

- проведение жеребьевки;

- контроль турнирной таблицы, заполнение результатов и т.п.

Все спорные моменты решает судья.

**8.3 Марафон шагающих роботов**

**1. Регламент соревнований**

В этом состязании команде участников необходимо подготовить автономного робота, способного за наиболее короткое время, двигаясь по своей дорожке, добраться от места старта до места финиша. Количество участников в команде 1-2 и тренер. Возраст участников команды не ограничен.

На прохождение дистанции дается максимум 120 секунд. Во время проведения состязаний время может быть изменено.

**2. Условия состязания**

- перед началом соревнований робот устанавливается строго перед стартовой чертой;

- шагающий робот должен полностью, т.е. всеми своими частями, пересечь линию финиша;

- движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки запуска программы робота.

**3. Соревнования проводятся по следующей схеме:**

**3.1** **отборочный этап** – квалификационные заезды, где роботы выступают попарно, но фиксируется время прохождения дистанции каждым роботом. В результате отборочного этапа формируется рейтинг роботов на основе их лучшего результата.

**3.2** **парный этап** - серии «поединков» между парами роботов. Поединок определяет из двух, участвующих в нём роботов, сильнейшего. Парный этап проводится по олимпийской системе с выбыванием после двух поражений

**3.3 финальный этап** (олимпийская система – «на выбывание») - в финальные заезды выходят роботы, занявшие в рейтинге первые N мест (N<=8), количество финалистов определяет главный судья соревнований по результатам парного этапа. Заезды проходят попарно с выбыванием проигравшего робота. Пары формирует судья по принципу «лучшее время худшее время».

Если за максимальное время роботы не достигли финиша, они останавливаются судьей. В этом случае на отборочном этапе каждому роботу записывается максимальное время. В финальном этапе победителем заезда считается тот робот, который находится ближе к финишу.

Если победитель заезда не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.

**4. Поле**

Поле представляет собой светлое основание с черными линиями разметки. Цвет поля – белый. Материал поля – матовая баннерная ткань

Зона старта и финиша отмечена чёрной линией.

Общая длина поля для шагающих роботов не более 180 см, ширина дорожки не менее 30 см для каждого робота.

Игровое поле может иметь боковые стенки высотой от 5 см.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СТАРТ** |  | **ФИНИШ** |
| **СТАРТ** |  | **ФИНИШ** |

Рисунок 3 – Примерная трасса

**5. Робот**

- Максимальные размеры робота 200\*200\*200 мм.

- Робот должен быть автономным.

- Во время заезда робот не может изменять свои размеры.

- Сборка робота осуществляется в день соревнований.

- Допускается использование только одного контроллера в конструкции робота.

- Допускается использование любой элементной базы.

- В конструкции робота запрещены детали, которые могут сломать, поцарапать или повредить поле.

- Перед соревнованием роботы проходят технический контроль.

- Каждый робот получает регистрационный номер. Номер размещается на роботе для того, чтобы жюри и зрители могли идентифицировать его.

- Движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки, при этом робот стоит на полигоне.

- Перед началом соревнований размеры робота не должны превышать размеры 250x250x250 мм.

- Робот при движении использует для опоры лишь некоторые точки на поверхности, т.е. робот должен передвигаться только с помощью «ног». Ни одна из опор не может постоянно касаться поверхности поля.

 - Все точки, которыми ноги касаются поверхности поля, по которому движется робот, не должны описывать в пространстве (относительно робота) правильную окружность.

- Робот не может касаться вращающимися колесами, гусеницами (др. деталями) поверхности, по которой движется.

**6. Проведение состязаний.**

6.1. Каждый этап проходит после соответствующего периода отладки. Во время периода участники могут вносить изменения в конструкции и программы роботов.

6.2. До окончания времени отладки команды должны сдать своих роботов в зону карантина. Роботы, отсутствующие в зоне карантина, после окончания времени отладки не будут допущены к соответствующему этапу.

6.3. Если при осмотре робота будет обнаружено несоответствие робота требованиям, то судья назначает команде две минуты на устранение нарушения. Если в течение этого времени нарушение не будет устранено, то робот не будет допущен к соответствующему этапу.

6.4. После сдачи робота на карантин робота нельзя изменять до конца этапа (например, загрузить программу, поменять батарейки).

6.5. Манипуляции участников, влияющие на поведение роботов на поле запрещены.

6.6. Перед проведением соревнований участники осуществляют сборку роботов без использования инструкций (схем, фотографий и т.п.), не допускаются пометки на деталях робота. (Все участники используют собственные наборы LEGO Mindstorms EV3, NXT, NXT 2.0)

**7. Проведение отборочного этапа (квалификационные заезды)**

7.1. В квалификационном задании роботу необходимо пройти прямой путь от линии старта до линии финиша за отведённое время.

7.2. Расстояние между линиями старта и финиша – 180 см. Ширина поля – 60 см. Вдоль середины поля нанесена чёрная вспомогательная линия шириной 5 см.

7.3. Роботу даётся две попытки на прохождение квалификации.

7.4. Предельное время выполнения попытки – 120 секунд.

7.5. Перед попыткой участник ставит робота перед линией старта и запускает робота по команде судьи.

7.6. Квалификационное задание считается пройденным в случае, если робот достиг линии финиша за отведённое время.

7.7. В случае прохождения роботом квалификации судья заносит в протокол время попытки, иначе – отметку «не прошёл квалификацию».

7.8. По завершении квалификационного задания участник возвращает робота в зону карантина.

7.9. По результатам проведения квалификационного задания формируется рейтинг роботов по скорости бега.

 **8. Проведение парного этапа**

8.1. Парный этап состоит из серии поединков между парами роботов. Поединок определяет из двух участвующих в нём роботов сильнейшего.

8.2. Парный этап проводится по олимпийской системе с выбыванием после двух поражений:

8.2.1. изначально все роботы разбиваются на пары в верхней сетке;

8.2.2. робот, первый раз проигравший в поединке, перемещается из верхней сетки этапа в нижнюю сетку, где продолжает участвовать в поединках до второго поражения;

8.2.3. между победителями верхней и нижней сеток проводится финальный поединок.

8.3. Верхняя сетка заполняется по результатам квалификационного заезда: первый по скорости робот становится в пару с последним по скорости, второй по скорости – с предпоследним, и т.д.

**9. Определение победителя**

9.1. Финальные заезды проходят по олимпийской системе (игра на вылет). Судьёй соревнования формируется турнирная сетка, в каждом круге из участников составляются пары в соответствии с результатами парных заездов.

9.2. Из каждой пары в следующий круг выходит победитель заезда.

9.3. Перед финальным кругом судья соревнований проводит заезд за третье место.

9.4. Победителем соревнования становится робот, победивший в финальном круге. Второе место присуждается роботу, проигравшему в финальном круге.

**8.4 Lego Wedo 2.0 «Гонки роботов»**

**1. Общий регламент**

**1.1 Порядок проведения**

1.1.1 Запрещено взаимодействовать с кем-либо, кроме судей, в случае возникновения вопросов или неполадок в роботе участник должен поднять руку.

1.1.2 Запрещено покидать без разрешения судьи рабочее место во время проведения соревнований.

1.1.3 Запрещено использовать компьютеры не по назначению соревнований в том числе пользоваться сетью Интернет.

1.1.4 Команды должны поместить робота в область «карантина» после окончания времени отладки. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

1.1.5 Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 5 минуты на устранение нарушения. Если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в данном раунде.

1.1.6 После окончания времени отладки и после помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (в том числе загрузить программу, поменять батарейки). Также команды не могут просить о предоставлении дополнительного времени.

1.1.7 По окончании раунда дается время на настройку роботов. Участники смогут забрать роботов назад в область сборки, чтобы улучшить работу роботов и провести испытания. После окончания времени отладки участники должны поместить роботов назад, в область «карантина». После того как судья повторно подтвердит, что робот отвечает всем требованиям, робот будет допущен к участию в следующем раунде.

1.1.8 Перед началом попытки робот должен быть выключен и расположен в зоне старта. Далее судья дает сигнал для включения робота и выбора программы. В случае если запуск программы сразу приводит робота в движение, тогда для запуска программы надо ожидать сигнала судьи.

1.1.9 Запуск программы осуществляется только по сигналу судьи и только с планшета/ноутбука. Любые действия с роботом, приводящие к запуску программы (нажатия кнопок, взаимодействие с датчиками), запрещены.

**2. Задание**

2.1 Собрать модель, которая развивает максимальную скорость на прямой.

2.2 Цель: пересечь линию финиша первым.

2.3 После сборки необходимо запрограммировать модель для прямолинейного движения.

2.4 Возраст участников 7 - 10 лет

**3. Требования к роботам**

**3.1 Общие требования к роботам**

- Модель должна быть собрана деталями из одной коробки LEGO WeDo 2.0 (45300).

- Разрешено заменять резинки LEGO на канцелярские при постройке ременных передач.

- Вес модели не ограничивается.

- Размер модели не ограничивается.

- Все роботы должны быть автономны. Любые механизмы управления разрешены, если все их компоненты находятся на роботе и механизм не взаимодействует с внешней системой управления (человеком, машиной и т.д.).

- Программа для робота должна быть написана на языках программирования LEGO Education WeDo или Scratch.

**4.2. Ограничения робота**

- Запрещены детали, которые могут сломать или повредить трассу.

- Липкие вещества для улучшения сцепления запрещены.

**4.3. Изменения конструкции робота**

Участники имеют право на оперативное конструктивное изменение робота между раундами и матчами (в том числе - ремонт, замена элементов питания и проч.), если внесенные изменения не противоречат требованиям, предъявляемым к конструкции робота и не нарушают регламента соревнований.

**5. Порядок проведения соревнований:**

5.1 В день соревнований команды подготавливают свои рабочие места. Планшет/ноутбук должен быть выключен, набор стоит с левой стороны в закрытом состоянии.

5.2 Проводится брифинг с участниками.

5.3 Судьи проверяют разобранность наборов. Это значит, что на момент начала соревнований никакие две детали не должны быть соединены вместе. Шины отделяются от колес. Разрешено только соединение троса и вала.

5.4 Дается старт соревнований. Команды занимают свое место и приступают к сборке. На сборку и программирование модели отводится 60 минут.

5.5 После сборки участники самостоятельно программируют модель. В программах используются стандартные графические блоки управления мотором. При необходимости можно использовать и другие блоки (звука, смена цвета индикатора модуля и т.д.)

5.6 После сборки и программирования можно производить тестирование и проверку работоспособности модели на полях. Тренировочные заезды могут проходить на протяжении всего отведенного времени (60 минут).

5.7 По истечении отведенного времени (60 минут) начинаются заезды, роботов не забирают «в карантин». Участники могут еще вносить доработки.

5.8 В случае если команда не готова выйти на заезд в течение 3-х минут после вызова судьи, команде засчитывается проигрыш (0 баллов).

**6. Проведение заездов:**

6.1 Как только вышло время, отведенное по регламенту (60 минут), начинаются заезды. В каждом ЗАЕЗДЕ участвуют 2 команды.

6.2 Заезды производятся на поле, разделенном на 2 одинаковые отдельные дорожки с ограждениями. На старте и на финише прорисована линия.

**Пример поля:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СТАРТ** |  | **ФИНИШ** |
| **СТАРТ** |  | **ФИНИШ** |

Рисунок 4 – Примерная трасса

6.3 Точные размеры поля участники узнают в день соревнований.

6.4 Заезды будут производиться по заранее известному расписанию. Данное расписание будет доведено до участников до начала заездов.

6.5 Согласно расписанию 2 команды вызываются судьями на поле и готовятся к участию.

6.6 Робот на старте ставится по первой выступающей детали модели к черной

линии.

6.7 В случае если команда не готова выйти на Заезд (неработоспособная модель),

команде засчитывается проигрыш (0 баллов).

6.8 После готовности команд по слову СТАРТ производится запуск роботов. Команды самостоятельно запускают свои программы.

6.9 Финиш считается пересечение проекцией передней выступающей детали робота финишной черты. После финиша останавливать робота можно любым способом по усмотрению участника.

 6.10 Заезд состоит из трёх поездок. В каждой поездке робот, прибывший к финишу первым, получает один балл.

6.11 Если оба робота не достигли финишной черты, поездка может быть перезапущена по усмотрению судьи, но не более 2-х раз.

6.12 Если при перезапуске заездов по причине «не финиша» двух команд победитель так и не определен, победа (1 балл) присуждается модели, находящейся ближе к финишу в последней поездке

6.13 Возможные варианты заезда и начисляемые баллы:

- победа команды (1 балл);

- проигрыш команды (0 баллов);

- не выход на поле команды (0 баллов).

6.14 Соревнования проводятся по турнирной олимпийской системе с выбыванием после двух поражений в заезде. Пример данной системы:

**7. Требования к команде**

Команда состоит не более, чем из 2-х участников (если иное не прописано в правилах для отдельных состязаний), подходящих по возрасту и уровню подготовки для конкретных соревнований – операторы робота. Критерии для каждого состязания прописаны в регламенте соревнований (см. приложения).

В день соревнований на каждого робота команда должна подготовить и иметь с собой:

- портативный компьютер (оргкомитет не выдает компьютеры на соревнованиях);

- все необходимые материалы (робот, диск с программами, запас необходимых деталей, запасные батарейки или аккумуляторы и т.д).

Во время всего дня проведения состязаний запрещается использовать беспроводные пульты к роботам, а также устройства, их заменяющие, если иное не прописано в правилах по отдельному состязанию. Если будет обнаружено злонамеренное использование командой подобных устройств, она будет дисквалифицирована и удалена с состязаний.

После старта попытки запрещается вмешиваться в работу робота. Если после старта заезда оператор коснется робота или поля без разрешения судьи, попытка будет остановлена и засчитано набранное количество очков до этого момента.

Программа, выполняемая роботом, должна быть написана исключительно самим участником. Любой представитель судейской коллегии вправе провести проверку, в ходе которой участник должен объяснить конструктивное исполнение и алгоритм действия робота, а также продемонстрировать загрузку алгоритма в память робота с компьютера. В случае отказа или неспособности выполнить требования судьи участник может быть дисквалифицирован.

Роботы должны быть сделаны исключительно самими участниками. Не допускается использование готовых покупных моделей.

В конструкциях роботов запрещены пластиковые детали ручного изготовления или напечатанные на 3D-принтере. Контроллер и моторы могут быть использованы только из образовательного конструктора LEGO WeDo 2.0 (45300).

Руководители команд не могут находиться в зоне тренировок и выполнять какие-либо манипуляции с роботом.

**8.5 Гонки роботов по узкой линии на платформе Arduino**

**1. Общие положения**

Заезд проводится каждой командой независимо. Команда выставляет одного робота.

**1.1. Задание соревнований**

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

**1.2. Ограничения**

 Команда должна удовлетворять следующим требованиям, если иное не установлено организационным комитетом конкретного мероприятия:

- количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено)

Дополнительные требования могут быть установлены Образовательной,

**2. Требования к роботу**

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

длина – не более 250 мм;

ширина – не более 250 мм;

 высота – не более 250 мм;

масса – не более 1 кг;

Робот не должен нарушать установленные требования после старта заезда.

Робот должен быть полностью автономным, телеуправление в любом виде запрещено. Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно участниками соревнований.

Робот должен быть собран из отдельных деталей.

Конструктивное исполнение робота должно обеспечивать срабатывание системы «старт-финиш».

Шины и другие компоненты робота (в выключенном состоянии), контактирующие с полигоном, не должны быть способны поднять и удерживать лист A4 плотностью 80 г/м2 более, чем 2 секунды.

 Робот должен иметь кнопку запуска и остановки или пульт, позволяющий выполнять запуск\остановку дистанционно. Использование в этих целях смартфона или компьютера запрещено.

**3. Описание полигона**

Полигон представляет собой плоскую прямоугольную поверхность белого цвета, изготовленную из произвольного материала с нанесенной на нее черной линией. Опционально литой баннер.

Линия старта (финиша) отмечается прерывистой линией ориентированной перпендикулярно линии трассы. Она выполняется двумя отдельными полосками в цвет линии трассы, шириной 10 мм, длиной 50-75 мм с просветом между ними в половину максимально допустимой ширины робота.

Длина трассы – 15000+/-5000 мм

Размеры полигона и рисунок трассы устанавливается организаторами мероприятия.

Характеристики линии: ширина – 15 мм

минимальный радиус кривизны – 0 мм



Рисунок 5 - Примерная трасса

**4. Порядок проведения соревнований**

Максимально допустимое время выполнения заезда 2 минуты.

Перед началом заезда робот устанавливается в зону старта так, чтобы его проекция не выходила за пределы этой зоны.

Робот стартует (финиширует) в зоне старта (финиша).

Время заезда фиксируется системой «старт-финиш» или непосредственно судьей с использованием секундомера, по усмотрению организатора соревнований. Зафиксированное время окончательно и пересмотру не подлежит.

 Заезд останавливается, если закончилось время, отведенное на выполнение заезда.

Время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом линии старта до момента пересечения роботом линии финиша. Робот считается пересекшим линию, когда его проекция пересекает линию.

Роботы соревнуются попарно на параллельно расположенных рядом друг с другом полигонах с зеркальным расположением идентичных трасс. Роботы стартуют одновременно в одном направлении движения.

Соревнования состоят из двух этапов: квалификационного и финального.

**4.1. Квалификационный этап**

Квалификационные заезды осуществляются одновременно на двух соревновательных полигонах.

Выбор полигона для участника осуществляется судьей методом жеребьевки.

В случае неявки на все квалификационные заезды, робот участника дисквалифицируется и в финальном этапе соревнований не участвует.

Количество попыток определяется организаторами в день соревнований. В зачёт идёт попытка с наименьшим временем заезда.

**4.2. Финальный этап**

В финальный этап проходят команды с лучшим временем прохождения трассы по результатам квалификационных заездов. Количество команд, выходящих в финальный этап, определяется организаторами в день проведения соревнований.

В финальном этапе команды соревнуются попарно на выбывание по олимпийской системе.

Формирование пар финального этапа производится на основе результатов квалификационного этапа по системе «лучший с худшим».

Полигон для каждого робота определяется судьей методом жеребьёвки.

Один матч длится до 3 заездов или до того, как одна из команд наберет 2 балла.

По команде судьи робот должен начать движение в течение 3 секунд, иначе он проигрывает заезд, а его соперник получает 1 балл.

Робот, который финиширует и показывает лучшее время в заезде, выигрывает заезд и получает 1 балл.

Если оба робота сошли с трассы, то в данном заезде очки не присуждаются и объявляется ничья.

В 3 заезде при равенстве очков (0:0 или 1:1 по результатам 2 предыдущих заездов) побеждает робот, который первый пришел к финишу, либо оказался ближе к финишу на момент истечения времени заезда или схода с линии обоих участников.

В матче побеждает робот, набравший наибольшее количество баллов по истечении 3 заездов или первый набравший 2 балла.

Для устранения технических неисправностей судья может предоставить участнику технический перерыв на время проведения матча следующей пары роботов (при наличии таковой возможности) или пятиминутный технический

перерыв. Такой технический перерыв может быть предоставлен каждому участнику только один раз в течении финального этапа.

**5. Условия дисквалификации**

Дисквалификация попытки производится в случаях:

- робот действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом)

- во время заезда участник коснулся полигона или робота

- робот покинул полигон (любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона)

- задание не выполнено за установленное время заезда

- робот сошел с линии (проекция робота не находится на линии)

**6. Подсчет баллов**

Не производится.

**7. Порядок отбора победителя**

Победителем соревнований объявляется робот, затративший на преодоление трассы наименьшее время.

**8.6 Свободная творческая категория, выставка роботов.**

К участию в творческой категории допускаются авторские коллективы и отдельные разработчики, представляющие свою авторскую разработку в области робототехники (имеющую в своем составе вычислительный модуль, исполнительные механизмы и датчиковое оборудование), именуемую далее роботом. В этой категории участниками могут быть сконструированы и запрограммированы любые роботы из любых подручных компонентов. Ограничений на оборудование, вспомогательные элементы, используемые для декораций и оформления презентации робота, языки программирования и среды – нет. Презентация проектов проводится в форме выставки, проект презентуется 1-2 участниками команды (исключая руководителя). Работоспособность проекта должна быть продемонстрирована в ходе презентации проекта, на которой в обязательном порядке демонстрируются все возможности робота. Оцениваются как сами проекты, так и выступления. Регламент презентации проекта: 5 минут на презентацию проекта, 2-5 минут на ответы на вопросы жюри конкурса.

**9. Симпозиум по образовательной робототехнике**

Симпозиум по образовательной робототехнике проводится в рамках фестиваля с целью обмена опытом среди преподавателей робототехники и обсуждения новых идей в этом направлении. Участники, желающие выступить докладчиками на симпозиуме, направляют заявку и предоставляют текст тезисов в соответствии с требованиями организаторов фестиваля.

**10. Подведение итогов конкурса**

Победители и призёры состязаний награждаются дипломами, кубками и призами МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» во время проведения церемонии награждения. Состязания проводятся по дисциплинам, в каждой из которых выявляются три первых места. По усмотрению организационного комитета, количество призовых мест может быть изменено.