

## Регламент проведения соревнований по направлению «Робототехника» на основе конструктора LEGO WeDo

### 1. Состав команды

Команда состоит из одного человека.

### 2. Требования к роботам

2.1. Соревнования проводятся на основе конструктора LEGO WeDo 1.2.

2.2. Каждый участник должен иметь конструктор LEGO WeDo 1.2, ноутбук с установленным программным обеспечением LEGO EDUCATION WeDo Software V1.2

### 3. Условия соревнований

3.1. Перед началом соревнования роботы разобраны и находятся в контейнерах.

3.2. Для участия в соревновании предоставляются цветные распечатки заданий.

### 4. Проведение соревнований

4.1. Судья начинает первую часть соревнования – создание модели по готовой пошаговой инструкции (цветная распечатка) и воспроизведение заданной программы.

4.2. Жюри начисляет баллы (максимальный балл – 8, максимальное отведенное время – 45 минут), учитывая затраченное время на создание модели, а также безошибочную сборку и программирование модели.

4.3. Ко второй части соревнования – создание модели по рисунку (цветная распечатка) с последующим программированием действий модели – допускаются участники, набравшие в первой части соревнований 6 и более баллов.

4.4. Судья начинает вторую часть соревнования.

Жюри начисляет баллы (максимальный балл – 12, максимальное отведенное время – 1 час) за выполнение задания с учетом затраченного времени на создание модели и корректности программы.

4.5. Участник команды, набравший наибольшее количество баллов (максимальный балл – 20), объявляется победителем.

## Приложение 2

### Регламент проведения соревнований по направлению «Мини-сумо» на основе конструктора LEGO MINDSTORMS EV3

#### 1. Состав команды

Команда состоит из одного участника и одного тренера. Тренер сопровождает участника до соревновательной площадки. Начиная с этого момента контакты участника с тренером запрещены.

#### 2. Требования к роботам

2.1. До приезда на соревнование команда должна собрать робота, способного функционировать автономно. Во время прохождения задания робот должен быть полностью автономным. Любые механизмы управления разрешены, если все их компоненты находятся на роботе и механизм не взаимодействует с внешней системой управления (человеком, компьютером и т.д.);

2.2. Робот должен быть собран только из деталей производства фирмы LEGO. Размеры робота 15 см \* 15 см \* 1000 г (ширина \* длина \* масса), высота – не ограничена. Максимальное количество моторов – 4 (2 больших мотора и 2 средних мотора). Разрешается использовать любые сенсоры производства фирмы LEGO. Количество сенсоров каждого разрешенного вида не ограничено. Запрещается использовать любые другие сенсоры. В конструкции может быть использован только один программируемый блок управления.

2.3. Участнику разрешается использовать любой язык программирования. В программе должна быть предусмотрена пауза в 5 секунд между запуском робота и любыми его действиями. В течение этого времени робот должен оставаться неподвижным. Любое движение робота, в том числе и увеличение в размерах, должно происходить по истечении пятисекундной паузы.

2.4. До начала соревнования робот проходит проверку на соответствие предъявляемым требованиям к размеру и весу и наличие единственной программы управления. После проверки робот определяется в карантин до начала соревнований.

2.5 Каждый робот получает номер при регистрации. Участниками следует отображать этот номер на роботе.

#### 3. Оборудование площадки

Размеры поля должны соответствовать 5 см \* 77 см \* 2,5 см \* 50 см (высота\*диаметр\*ширина границы\*минимальное внешнее пространство). Ринг черный. По окружности ринга нанесена белая линия.

#### 4. Условия соревнований

4.1. Перед началом соревнования проводится жеребьевка.

4.2. Раунд проводится между двумя командами. Судья анонсирует начало раунда. Раунд состоит из неограниченного числа поединков, общее время проведения которых составляет 3 минуты. В это время входят сами поединки, а также технические перерывы между поединками. Технический перерыв составляет не более одной минуты, во время которого разрешается замена элементов питания, но запрещено перепрограммировать робота, изменять его размер и массу. За выигранный поединок команда получает 1 балл.

Раунд заканчивается, если одна из команд набрала 2 балла или закончилось время раунда. Если по окончании времени раунда ни одна из команд не набрала двух баллов, то при счете 0:0 или 1:1 судья имеет право объявить дополнительный раунд (2 минуты) для выявления победителя. В дополнительном раунде побеждает команда, набравшая один балл. Дополнительные раунды проводятся до тех пор, пока одна из команд не победит.

Преждевременно раунд может быть остановлен после того, как участник команды во время раунда, поднял руку и громко сказал «Стоп». В таком случае в этом раунде участнику засчитывается поражение.

4.3. Участники команд, допустившие во время соревнований нарушения, в том числе и технических требований, с соревнований снимаются.

## 5. Проведение соревнований

5.1. Установка и запуск роботов:

5.1.1. К рингу подходит только один участник от команды.

5.1.2. Перед началом поединка на ринг кладется специальная метка, которая разделяет ринг на 4 сектора. Роботы всегда ставятся в противоположных секторах. Проекция робота должна хотя бы частично накрывать белую линию на краю ринга. После того, как участники выставили роботов на свое усмотрение в соответствии с правилами, метка убирается с поля, а роботов запрещается передвигать.

5.1.3. Участники должны выбрать программу и подготовиться к старту. Роботы запускаются только одиночным нажатием на среднюю кнопку микроконтроллера LEGO Mindstorms EV3. Запуск с помощью датчиков запрещен.

5.1.4. После старта представители команды до начала движения роботов должны отойти от ринга на расстояние не менее 1 м.

5.1.5. Если во время поединка истекает время раунда, то поединок останавливается. Судья имеет право назначить дополнительный раунд (2 минуты) для выявления победителя.

5.2. Определение победителей:

5.2.1. Команда выигрывает (получает 1 балл), если:

робот-соперник коснулся внешней зоны (выехал за пределы ринга);  
любая часть робота-соперника, имеющая соединение с корпусом робота, коснулась внешней зоны;

у робота-соперника отсоединились элементы конструкции, влияющие на способность робота продолжать бой.

5.2.2. Команда проигрывает (команда-соперник получает 1 балл), если любой участник команды коснулся робота или ринга до окончания поединка без разрешения судьи;

любой участник команды умышленно нарушает правила либо препятствует дальнейшему проведению конкурса.

5.2.3. Балл не присуждается и поединок проводится заново, если:

роботы одновременно остановились и стоят без движения в течение 20 секунд;

роботы одновременно коснулись внешней зоны и невозможно определить, кто коснулся первый;

роботы сцепились или кружатся вокруг друг друга без заметного результата в течении 40 секунд.

5.3. Команды-участники несут ответственность за безопасность своих роботов.

## Регламент проведения соревнований по направлению «Траектория» на основе конструктора LEGO MINDSTORMS EV3

### 1. Состав команды

Команда состоит из одного участника и одного тренера. Тренер сопровождает участника до соревновательной площадки. Начиная с этого момента контакты участника с тренером запрещены.

### 2. Требования к роботам

2.1. Максимальный размер робота 250 \* 250 \* 250 мм. Во время тренировочной попытки прохождения траектории участнику запрещается изменять размеры робота. Робот должен быть автономным. Любые беспроводные соединения с роботом во время раундов запрещены. Сборка робота осуществляется в день соревнований в назначенное время. До старта сборки все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота команда не должна взаимодействовать с другими командами, пользоваться инструкциями, иллюстрациями и другими источниками, способствующими сборке робота. Разрешается использовать максимум 2 датчика цвета LEGO Mindstorms EV3. Использование других датчиков запрещено.

2.2. Язык программирования – стандартная среда для EV3 (любая доступная версия). Разрешается использовать любые заранее заготовленные части кода, в том числе «Мои блоки» и специальные блоки датчиков. Полная версия программы для прохождения трассы пишется только в день соревнований.

2.3. До начала соревнования проводятся замеры размеров робота. После проверки робот определяется в карантин до начала соревнований.

2.5 Каждый робот получает номер при регистрации. Участниками следует отображать этот номер на роботе.

### 3. Оборудование площадки

Максимальные размеры трассы – 1000 x 2000 мм. Ширина черных линий 18-25 мм. Элементы поля: прямые, зигзагообразные, кривые линии, перекрестки (под любым углом), повороты на 90 градусов, инверсные перекрестки, зебра, инверсные элементы.

### 4. Условия соревнований

4.1. Перед началом соревнования проводится жеребьевка.

4.2. Соревнование состоит из двух заездов.

4.3. За наиболее короткое время робот должен, двигаясь по линии траектории, добраться от места старта до места финиша. Внешний вид

поля и порядок прохождения траектории становятся известны на момент начала тренировочных заездов (за 2 часа до первой попытки).

4.4. Максимальное время, отведенное для прохождения дистанции траектории, составляет 2 минуты.

4.5. Жюри начисляет баллы участникам за прохождение траектории дистанции каждого заезда.

## 5. Проведение соревнований

5.1. На момент начала соревнований все роботы должны быть разобраны.

5.2. В момент начала соревнований участникам демонстрируется поле и траектория дистанции, по которой должен будет двигаться робот.

5.3. После демонстрации поля и траектории дистанции участники собирают робота и проводят тренировочные заезды, количество которых определяется исходя из общего числа участников соревнований. На сборку робота и тренировочные заезды каждому участнику дается 2 часа (из них 15 минут – на сборку робота). После выполнения тренировочных заездов все участники сдают роботов в карантин.

5.4. Перед началом первого заезда участнику выдается робот. После выполнения первого заезда участник сдает робота в карантин.

5.5. После того как все участники завершили первый заезд, им возвращаются роботы.

5.6. Для подготовки ко второму заезду у участника будет 30 минут. После завершения подготовки ко второму заезду участник сдает робота в карантин и получает только перед началом второго заезда.

5.7. Старт:

5.7.1. К трассе подходит только участник с роботом.

5.7.2. Все точки касания роботом поля должны находиться перед черной стартовой линией. Проекция робота может выступать за стартовую линию.

5.7.3. Движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки RUN робота (или другой).

5.7.4. Робот финиширует, когда ведущие колеса заедут на линию финиша.

5.8. Определение победителей:

5.8.1. При начислении баллов учитывается степень прохождения траектории, а так же при равном количестве набранных баллов – время прохождения траектории.

5.8.2. Попытка и таймер останавливаются, если оба колеса робота оказались с одной стороны от линии и ни одно из колес не касается линии трассы, указанной судьями или участник команды во время раунда, поднял руку и громко сказал «Стоп».

В таком случае в зачет принимаются:

- а) время до съезда с линии;
- б) баллы, заработанные за прохождение следующих элементов:
  - прямые, зигзагообразные, кривые линии как отдельные элементы – 5 баллов;
  - перекрестки – 10 баллов;
  - поворот на перекрестке – 10 баллов;
  - инверсные элементы – 40 баллов;
  - инверсный перекресток – 50 баллов (с поворотом или без);
  - зебра – 50 баллов.

5.8.3. Баллы за элемент начисляются только в том случае, если оба колеса робота полностью пересекли границу элемента.

5.8.4. В зачет принимается лучший результат по баллам из двух заездов, а так же при равном количестве набранных баллов учитывается время прохождения траектории.

5.8.5. Победителем будет объявлена команда, набравшая наибольшее количество баллов. Если таких команд будет несколько, то победителем объявляется команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.

5.8.6. Участники команд, допустившие нарушения во время соревнований, в том числе и технических требований, будут дисквалифицированы и сняты с соревнований.