

## **1. Условия соревнований**

- 1.1 Для соревнований роботов «Биатлон» команде необходимо подготовить автономного робота, способного проехать от старта до финиша, по заданной траектории и выполнить задание в контрольных зонах – сбить все мишени, не сдвинув при этом препятствия – столбы, за наименьшее время.
- 1.2 Максимальное время прохождения дистанции 2 минуты.
- 1.3 За столкновение (любое касание) со столбами и мишенями начисляются штрафные очки.
- 1.4 За срезание маршрута робот снимается с заезда с максимальным временем 2 минуты.
- 1.5 Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов и поля соревнования.

## **2. Задание**

- 2.1 Во время движения по трассе робот должен двигаться по часовой стрелке.
- 2.2 Во время прохождения участка маневрирования робот должен обойти препятствие с левой или правой стороны, в зависимости от жеребьевки.
- 2.3 В контрольной зоне робот должен произвести выстрел и сбить все мишени, установленные на отметках (A1, A2, A3, A4; B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7; C1, C2, C3).
- 2.4 Местоположение мишеней определяется Судьей перед началом каждого тура, после установки роботов на карантин, путем жеребьевки (можно с использованием генератора случайных чисел).
- 2.5 Робот может стрелять только вперед, по направлению движения (стрельба вбок или назад запрещена). Для стрельбы по мишеням робот должен поворачиваться в сторону мишени и стрелять (как ПТ САУ).

## **3. Полигон**

- 3.1 Размер полигона – 2500 мм x 1500 мм.
- 3.2 Цвет полигона – белый.
- 3.3 Цвет линии – черный.
- 3.4 Ширина линии - 25 мм.
- 3.5 Зона старта-финиша обозначена красным цветом – 300 мм x 300 мм.
- 3.6 Контрольные зоны, обозначенные желтым цветом – 300 мм x 400 мм.
- 3.7 Отметки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 – используются для установки столбов.
- 3.8 Зона 8 – участок маневрирования.
- 3.9 Зоны A1, A2, A3, A4; B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7; C1, C2, C3 – используются для установки мишеней.
- 3.10 Зона 9 – гребенка.
- 3.11 Зона 10 – брод.
- 3.12 Зона 11 – прерывистая линия.
- 3.13 Зона 12 – туннель.

## **4. Заряд**

- 4.1 Заряд – канцелярская резинка.
- 4.2 Количество заряда– 3 шт.

## **5. Мишень**

- 5.1 Цвет белый.
- 5.2 Основание мишени – квадрат 70 мм x 70 мм.
- 5.3 Высота мишени – 150 мм.
- 5.4 Мишень изготавливается из стандартной офисной бумаги формата А4.
- 5.5 Количество мишеней на поле – 3 шт.

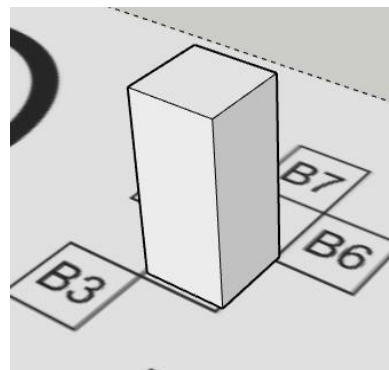


Рис.3 Мишень

Рис.1 Трасса категории «Биатлон» с примечаниями

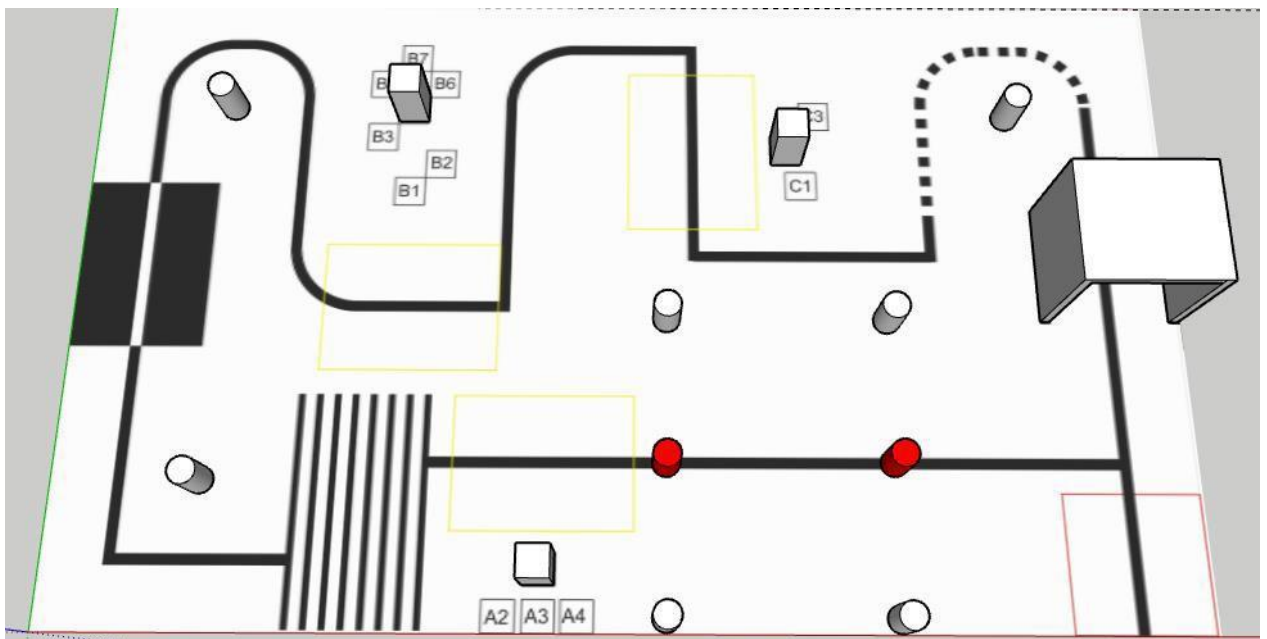
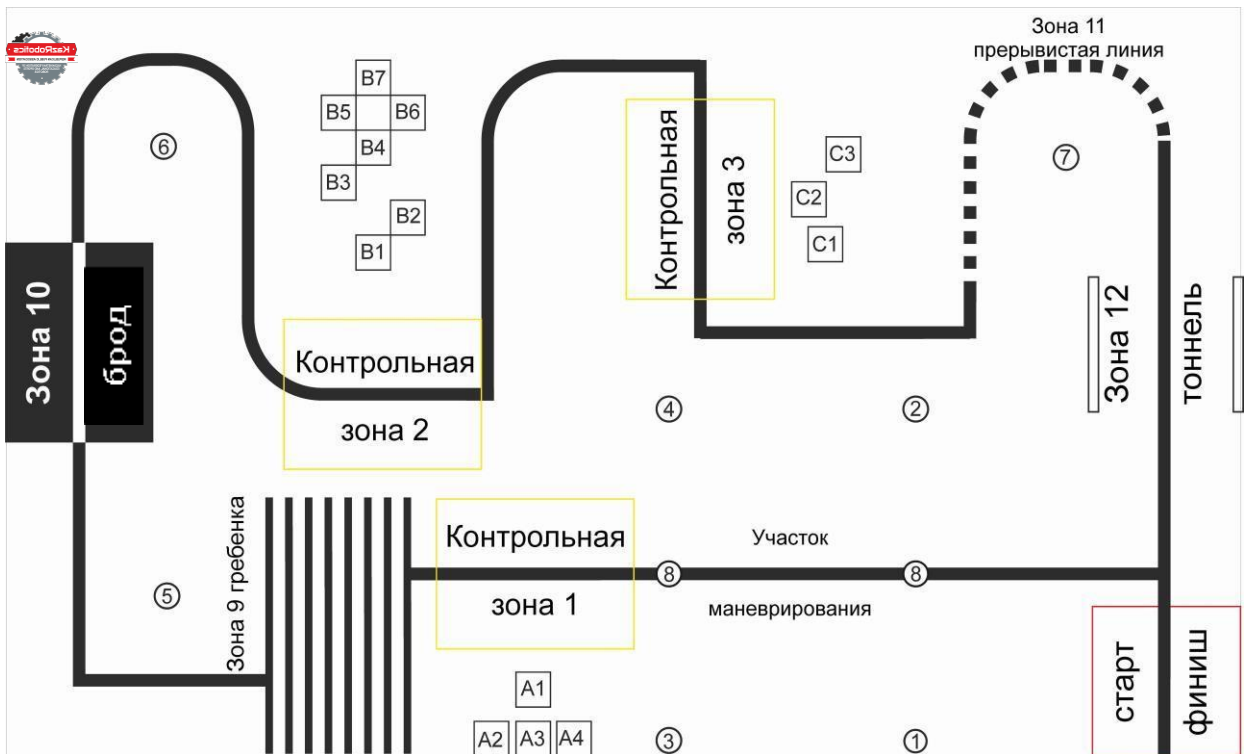


Рис.2 Трасса категории «Биатлон» с мишенями

**6. Брод**

6.1 Брод - инверсия (черный прямоугольник с нанесенной на ней белой линией).

6.2 Размер 300 мм x 400 мм.

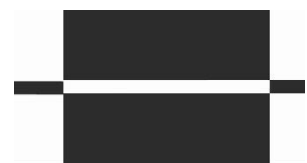


Рис.4 Брод

**7. Столб**

- 7.1 Столб имеет форму цилиндра.
- 7.2 Диаметр столба – 50 мм.
- 7.3 Высота столба – 120 мм.
- 7.4 Цвет столба – белый.
- 7.5 Количество столбов, выставляемых на поле

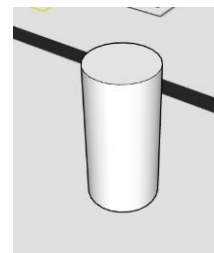


Рис. 5

Столб

**8. Участок маневрирования**

- 8.1 На участке маневрирования используется препятствие. Препятствие представляет собой столб в форме цилиндра.
- 8.2 Диаметр столба – 50 мм.
- 8.3 Высота столба – 120 мм.
- 8.4 Цвет столба – красный.
- 8.5 Количество препятствий, выставляемых на поле - 2.

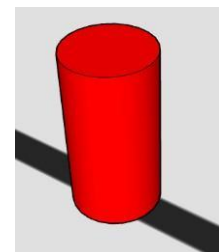


Рис. 6

Столб на участке маневрирования

**9. Гребенка**

- 9.1 Гребенка представляет собой полосатый участок, наподобие зебры.
- 9.2 Размер – 295 мм x 510 мм.
- 9.3 Ширина черной линии 15 мм.
- 9.4 Длина черной линии – 510 мм.
- 9.5 Расстояние между черными линиями – 25 мм.

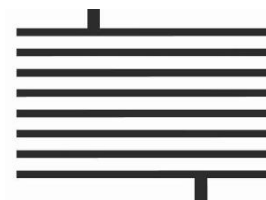


Рис. 7 Образец гребенки

**10. Прерывистая линия**

- 10.1 Прерывистая линия - это препятствие в виде пунктирной линии черного и белого цвета, встречающейся на трассе во время выполнения задания.

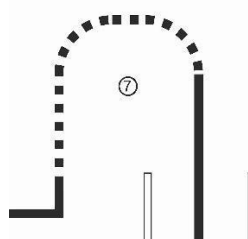


Рис. 8. Образец участка с прерывистой линией

**11. Туннель**

- 11.1 Туннель - это препятствие в виде коридора, через который должен пройти робот.
- 11.2 Ширина проема – 270 мм.
- 11.3 Высота проема – 270 мм.
- 11.4 Длина проема – 270 мм.
- 11.5 Толщина стенок, образующих проем – 20 мм.
- 11.6 Поверхность стенок – белая.
- 11.7 Туннель не прикреплен к поверхности поля.

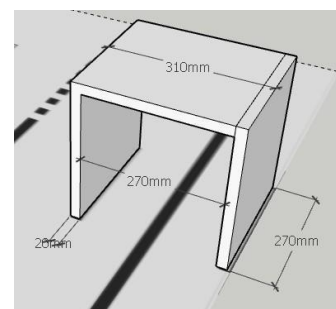


Рис.9 Туннель

**12. Робот**

- 12.1 максимальная ширина робота – 250 мм.
- 12.2 Максимальная длина – 250 мм.

- 12.3 Максимальная высота –250 мм.
- 12.4 Вес робота не должен превышать 1 кг.
- 12.5 Робот должен быть автономным.
- 12.6 К соревнованиям допускаются роботы, собранные участниками соревнований на основе любой конструкторской платформы. Все элементы конструкции, включая систему питания, должны находиться непосредственно на самом роботе.
- 12.7 В конструкции робота не должны использоваться какие-либо комплектующие, которые могут как-то повредить поверхность полигона. Робот каким-либо образом, повреждающий покрытие полигона, будет дисквалифицирован на всё время соревнований.
- 12.8 Участники должны оставить в памяти робота только одну программу под названием «Kazrobotics2022». Функция Bluetooth и WiFi должны быть отключены, загружать программы следует через кабель USB.
- 12.9 Перед стартами проводится техническая экспертиза роботов в соответствии с указанными параметрами.

### 13. Порядок проведения соревнований

Соревнования «Биатлон» проводятся в три тура. Тур состоит из одной попытки каждой команды по очереди. В итоговый зачет засчитывается лучший результат по очкам из трех туров.

13.1 Вторая попытка заезда предоставляется только в следующих случаях:

- когда робот не смог закончить заезд из-за постороннего вмешательства,
  - когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля,
  - из-за ошибки допущенной судейской коллегией,
  - если не удалось запустить робота в течение 30 секунд после команды судьи «СТАРТ».
- Выполнение второй попытки в этом случае переносится на конец текущего тура (в конец очереди).

13.2 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».

13.3 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. Время на оперативное конструктивное изменение робота – 10 минут. Время контролируется судьей технической комиссии.

13.4 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.

13.5 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.

13.6 Процедура старта: оператор устанавливает робота в зону старта (на дистанцию перед линией «старт-финиш») 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 зоны.

**Окончанием** отсчета времени попытки является момент, когда робот полностью вступил в зону старта-финиша. Если робот не остановился, то ему начисляются штрафные очки (см. пункт 15.4)

- 13.7 Робот считается вступившим в зону старта – финиша, когда никакая его часть не выходит за пределы зоны старта – финиша.
- 13.8 В момент старта робот должен быть включен или инициализирован оператором вручную по команде судьи. Во время проведения попытки оператор не должен касаться робота. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.
- 13.9 Направление движения робота во время объезда препятствий определяется Судьей перед началом тренировочных заездов путем жеребьевки.
- 13.10 Местоположение мишеней определяется Судьей перед началом каждого тура, после установки роботов на карантин, путем жеребьевки.
- 13.11 Мишень считается сбитой, если в нее попал снаряд (помощник Судьи своевременно убирает сбитую мишень и снаряд с поля).
- 13.12 Мишень должна быть сбита только снарядом. Мишень, сбита другой мишенью или конструкцией робота, не будет считаться сбитой.
- 13.13 Стартовав из зоны старта-финиша, робот проходит по порядку контрольные зоны I, II и III следуя по черной линии. При нарушении порядка прохождения этапов, робот снимается с попытки. Роботу присуждается «0» баллов и максимальное время за текущий тур.
- 13.14 Попытка считается законченной при наступлении одного из следующих моментов:
  - I. Робот прошел всю дистанцию и пересек линию «старт-финиш» и остановился.
  - II. Во время попытки Оператор коснулся робота или любого элемента реквизита на поле во время заезда.
  - III. Во время попытки робот съехал с черной линии, т.е. оказался всеми колесами или другими деталями, соприкасающимися с полем, с одной стороны линии, кроме участка маневрирования
  - IV. Закончилось время прохождения (2 минуты).

Робот получает очки, заработанные до наступления вышеперечисленных моментов, и фиксируется время. Если робот не прошел всей трассы, ему выставляется максимальное время 2 минуты.

#### **14. Судейство**

- 14.1 Оргкомитет оставляет за собой право вносить в правила соревнований любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.
- 14.2 Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
- 14.3 Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
- 14.4 Судья может использовать дополнительные попытки для разъяснения спорных ситуаций.
- 14.5 По решению судьи тур может быть приостановлен для разъяснения правил.
- 14.6 Если появляются какие-то возражения относительно судейства, руководитель команды имеет право в письменном виде обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее 15 минут после окончания текущего тура. В случае не подтверждения описанных нарушений в жалобе, команда выплачивает штрафную сумму, указанную в основном положении.
- 14.7 Судья может закончить попытку по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 10 секунд.
- 14.8 Перечень нарушений, приводящих к предупреждению:
- 14.9 если во время заезда кто-либо из команды, кроме оператора, прикоснулся к роботу;
- 14.10 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.

- 14.11 При получении командой первого предупреждения текущий тур переигрывается.
- 14.12 При получении командой второго предупреждения результаты команды в текущем туре аннулируются, т.е. начисляется 0 очков и максимальное время 2 минуты. Текущий тур не переигрывается.
- 14.13 Команда, получившая во время соревнований 3 предупреждения, дисквалифицируется на все время соревнований.
- 14.14 Перечень нарушений, приводящих к немедленной дисквалификации команды на все время соревнований:
- 14.15 Если кто-либо во время заезда дистанционно управляет роботами своей команды, либо умышленно создает помехи соперникам.
- 14.16 Контакт участников с судейской коллегией должен сводиться к минимуму на протяжении всего времени соревнований и по возможности ограничиваться только регламентированным взаимодействием для исключения неправомерных ситуаций.
- 14.17 Команда сохраняет уважительное отношение к судьям, оппонентам, другим участникам, зрителям. Бережно относится ко всему оборудованию и инвентарю в месте проведения соревнования.

## 15. Правила подведения итогов

- 15.1 Поле «Биатлон» разделено на зоны (см. рисунок 1 к Пункту 3).
- 15.2 Роботу начисляются очки за выполнение задания, очки за время прохождения этапов трассы и штрафные очки, которые в сумме дают итоговые очки.
- 15.3 Очки за задание:
- за старт **5** очков;
  - успешное прохождение зоны маневрирования **10** очков;
  - сбитую мишень в зонах – по **10** очков (максимально в сумме **30**);
  - за прохождение зоны гребенка – **10** очков;
  - за прохождение зоны брод – **10** очков;
  - за прохождение зоны прерывистая линия – **10** очков;
  - за прохождение зоны туннель – **10** очков;
  - за финиш – **5** очков.

Итого, максимально заработанные очки за прохождение задания – **90** очков.

### 15.4 Штрафные очки.

Следующие действия считаются нарушениями:

- во время движения робот сдвинул с метки столбы (столб сместился за ограничительную линию на любое расстояние или упал) на участке маневрирования – (1,2,3,4,8) минус 10 очков за каждый столб;
- во время движения робот сдвинул столбы (столб сместился за ограничительную линию на любое расстояние или упал) с метки (5, 6, 7) не относящийся к зоне маневрирования – минус 10 очков за каждый столб;
- во время движения робот коснулся или сдвинул мишень с зоны (A1, A2, A3, A4; B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7; C1, C2, C3) – минус 10 очков за каждую мишень;
- при движении в контрольной зоне (I, II и III) робот, не полностью заехав в зону, произвел выстрел – минус 10 очков за каждую зону;
- робот не остановился в зоне финиша – минус 10 очков.
- Во время движения робот сдвинул туннель - минус 5 очков.

- 15.5 При ранжировании команд учитывается результат заезда с самым большим числом очков из всех заездов. Если и в этом случае у участников будет одинаковое количество очков, то будет учитываться наименьшее время, потребовавшееся роботу для завершения ЛУЧШЕЙ по очкам попытки.