

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.
Калашникова»
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Регламент дисциплины
«Соревнования мобильных роботов»

Ижевск 2023

Регламент дисциплины «Соревнования мобильных роботов»

Для соревнований мобильных роботов предусмотрены следующие лиги:

- **Лига Лего (ЛЛ)**: соревнования роботов, собранных из LEGO;
- **Лига 2 (Л2)**: соревнования «не LEGO» роботов массой до 2кг.

Во всех лигах (Лига Лего, Лига 2) проходят 2 вида соревнований: бои роботов с дистанционным управлением (**ЛЛ БДУ, Л2 БДУ**); бои автономных роботов (**ЛЛ БА, Л2 БА**).

Условия состязания:

Соревнования проводятся в 2 этапа:

- *Отборочный этап*. Проводится на площадках партнеров и организаторов Фестиваля. В зависимости от количества участников организаторами определяется кол-во команд, прошедших в финальный этап.

- *Финальный этап*. Проводится на площадках организаторов Фестиваля. Определяются призеры и победители соревнований.

Распределение команд участников по площадкам соревнований размещается на сайте Фестиваля до начала проведения соревнований

Правила состязания:

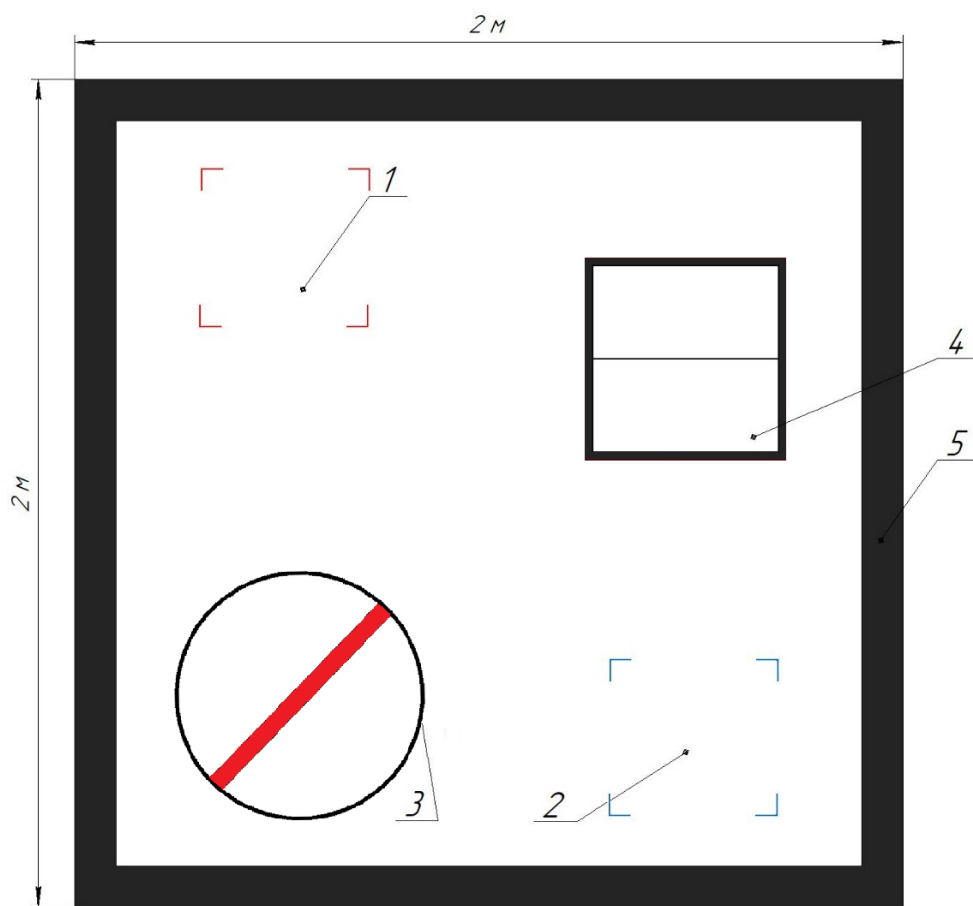
1. Размеры и масса робота проверяются перед стартом. Робот, не укладывающийся в нормативы, не допускается к старту. Команде дается 3 минуты на исправление конструкции робота, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не допускается к старту.
2. Состязание проходит между двумя роботами. Для каждой пары участников проводится 3 раунда, длительностью не более 2 минут. Цель состязания – вытолкнуть робота-противника за пределы ринга.
3. Перед началом раунда участники должны подтвердить свою готовность устно, или продемонстрировав подвижность робота в границах стартовой зоны.
4. За победу в раунде победителю начисляется 1 балл. Если по окончании раунда ни один робот не будет вытолкнут за пределы полигона, то участникам начисляется по 0.5 балла каждому.
5. Раунд проигрывается роботом если:
 - a. Робот покинул границы ринга.
 - b. Робот был опрокинут и не может продолжать активные действия.
 - c. Робот получил конструктивные повреждения, не позволяющие ему продолжать активные действия.
6. Если победитель не выявлен в 3 раундах, то решение о победе или переигровке (проведение дополнительного раунда) принимает судья.
7. Запуск роботов на полигоне происходит одновременно, по команде судьи.
8. После начала состязания роботы могут маневрировать по рингу как угодно.
9. Во время раунда участникам не допускается касаться роботов. Если участник касается робота, раунд проигрывается командой этого участника.

10. Для боев дистанционно управляемых роботов разрешено использовать любые устройства дистанционного управления. Для боев автономных роботов использование устройств дистанционного управления *запрещено*.
11. Каждая команда может выставить на соревнования только одного робота. Непосредственно на площадке находятся *только судьи и операторы* роботов – по одному из каждой команды.
12. 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, предъявляемым к конструкции робота, и не нарушают регламента соревнований. Время на оперативное конструктивное изменение робота контролируется судьей, и не может превышать 3 минуты.
13. Операторы роботов должны быть готовы остановить роботов по команде судьи, если очевидно, что время раунда истекает, и ни один из роботов не покинет пределы ринга.
14. **При возникновении спорных ситуаций решение принимается судьями.**

Полигон для состязаний

Полигон для состязаний представляет собой плоскую поверхность с препятствиями. Размеры полигона составляет 2000х2000мм. Препятствия на полигоне отмечены черной полосой шириной 20 мм. Препятствия представлены в 2 вариантах: в виде вращающегося диска с рейкой высотой до 50 мм с закругленными краями, на который роботы могут заезжать, и в виде люка, крышки которого открываются вниз. Пример полигона представлен на рисунке 1. Границы полигона ограждены защитным барьером.

Для лиги Л2 БДУ на поверхности полигона возможно размещение дополнительных неровностей высотой не более 3см произвольной формы. Для боев ЛЛ БДУ, ЛЛ БА, Л2 БА неровности не устанавливаются.



- 1,2 - Место старта участника
- 3 - Вращающееся препятствие - 0,5м
- 4 - Открывающийся люк - 0,45х0,45м
- 5 - Контрастная полоса ширина - 0,1м

Рисунок 1 – Полигон для состязаний

Лига LEGO

Участники: участие в боях лиги LEGO могут принять учащиеся 5-9 классов школ, учреждений дополнительного образования. В команде должно быть не более 3х человек.

Требования к оборудованию Лиги Лего:

- Роботы для Лиги Lego должны быть собраны из деталей, выпущенных под маркой LEGO. Основой робота должен служить блок-процессор LEGO MINDSTORMS NXT, EV3.
- Длина, ширина и высота робота не должны превышать следующих значений: 250*250*250 мм.
- Масса робота не должна превышать 1 кг.
- Сенсоры (для автономных соревнований):
 - для определения робота противника
 - для определения границ полигона (контрастной полосы и/или перепада высот).

Запрещено:

- Использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота.
- Создание помех для датчиков робота-соперника, а также помех для электронного оборудования.
- Использовать приспособления, бросающие что-либо в робота-соперника или запутывающие его.
- Использовать жидкие, порошковые и газовые вещества в качестве оружия против робота-соперника.
- Использовать легковоспламеняющиеся вещества.
- Использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или роботу-сопернику.

Команды, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнований.

Лига 2

Участники: участие в боях Лиги 2 могут принять учащиеся 7-11 классов школ, учреждений дополнительного, среднего профессионального и высшего образования, команды предприятий. В команде должно быть не более 3х человек.

Требования к оборудованию для Лиги 2:

- К участию допускаются колесные роботы, собранные не из конструкторов Lego (или его аналогов). Роботы должны быть собраны из оригинальных деталей собственного изготовления.
- Длина, ширина и высота робота на момент старта не должны превышать следующих значений: 300х300х300мм;
- Масса робота – не более 2 кг (что и отражено в названии лиги);
- Разрешается использование подъемных механизмов с электрическим приводом

Запрещено:

- Запрещается использовать в своих конструкциях дополнительные орудия, обеспечивающие захват робота соперника, либо нанесение урона конструкции робота соперника:
 - элементы, вращаемые по горизонтальной или вертикальной оси;
 - подкидыватели с пневматическим приводом;
 - ударные элементы;
- Использование двигателей и приводов с неэлектрической тягой (пневно/гидро/ДВС/и т.д.)

- Использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота.
- Создание помех для датчиков робота-соперника, а также помех для электронного оборудования.
- Использовать приспособления, бросающие что-либо в робота-соперника или запутывающие его.
- Использовать жидкие, порошковые и газовые вещества в качестве оружия против робота-соперника.
- Использовать легковоспламеняющиеся вещества.

Команды, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнований.