**ПОРЯДОК**

**ПРОВЕДЕНИЯ ТУРНИРА TSI ПО РОБОТОТЕХНИКЕ**

1. **Цели и задачи турнира**
   1. Активная пропаганда технического творчества в сфере высоких технологий.
   2. Привлечение молодежи к занятиям робототехникой.
   3. Установление партнерских отношений между учебными заведениями и кружками занимающимися робототехникой.
2. **Общие положения**
   1. Настоящее положение определяет порядок организации турнира.
      1. Соревнования проходят в двух группах:
         1. Lego
         2. Свободная конструкция
      2. Соревнования происходят в четырех видах состязаний:
         1. Мини Сумо
         2. Следование по линии
         3. Лабиринт
         4. Сортировка
      3. По решению судейской коллегии дополнительные очки команды могут заработать:
         1. Объяснив принцип работы управляющей программы своего робота;
         2. Объяснив особенности конструктивного исполнения своего робота.
      4. Правила проведения турнирных соревнований оговорены в Приложении 1.
   2. Конкурс проводится на базе TSI.
3. **Условия участия в конкурсе**
   1. В конкурсе могут принимать участие все зарегистрировавшиеся.
   2. Каждая команда для участия в конкурсе должна зарегистрироваться на сайте: [www.tsi.lv](http://www.tsi.lv).
   3. Для участия в конкурсе могут быть сформированы команды по 2-3 человека.
      1. Участие одного и того же человека в нескольких командах не допускается.
4. **Судейство**
   1. Оргкомитет оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.
   2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами в Приложении 1.
   3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
   4. Судья может использовать дополнительные раунды для разъяснения спорных ситуаций.
   5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.
   6. Переигровка раунда может быть проведена по решению судей в случае, если в работу робота было постороннее вмешательство, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.
   7. 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.

**Приложение 1**

**Порядок проведения состязаний**

1. Попыткой называется выполнение роботом задания на поле после старта судьи и до окончания максимального времени на попытку, полного выполнения задания или решения судьи.
2. Раундом называется совокупность всех попыток всех команд.
3. Состязания состоят из 2-х или 3-х раундов и времени сборки и отладки:
   1. время отладки перед первым раундом равняется 120 минутам,
   2. время отладки перед вторым раундом равняется 30 минутам
4. При ранжировании учитывается результат попытки с самым большим числом очков из всех попыток (не сумма). Если команды имеют одинаковое число очков, то будет приниматься во внимание результат следующей по успешности попытки каждой команды. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.
5. Операторы могут настраивать робота только во время отладки.
6. Разрешается не разбирать робота перед состязанием.
7. Команды должны поместить робота в область «карантина» после окончания времени отладки. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.
8. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья даст 3 минуты на устранение нарушения. Однако если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в данном раунде.
9. После окончания времени отладки и после помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки). Также команды не могут просить дополнительного времени.
10. По окончании раунда дается время на настройку. Участники смогут забрать роботов назад в область сборки, чтобы улучшить работу робота и провести испытания. После окончания времени отладки участники должны поместить робота назад, в область «карантина». После того, как судья повторно подтвердит, что робот отвечает всем требованиям, робот будет допущен к участию в следующем раунде.
11. Непосредственно при попытке в зоне состязаний могут находиться только судьи и операторы робота, участвующего в данной попытке.
12. Перед началом попытки робот должен быть выключен и расположен в зоне старта. Далее судья дает сигнал для включения робота и выбора программы (но не для запуска). В случае если запуск программы сразу приводит робота в движение, тогда для запуска программы надо ожидать сигнала судьи.
13. В случае если запуск программы не приводит робота сразу в движение, команда может запустить программу до сигнала судьи на старт, но после этого влиять на поведение робота нельзя. Единственное исключение из этого правила: команда может выполнить только одно действие с роботом, если в качестве сигнала для старта робота используются датчики. Судья должен следить за процедурой запуска робота, и только после согласия судьи стартовый сигнал может быть подан.
14. Во время попытки, оператор может один раз перезапустить робота по своему усмотрению. Для этого, необходимо сообщить судье о перезапуске робота не позже 10 секунд после старта попытки.
15. Конструктивные запреты:
    1. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота.
    2. Запрещено использование каких-либо смазок на открытых поверхностях робота.
    3. Запрещено использование каких-либо приспособлений, дающих роботу повышенную устойчивость, например, создающих вакуумную среду.
    4. Запрещено создание помех для ИК и других датчиков робота-соперника, а также помех для электронного оборудования.
    5. Запрещено использовать приспособления, бросающие что-либо в робота-соперника.
    6. Запрещено использовать жидкие, порошковые и газовые вещества в качестве оружия против робота-соперника.
    7. Запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества.
    8. Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или роботу-сопернику.
    9. Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты снимаются с соревнований.

Правила состязаний **Мини** **СУМО**

**1. Определение**

В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного робота, способного наиболее эффективно выталкивать робота-противника за пределы белой линии ринга.

В каждом матче соревнуются между собой две команды. Только один участник команды может находиться у ринга, остальные члены команды должны наблюдать из аудитории.

**2. Условия состязания**

2.1. Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за черную линию ринга.

2.2. Если любая часть робота касается поля за пределами белой линии, роботу засчитывается проигрыш в раунде (если используется поле в виде подиума, то проигрыш засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума).

2.3. Если по окончании раунда ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим раунд считается робот, находящийся ближе всего к центру круга.

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

2.5. Во время раунда участники команд не должны касаться роботов.

**3. Поле**

Поле представляет собой черный круг диаметром 77 см, с белой каемкой по краям шириной 2.5 см. Поле разбито на 4 квадранта. Роботы всегда устанавливаются на несмежных квадрантах.

**4. Требования к роботу**

4.1.Ограничения на комплектующие:

* *Категория LEGO* – комплектующие произведенные и распространяемые LEGO
* *Свободная категория* – ограничений нет, если не противоречат п.15. общих правил проведения соревнований.

4.2. Размеры робота

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория | Высота, см | Ширина, см | Длина, см | Вес, кг |
| Lego | - | 15 | 15 | 1 |
| Свободная конструкция | - | 10 | 10 | 0,5 |

4.3. Робот должен быть автономным.

4.4. Робот, по мнению судей, намеренно повреждающий или пачкающий других роботов, или как-либо повреждающий, или загрязняющий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.

4.5. Перед матчем роботы проверяются на габариты, и вес.

4.6. Участники имеют право на оперативное конструктивное изменение робота между раундами (в т.ч. - ремонт, замена элементов питания, выбор программы и проч.), если внесенные изменения не противоречат требованиям, предъявляемых к конструкции робота и не нарушают регламентов соревнований. Время на оперативное конструктивное изменение робота контролируется судьей, но не может превышать 1 минуту.

**5. Порядок проведения состязания**

Следуя инструкциям судьи, один из участников команды устанавливает робота на ринг. После установки роботы не могут быть перемещены в другое место. После команды судьи команды могут включить роботов. Роботы должны выдержать 5 секундную паузу после включения, после которой они смогут начать двигаться. За эти 5 секунд паузы участники должны покинуть границы ринга. Один матч состоит из трех раундов и длится не более 3 минут. Остановка, продолжение и окончание раундов происходит по команде судьи.

Правила состязаний **Следование по линии**

**1. Определение**

В этом состязании робот должен пройти от старта до финиша, следуя по черной линии, за максимально короткое время.

**2. Условия состязаний**

2.1. Каждая команда имеет не менее 2 попыток на участие в данном состязании. В зачет принимается лучшее время из попыток.

2.2. На прохождении трассы роботом выделяется не более 3 минут. Робот, не уложившийся в этот временной интервал, дисквалифицируется.

2.3. Робот, потерявший линию, может вернуться на нее только в том месте, где он ее потерял или на более раннем участке трассы (в случае препятствия, робот должен его объехать). Если это условие не соблюдается, робот дисквалифицируется.

2.4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.

2.5. Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.

**3. Трасса**

Трасса представляет собой белый полигон с черной линией шириной 15 мм. Черная линия имеет отчётливо видные места старта и финиша.

Характеристики линии:

* Нет перекрестков
* Возможны крутые повороты трассы, при этом расстояние от центров линии не меньше 15 см.
* Минимальный радиус поворота 7.5 мм
* Возможны прямые углы не менее 90 градусов
* На линии могут быть установлены препятствия

**4. Требования к роботу**

4.1. Максимальный размер робота 30х30 см при весе не более 3 кг.

4.2. Ограничение на конструктивные элементы

* Категория **LEGO** – компоненты производимые компанией Lego
* Категория **Свободная конструкция** – ограничений нет, если не противоречат п.15. общих правил проведения соревнований.

4.3. Робот должен быть автономным.

Правила состязания **Лабиринт**

**1. Определение**

Робот должен проехать по лабиринту от зоны старта в зону финиша за кратчайшее время.

**2. Условия проведения состязания**

2.1. Каждая команда имеет не менее 2 попыток на участие в данном состязании. В зачет принимается лучшее время из попыток.

2.2. Робот не должен преодолевать стены лабиринта сверху.

2.3. На преодоление лабиринта роботу дается 5 минут.

2.4. Если во время заезда робот станет двигаться неконтролируемо или не сможет

продолжить движение в течение 20 секунд, то он дисквалифицируется.

2.5. Отсчет времени заканчивается, когда все колеса и другие опоры робота оказываются в зоне финиша.

2.6. Во время проведения попытки участники команд не должны касаться роботов.

2.7. Старт, остановка, продолжение и окончание попыток происходит по команде судьи.

2.8. Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.

**3. Поле**

Лабиринт составляется из секций размером основания 30х30 см.

Высота стенки лабиринта 15 см, толщина 16мм.

Стены и основание лабиринта белого цвета.

Основание зоны старта зеленного цвета.

Основание зоны финиша красного цвета.

**4. Требования к роботу**

4.1. максимальные размеры робота 25х25х25 см.

4.2. Ограничение на конструктивные элементы.

* Категория **LEGO** – компоненты производимые компанией Lego.
* Категория **Свободная конструкция** – ограничений нет, если не противоречат п.15. общих правил проведения соревнований.

4.3. Робот должен быть автономным.

Правила состязаний **Сортировка**

1. **Определение**

За отведенное время, роботу необходимо рассортировать разбросанные по игровому полю цветные шарики в зоны соответствующие их цветам.

1. **Условия проведения состязания**
   1. В каждом состязании на поле одновременно участвуют два робота. Состязание состоит из двух раундов. Время, отведенное на раунд не более 2.5 минут. Раунд начинается и заканчивается по команде судьи.
   2. Установка роботов происходит по команде судьи. Роботы могут устанавливаться в любом месте игрового поля, не являющегося цветовой зоной.
   3. На игровом поле случайным образом разбросаны 15 шариков 4-х цветов: синий, зеленый, желтый, красный.
   4. По завершению каждого раунда, участникам начисляются очки соответствующие количеству правильно рассортированных шариков. Команда, набравшая наибольшее количество очков считается победившей.
      1. Распределение очков

* 1 шарик – 1 очко
* 2 шарика – 2 очка
* 3 шарика – 4 очка
* 4 шарика – 8 очков
* 5 шариков – 16 очков и т.д.
  + 1. За каждый неправильно рассортированный шарик начисляются штрафные очки по -2 за каждый неправильный шарик.
    2. Засчитывается только те шарики, которые робот оставил в соответствующей зоне целенаправленно, а не случайно(например от удара о шасси робота).
  1. После того как робот оставил шарик в поле соответствующем его цвету, судья забирает шарик и добавляет его к шарикам команды, чей робот закатил шарик в правильное поле. В случае если шарик закатился в цветную зону случайно, судья оставляет за собой право по своему усмотрению вернуть шарик в игровое поле.
  2. Во время проведения попытки участники команд не должны касаться роботов.

1. **Поле**

* Игровое поле представляет собой прямоугольник размером 240х120 см со стенками высотой 15 см. Цвет основания поля – белый.
* Цветные зоны представляют собой квадраты 30х30 см и расположены в углах прямоугольного поля.
* В поле могут быть установлены различные препятствия высотой не более 15 см и площадью 30х30 см.
* На поле могут находиться черные навигационные линии шириной 15 мм, помогающие роботам ориентироваться в поле. Навигационные линии могут располагаться только параллельно сторонам игрового поля.

1. **Требования к роботу**
   1. Максимальный размер робота – 25х25 см
   2. Вес робота – не более 1 кг
   3. Ограничение на конструктивные элементы
   * Категория **LEGO** – компоненты производимые компанией Lego
   * Категория **Свободная конструкция** – ограничений нет, если не противоречат п.15. общих правил проведения соревнований.
   1. Робот должен быть автономным