

Регламент соревновательного направления “Триатлон”

Робототехнический триатлон - это соревновательное направление, состоящее из трех этапов на трех разных полях. Задача участников - подготовить к соревнованию робототехническую платформу, способную за отведенное время выполнить три задания соревновательного направления. При подготовке робота, команде необходимо учитывать, что на внесение изменений в конструкцию и отладку программы время будет ограничено. Команды могут заранее подготовить конструкцию робота и программы, но количество моторов и датчиков будет ограничено. Участники могут выполнить попытку на каждом этапе в любое время и приступить к выполнению следующего этапа.

Общие правила соревнования:

1. Соревнование состоит из трёх этапов:
 - 1.1. Линия
 - 1.2. Турель
 - 1.3. Перевозка
2. За выполнение задания на каждом этапе начисляются баллы. Победитель соревнования определяется по сумме баллов, набранных на всех этапах.
 - 2.1. Подсчет баллов за выполнение заданий осуществляется в соответствии с правилами каждого этапа.
 - 2.2. Участникам дается по две попытки на каждом соревновательном этапе. В зачет идет лучший результат из двух попыток.
 - 2.3. Баллы на каждом этапе складываются из баллов за выполнение заданий и бонусных баллов за выполнение всех заданий этапа.
3. На тренировки на полях и выполнение заданий всех этапов отводится 240 минут (во время соревнования возможен перерыв).
4. Команды самостоятельно несут ответственность за выполнение заданий в отведенное время.
5. Участники могут приступить к тренировке и выполнению попытки на любом поле в течение всего соревнования.
6. Для того, чтобы выполнить все задания соревновательного направления “Триатлон”, участники должны выполнить минимум одну попытку на всех трех этапах.
7. Участники могут отказаться от второй попытки соревновательного этапа.
8. Роботы в соревновании должны быть автономными.
9. Конструкция робота:
 - 9.1. К участию в соревновании допускаются роботы, собранные из наборов Lego Mindstorms RCX/NXT/EV3
 - 9.2. Также возможно использование любого дополнительного оборудования в конструкции робота.
 - 9.3. Размеры робота не должны превышать:
 - 9.3.1. 200x200x200 мм для этапа “Линия”
 - 9.3.2. 250x250x250 мм для этапа “Перевозка”
 - 9.3.3. 250x250x500 мм для этапа “Турель”
 - 9.4. В соревновании разрешено использовать:

- 9.4.1. Контроллер - 1
 - 9.4.2. Датчики - 4
 - 9.4.3. Моторы - 4
- 9.5. Датчики и моторы можно использовать в конструкции дополнительных модулей и насадок, но количество данных элементов у одной команды должно соответствовать пункту 9.4. общих правил соревнования;
10. Перед выполнением заданий на этапах работы должны пройти техническую инспекцию в соответствии с п. 9 данного регламента. За успешное прохождение инспекции участникам начисляется 1 балл в каждом этапе.

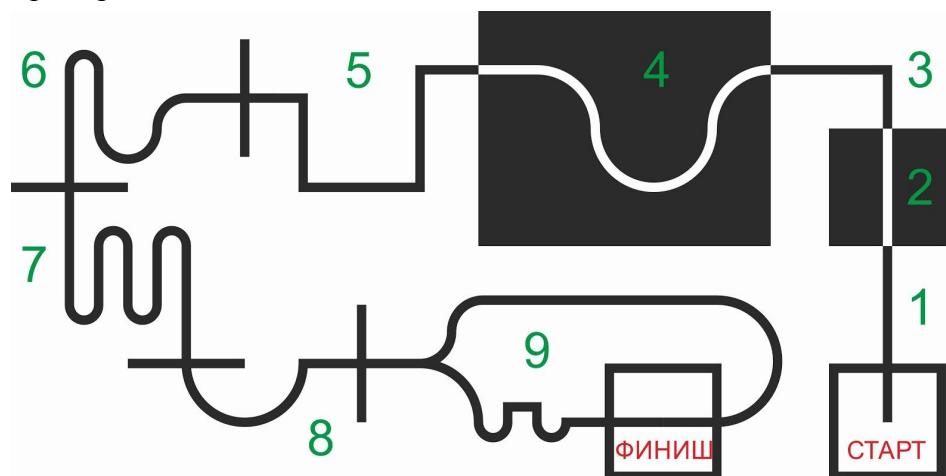
Этап “Линия”

Краткое описание соревнования:

За наиболее короткое время робот должен, двигаясь по черной линии траектории, добраться от места старта до места финиша. На прохождение дистанции дается максимум 120 секунд.

1. Конструкция и технические спецификации поля.

- 1.1. Размеры игрового поля 1000x2000 мм;
- 1.2. Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории, а также элементы с черным основанием и белой линией;
- 1.3. Ширина линии 18-25 мм;
- 1.4. Поле состоит из участков. За прохождение каждого участка начисляются баллы.
- 1.5. Пример поля:



- 1.6. Соревновательное поле может быть изменено в день соревнований.

2. Выполнение задания и подсчет результатов.

- 2.1. Баллы начисляются за каждый пройденный участок поля;
- 2.2. Баллы за участок начисляются только в том случае, если он полностью преодолен роботом;
- 2.3. Бонусные баллы начисляются за прохождение всей линии;
- 2.4. Баллы:
 - 1 балл за прохождение технической инспекции
 - 1 балл за прохождение каждого участка
 - 2 балла - бонус за прохождение всей линии
- 2.5. Максимальное время выполнения задания на данном этапе - 120 секунд.
- 2.6. Если робот сходит с дистанции (оказывается всеми колесами с одной стороны от линии) или заканчивается время, робот снимается с попытки, при этом команде засчитываются баллы за полностью пройденные роботом участки.

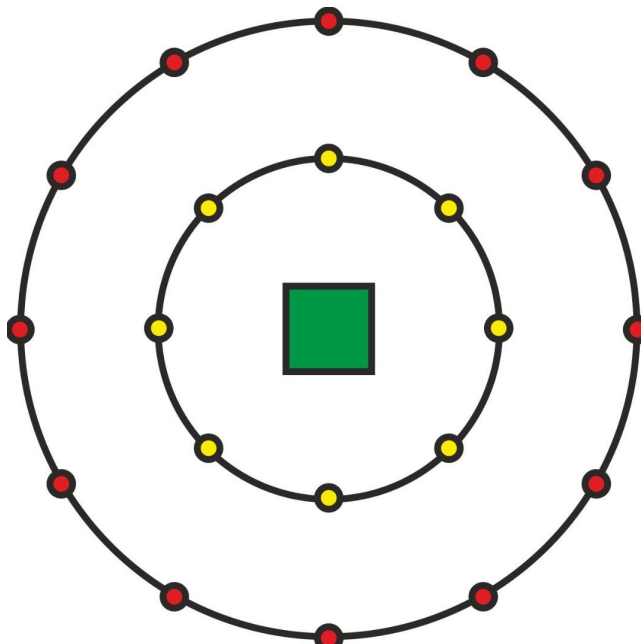
Этап “Турель”

Краткое описание соревнования:

За наименьшее время робот, должен поразить все цели на поле не покидая пределов зоны турели в центре поля. Расположение мишеней и их количество определяются судейской бригадой в день соревнования. На выполнение задания дается максимум 90 секунд.

1. Конструкция и технические спецификации поля.

- 1.1. Диаметр ринга - 1800 мм;
- 1.2. Зона турели - квадрат в центре поля размером 250x250 мм;
- 1.3. Метки для мишеней - круги на расстоянии 500 мм и 900 мм от центра поля;
- 1.4. Мишень:
 - 1.4.1. Мишень - представляет собой ростовую мишень для стрельбы, выполненную из плотного картона;
 - 1.4.2. Размер мишени:
 - 1.4.2.1. Высота - 150мм;
 - 1.4.2.2. Ширина основания - 70мм;
 - 1.4.2.3. Самая широкая часть - 100мм.
- 1.5. Пример поля:



2. Спецификация робота.

- 2.1. Робот должен поражать цели на расстоянии;
- 2.2. После старта, робот может менять свои размеры;
- 2.3. Робот должен нести в себе несколько снарядов (рекомендуется не менее 8) и иметь возможность самостоятельно перезаряжаться;
- 2.4. Орудие робота при старте не может быть направлено в сторону мишени, только между ними;

2.5. Робот не должен касаться поля за пределами зоны турели.

3. Выполнение задания и подсчет результатов.

3.1. Количество мишеней для поражения: 6 - 8 шт;

3.2. Мишени могут располагаться в случайном порядке;

3.3. Расположение мишеней и их количество определяются судейской бригадой в день соревнования.

3.3.1. Количество мишеней определяется судейской бригадой перед началом соревнования;

3.3.2. Количество мишеней на дальнем круге (900 мм) и ближнем круге (500 мм) определяется перед началом соревнования;

3.3.3. Расположение мишеней определяется непосредственно перед каждой попыткой для каждой команды случайным образом, но в соответствии с пп. 3.3.1. и 3.3.2. правил этапа "Турель".

3.4. Баллы начисляются за каждую пораженную мишень.

3.5. Баллы за поражение мишени начисляются только в том случае, если мишень была поражена непосредственным выстрелом турели. Поражения после рикошетов от других мишеней и поверхности поля не засчитываются.

3.6. Бонусные баллы начисляются за поражение всех мишеней.

3.7. Баллы:

3.7.1. 1 балл за прохождение технической инспекции;

3.7.2. $9/N$ баллов за поражение каждой мишени. Где N - количество мишеней на поле;

3.7.3. 2 балла - бонус за поражение всех мишеней.

3.8. Если робот коснулся поля за пределами зоны турели, попытка заканчивается, баллы начисляются за пораженные до этого момента мишени.

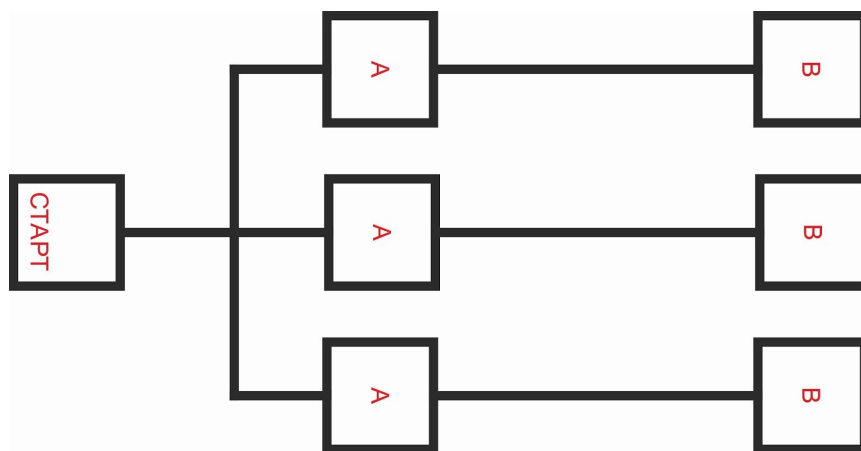
Этап “Перевозка”

Краткое описание соревнования:

За наиболее короткое время робот должен из зоны Старта доставить три емкости с грузом в зону Доставки. В зоне доставки может быть расположен подиум. Массы грузов и расположение подиума будут определены в день соревнования и перед началом попытки соответственно. На выполнение задания дается максимум 120 секунд.

1. Конструкция и технические спецификации поля.

- 1.1. Поле представляет собой белое основание с черной линией и зонами.
- 1.2. Поле состоит из следующих зон:
 - 1.2.1. Зона Старта - “Старт”;
 - 1.2.2. Зоны Груза - “А”;
 - 1.2.3. Зоны Доставки - “В”.
- 1.3. Размеры игрового поля 1000x2000 мм;
- 1.4. Ширина линии 18-25 мм;
- 1.5. Емкость в которой находится груз - алюминиевая банка объемом 0.33л.
- 1.6. Масса груза:
 - 1.6.1. Легкий груз - 50 грамм;
 - 1.6.2. Тяжелый груз - 200 грамм.
- 1.7. Расположение подиума находится в зоне Доставки. Подиум - 20x200x200мм (ВxШxД);
- 1.8. Пример поля:



2. Выполнения задания и подсчет результатов.

- 2.1. Количество грузов - 3. По одному грузу в каждой зоне груза.
- 2.2. Вес каждого груза и расположение подиума определяются непосредственно перед каждой попыткой для каждой команды случайным образом.
- 2.3. На поле может быть только один подиум.
- 2.4. Груз считается доставленным в зону, когда он полностью находится в зоне или находится в зоне и касается поверхности подиума (для зоны доставки с подиумом).
- 2.5. Окончание заезда фиксируется судьей соревнования в момент, когда все грузы доставлены в зоны Доставки либо по устному заявлению участника.
- 2.6. Баллы:
 - 2.6.1. 1 балл за прохождение технической инспекции;
 - 2.6.2. 1 балл - робот получает за перемещение груза за пределы зоны груза (A);
 - 2.6.3. 2 балла - за каждый доставленный в зону доставки груз;
 - 2.6.4. 5 баллов - бонус за выполнение всего задания.