**Лабиринт: Туда и обратно**

**Описание состязания**

В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного мобильного робота, способного наиболее быстро проехать от старта до финиша по лабиринту, составленному из типовых элементов, и вернуться обратно.

1. **Условия проведения**
	1. Подготовительный этап
		1. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом).
		2. Каждый раунд состоит из серии попыток всех роботов, допущенных к соревнованиям.
		3. Каждый раунд проводится после соответствующего периода отладки.
		4. Команды могут настраивать своего робота в течение периода отладки.
		5. Перед каждым раундом после периода отладки объявляется вариант расположения стенок лабиринта (Рис. 1).
		6. Объявленный вариант используется для всех команд в течение всего раунда. В каждом раунде конфигурация поля может меняться.
		7. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.
		8. Робот, отсутствующий в зоне карантина после окончания времени отладки, не будет допущен к соответствующему раунду.
		9. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.
		10. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки) до конца раунда.
	2. Период «Перед попыткой»
		1. Перед началом попытки робота выставляют в зоне «Старт» так, чтобы все касающиеся поля части робота находились внутри этой зоны (Рис. 1, зеленая клетка), затем включают робота и выбирают программу.
		2. По команде судьи отдаётся сигнал на старт, при этом оператор должен запустить робота. Сигналом для начала и завершения попытки является свисток судьи.

*Рисунок 1. Пример расстановки стенок лабиринта*

* 1. Период «Во время попытки»
		1. Максимальная длительность попытки – 2 мин.
		2. Робот может менять свои размеры, но исключительно без участия человека.
		3. Дистанционное управление роботом запрещено.
		4. Манипуляции участников, влияющие на работу робота на поле, запрещены.
		5. Попытка завершается в следующих случаях:
			1. Задание полностью выполнено;
			2. Робот полностью покинул поле;
			3. Участник команды громко сказал «СТОП» и поднял руку;
			4. Истекло максимальное время для попытки (2 мин.);
			5. Робот предпринял попытку преодолеть стенку лабиринта сверху;
			6. Во время попытки участник команды коснулся поля или робота;
			7. Робот начал двигаться неконтролируемо;
			8. Робот не смог продолжить движение в течение 20 секунд.
	2. Период «После попытки»
		1. По завершению попытки команда получит очки, заработанные до этого момента.
		2. По завершении попытки участник должен остановить робота вручную по разрешению судьи.
		3. По завершении попытки судья фиксирует в протоколе время, результат выполнения задания роботом и возможные нарушения.
		4. Задание считается полностью выполненным, как только все части робота, соприкасающиеся с поверхностью поля, полностью оказались в зоне «Старт».
1. **Требования к полю состязания**
	1. Разметка поля



*Рисунок 2. Поле*

* 1. Характеристики поля

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Материал** | **Цвет** | **Размер, мм** | **Кол-во,****шт** |
| 1 | Основа поля | ЛДСП | Белый | 2440×1220 | 1 |
| 2 | Борт поля длинный | ЛДСП | Белый | 2440×150×16 | 2 |
| 3 | Борт поля короткий | ЛДСП | Белый | 1188×150×16 | 2 |
| 4 | Секция со стенкой | ЛДСП | Белый | 300×300×150Толщина: 16 | 24 |
| 5 | Секция без стенки | ЛДСП | Белый | 300×300Толщина: 16 | 8 |

* 1. Требования к элементам поля
		1. На период проведения соревнований стандарт материалов, оборудований и полей, используемых для соревнований, устанавливается организационным комитетом.
		2. Поле состоит из основания с бортиками, с внутренними размерами 1200×2400 мм (Рис. 2).
		3. Лабиринт составляется из секций размером 300×300 мм двух типов: со стенкой и без стенки (Рис. 3).
		4. Стенки лабиринта высотой 150 мм и толщиной 16 мм (Рис. 3).
	2. Характеристики поля
		1. На период проведения соревнований стандарт материалов, оборудований и полей, используемых для соревнований, устанавливается организационным комитетом.
		2. Поле состоит из основания с бортиками, с внутренними размерами 1200×2400 мм (Рис. 2).
		3. Лабиринт составляется из секций размером 300×300 мм двух типов: со стенкой и без стенки (Рис. 3).
		4. Стенки лабиринта высотой 150 мм и толщиной 16 мм (Рис. 3).

**! В правилах 2016 года высота стенок лабиринта будет составлять 100 мм.**

*Рисунок 3. Секции лабиринта*

1. **Требования к роботу**
	1. На роботов не накладывается ограничений на использование каких-либо комплектующих, кроме тех, которые могут как-то повредить поверхность поля.
	2. Максимальные размеры робота на начало попытки: 250×250×250 мм.
	3. Робот должен быть автономным.
	4. Если судьи посчитают, что робот каким-либо образом повреждает покрытие поля, то он будет дисквалифицирован на все время состязаний.
	5. Перед началом раунда роботы проверяются на соответствие требованиям к размеру.
2. **Судейство**
	1. Оргкомитет оставляет 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.
	3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
	4. Судья может использовать дополнительные попытки для разъяснения спорных ситуаций.
	5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей на поле у главного судьи или в Оргкомитете, не позднее окончания текущего раунда согласно процедуре апелляции.
	6. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, если робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине состояния поля состязания, несоответствующего стандартам, 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.
3. **Оценивание попытки команды**

*Рисунок 4*

* 1. Если робот ПОЛНОСТЬЮ побывал в секции, находящейся на кратчайшем пути, то он заработает 1 балл (вне зависимости от того, на какой секции робот завершил попытку).
	2. Робот побывал в секции ПОЛНОСТЬЮ, если все его части, соприкасающиеся с поверхностью поля, одновременно коснулись поверхности секции.
	3. Максимальный балл в два раза больше количества секций, находящихся на кратчайшем пути.

*В примере на Рис. 4 кратчайший путь состоит из 22 секций, значит, максимальный балл равен: 22 × 2 = 44.*

* 1. Если робот не достиг зоны «Финиш» (красная клетка), то очки в попытке даются за количество полностью пройденных секций на кратчайшем пути в направлении зоны «Финиш» (красная клетка).

*В примере на Рис. 4 робот полностью преодолел 13 секций на кратчайшем пути, значит, он заработает 13 баллов из 44 возможных.*

* 1. Если робот полностью побывал в зоне «Финиш» (красная клетка), то к заработанным очкам за пройденные секции до зоны «Финиш» прибавляется количество полностью пройденных секций на кратчайшем пути в направлении зоны «Старт» (зеленая клетка).

*В примере на Рис. 5 робот полностью преодолел 22 секции до зоны «Финиш» и 17 секции в направлении зоны «Старт») на кратчайшем пути, значит, он заработает 22+17=39 баллов из 44 возможных.*

*Рисунок 5*

1. **Определение победителя состязания**

При ранжировании учитывается результат попытки с наибольшим количеством баллов среди всех попыток (не сумма). Если команды имеют одинаковое количество баллов, то будет приниматься во внимание количество баллов в других попытках. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество баллов, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

**Версия правил от 04.04.15.**