

**Правила соревнований роботов по категории «Эстафета»**

(правила подготовлены на основе соревнований международного фестиваля робототехники «РобоФинист»)

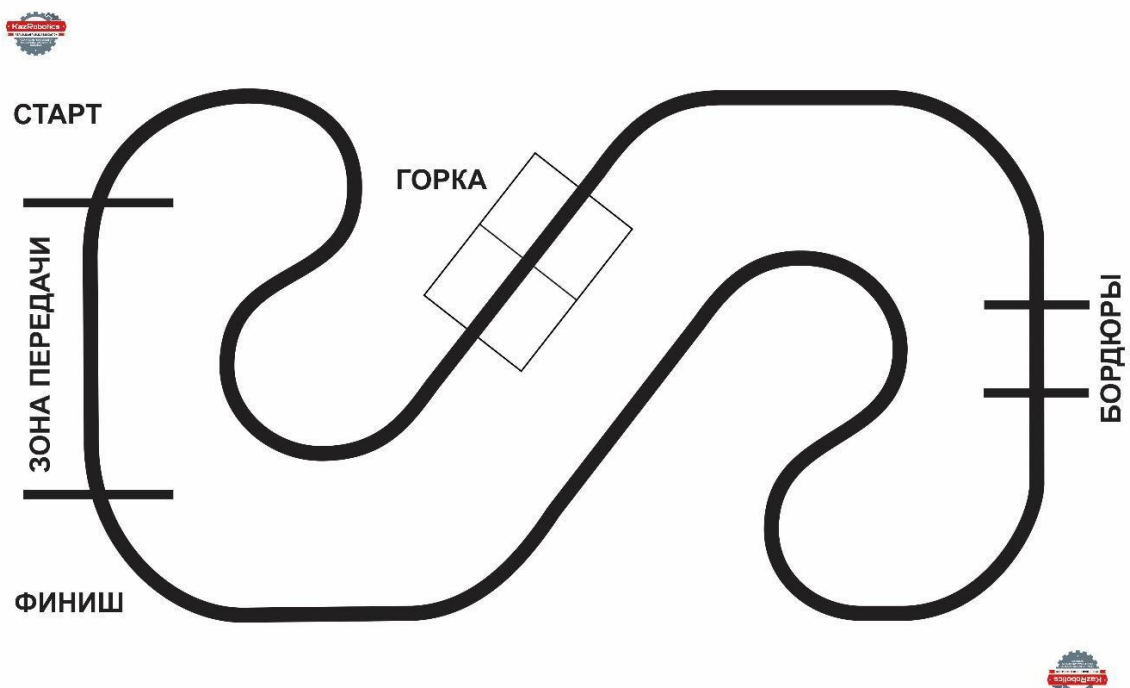
**1. Условия соревнований**

- 1.1 Для соревнований роботов «Эстафета» оператору (члену команды, который непосредственно взаимодействует с роботом в ходе заезда) необходимо подготовить автономных роботов. За отведенное время два робота одной команды должны по очереди проехать максимальное число кругов с эстафетной палочкой, каждый раз передавая ее в зоне передачи. На линии возможно появление препятствий: бордюров, горки (препятствие устанавливается в день соревнований по решению судьи).
- 1.2 Максимальное время прохождения дистанции 5 минут.
- 1.3 За время преодоления дистанции команда должна набрать максимальное количество очков.

**2. Полигон**

- 2.1 Размер полигона с отмеченной дистанцией, по которой должен следовать робот – 2400 мм x 3800 мм.
- 2.2 Цвет полигона – белый.
- 2.3 Цвет линии, определяющей дистанцию – черный.
- 2.4 Ширина линии – 50 мм.
- 2.5 Ширина линии, ограничивающей зону передачи – 30 мм.
- 2.6 Длина зоны передачи – 1000 мм.
- 2.7 Ширина зоны передачи – 500 мм.
- 2.8 Минимальный радиус кривизны линии – 300 мм.

*Рис.1 Полигон категории «Эстафета»*



### 3. Бордюры

3.1 Бордюр представляет собой выступ на поверхности полигона расположенный перпендикулярно основной линии, выполненный из ПВХ.

3.2 Высота бордюра – 5 мм.

3.3 Ширина бордюра – 30 мм.

3.4 Длина бордюра – 350 мм.

3.5 Цвет бордюра – белый.

3.6 Количество бордюров не более – 3 шт. (Количество установленных на полигоне бордюров определяется в день соревнований судьей.)

3.7 Бордюр фиксируется на полигоне.

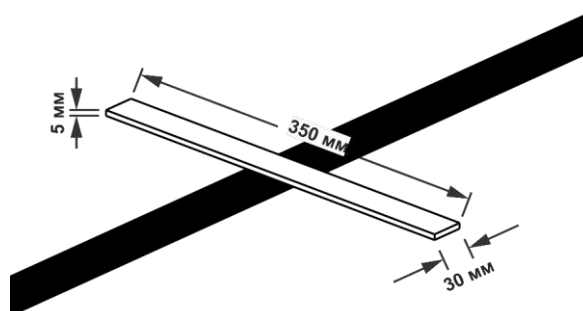


Рис.2 Бордюр

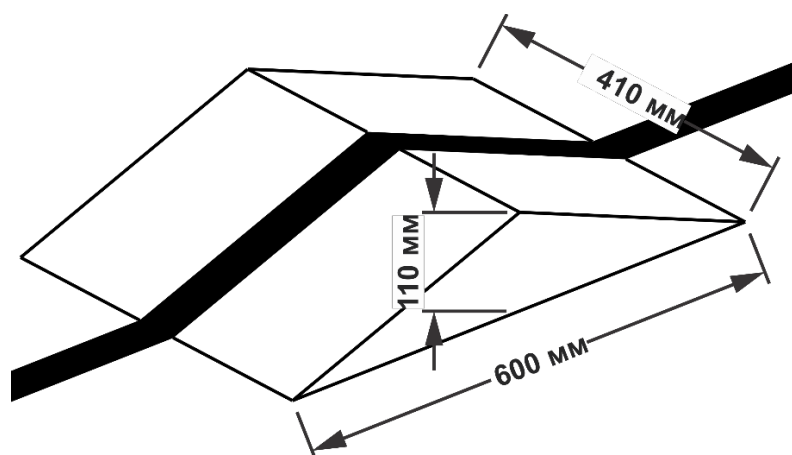
### 4. Горка

Горка представляет собой покату с двух сторон возвышенность с нанесенной на ней черной линией соответствующей линии на поле. Горка выполнена из ПВХ. На всю поверхность ПВХ наклеена белая пленка, черная линия распечатана на этой пленке.

Высота горки - 110 мм.

Ширина горки - 410 мм.

Длина основания горки - 600 мм.



## 5. Роботы

- 5.1 Роботы должны быть автономными.
- 5.2 При старте максимальная ширина роботов 30 см.
- 5.3 При старте максимальная длина - 30 см.
- 5.4 Высота роботов не ограничена.
- 5.5 Вес робота не должен превышать 3 кг.
- 5.6 К соревнованиям допускаются роботы, собранные участниками соревнований на основе любой конструкторской платформы. Все элементы конструкции, включая систему питания, должны находиться непосредственно на самом роботе.
- 5.7 В конструкции роботов не должны использоваться какие-либо комплектующие, которые могут как-то повредить поверхность полигона. Команда чьи роботы каким-либо образом, повреждают покрытие полигона, будет дисквалифицирована на всё время соревнований.
- 5.8 Перед стартами проводится техническая экспертиза роботов в соответствии с указанными параметрами.

## 6. Эстафетная палочка

- 6.1 Эстафетная палочка - белый цилиндр. Изготовленный из 2 мм картона.
- 6.2 Диаметр цилиндра 65 мм.
- 6.3 Высота цилиндра 135 мм.
- 6.4 Максимальная масса цилиндра 75 г.

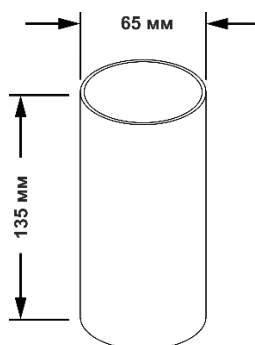


Рис.4 Эстафетная палочка

## 7. Проведение соревнований

- 7.1 На момент старта оба робота должны находиться в зоне передачи.
- 7.2 На момент старта эстафетная палочка должна находиться за линией, ограничивающей зону передачи, перед роботом, который первым начнет движение по черной линии.
- 7.3 После начала движения робот должен проехать по заданной траектории и, вновь попав в зону передачи, передать эстафетную палочку следующему роботу.
- 7.4 Передача эстафетной палочки разрешена только в зоне передачи.
- 7.5 В зоне передачи, эстафетная палочка может находиться сколь угодно долго в пределах отведенного времени (5 минут).
- 7.6 Робот, передавший эстафетную палочку, должен оставаться в зоне передачи.
- 7.7 Потеря палочки может произойти только вне зоны передачи.
- 7.8 Палочка считается потерянной, если ни одна из частей робота не касается палочки более 5 секунд и палочка находится вне контура робота.
- 7.9 Во время передачи палочка должна коснуться поверхности поля.
- 7.10 Движение роботов приостанавливается и возобновляется вновь в зоне передачи в следующих случаях:
  - если робот потерял эстафетную палочку

- если робот выехал из зоны передачи без эстафетной палочки
- если робот передавший палочку, покинет зону передачи вслед за роботом, получившим палочку
- если во время движения робот сошел с дистанции, т.е. оказался всеми колесами с одной стороны линии более 5 секунд
- если робот «срезал» дистанцию.

Каждое вновь возобновленное движение роботов учитывается как следующий **заезд робота**. При этом фиксируется время первого успешного заезда потребовавшегося для прохождения полного круга в данной попытке.

7.11 Попытка заканчивается по истечении 5 минут, прошедших после первого пересечения роботом линии старта или по команде судьи.

7.12 Соревнования «Эстафета» проводятся не менее, чем в два тура (точное число определяется оргкомитетом в день проведения соревнований).

7.13 Каждый тур состоит из серии заездов всех роботов, допущенных к соревнованиям. В каждом заезде робот может совершить не более 2-х попыток. Попыткой является выполнение роботом задания в течение 5 минут.

7.14 Дополнительная попытка предоставляется только в следующих случаях:

1. когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства,
2. когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля,
3. из-за ошибки допущенной судейской коллегией,
4. если не удалось запустить робота в течение 30 секунд после команды судьи «СТАРТ».

**Выполнение дополнительной попытки в этом случае переносится на конец текущего тура.**

**При необходимости в зоне технической экспертизы в течение 3 минут устраняется неисправность (менять конструкцию робота запрещено). Затем он проходит техническую экспертизу, и получает допуск к старту во второй попытке. Робот помещается в зону «карантина».**

7.15 Между турами участники имеют право на оперативную отладку конструкции робота (в том числе - ремонт, замена элементов питания, выбор программы и проч.), если внесенные изменения не противоречат требованиям, предъявляемым к конструкции робота, и не нарушают регламента соревнований. **Вносить конструктивные изменения нельзя.** Время на оперативную отладку робота – 10 минут. Время контролируется судьей технической комиссии.

7.16 До начала тура участники соревнований должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи технической комиссии, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

7.17 Если при технической экспертизе робота будут найдены нарушения в конструкции робота, то оператору предоставляются 3 минуты на их устранение. Если нарушения не будут устранены в течение этого времени, то команда не сможет участвовать в текущем туре.

7.18 Процедура старта: оператор устанавливает робота в зону старта (на дистанцию перед линией «старт») так, чтобы все касающиеся поля части робота находились внутри стартовой зоны и никакая часть конструкции (включая провода) не пересекала линию старта.

До команды «СТАРТ» робот должен находиться на поверхности полигона и оставаться неподвижным. После команды «СТАРТ» участник должен запустить робота в течение 30 секунд и быстро покинуть стартовую зону.

**Началом отсчета** времени попытки является момент пересечения передней частью робота стартовой линии.

**Окончанием отсчета** времени попытки является следующий момент:

- закончится время попытки равное 5 мин.

7.19 В момент старта робот должен быть включен или инициализирован оператором вручную по команде судьи. Во время движения робота оператор не должен касаться роботов и эстафетной палочки за исключением моментов указанных в Пункте 7.10.

Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

7.20 При прохождении дистанции робот должен двигаться только по направлению часовой стрелки.

7.21 Попытка считается законченной при наступлении одного из следующих моментов:

- во время попытки оператор коснулся робота,
- закончилось время прохождения (5 минут).

Робот получает очки, заработанные до наступления вышеперечисленных моментов.

## **8. Судейство**

8.1 Оргкомитет оставляет за собой право вносить в правила соревнований любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд

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

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

8.4 Судья может использовать дополнительные попытки для разъяснения спорных ситуаций.

8.5 По решению судьи тур может быть приостановлен для разъяснения правил.

8.6 Если появляются какие-то возражения относительно судейства, руководитель сборной команды имеет право в письменном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее 10 минут после окончания текущего тура.

8.7 Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 10 секунд.

8.8 Перечень нарушений, приводящих к предупреждению:

- если во время заезда кто-либо из команды, кроме оператора, прикоснулся к роботу;
- если кто-либо из команды прикоснулся к роботу соперника во время его заезда, помешав тем самым выполнению его попытки. Предупреждение получает команда того участника, который прикоснулся к роботу соперника.

8.9 При получении командой первого предупреждения текущий тур переигрывается.

При получении командой второго предупреждения результаты команды в текущем туре аннулируются, т.е. начисляется 0 очков и максимальное время 5 минут. Текущий тур не переигрывается.

Команда, получившая во время соревнований 3 предупреждения, дисквалифицируется на все время соревнований.

8.10 Перечень нарушений, приводящих к немедленной дисквалификации команды на все время соревнований:

- если кто-либо во время заезда дистанционно управляет роботами своей команды, либо умышленно создает помехи соперникам.

## **9. Правила подведения итогов**

9.1 Команде засчитывается 1 очко за каждый полный круг, правильно пройденный роботами с эстафетной палочкой.

9.2 Круг считается правильно пройденным, если один робот пересек с палочкой линию старта, затем, следуя по основной линии, пересек линию финиша, передал палочку второму роботу после линии финиша, и второй робот с палочкой пересек линию старта.

9.3 Если заездов во время прохождения попытки было несколько, очки за каждый заезд считаются отдельно, и в зачет идет заезд с максимальным количеством очков.

9.4 При равном количестве очков у участников учитывается сумма очков всех заездов. Если и это значение совпадает, то учитывается время заезда потребовавшегося для успешного завершения первого полного круга в течение данной попытки.