

РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «БОЛЬШОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ»

Версия 1.0 от 29 июня 2016 г.

Оглавление

1. Общие правила	2
1.1. Описание задания.....	2
1.2. Категории соревнований	2
1.3. Требования к роботу.....	3
1.4. Порядок проведения состязаний	3
1.5. Подсчёт очков	6
2. Следование по линии	8
2.1. Характеристики полигона	8
2.2. Дополнительные характеристики	8
2.3. Порядок выполнения задания.....	10
3. Лабиринт.....	10
3.1. Характеристики полигона	10
3.2. Порядок выполнения задания.....	11
4. Кегельринг	11
4.1. Характеристики полигона и кеглей.....	11
4.2. Порядок выполнения задания.....	12
5. История изменений регламента.....	13
5.1. Версия 1.0.....	13

1. Общие правила

1.1. Описание задания

1.1.1. Робот, участвующий в соревнованиях «Большое путешествие», должен последовательно выполнять задания «Следование по линии», «Лабиринт» и «Кегельринг» в рамках одного заезда.

1.2. Категории соревнований

1.2.1. Соревнования «Большое путешествие» проводятся в двух категориях: «младшая» и «старшая».

1.2.2. На заезд в младшей категории отводится три минуты, в старшей – пять минут.

1.2.3. В каждой категории роботу необходимо пройти через четыре полигона с заданиями. Задания на полигонах, соответствующие категориям, приведены в Таблица 1.

Таблица 1. Таблица 1. Задания в категориях на полигонах

№	Категория	
	Младшая (см. Рис. 1)	Старшая (см. Рис. 2)
1	«Следование по линии с неподвижным» (см. разд. 2)	«Следование по линии с подвижным препятствием» (см. разд. 2)
2	«Лабиринт» (см. разд. 3)	
3	«Следование по линии с горкой» (см. разд. 2)	«Следование по линии с инверсией» (см. разд. 2)
4	«Кегельринг» (см. разд. 4)	

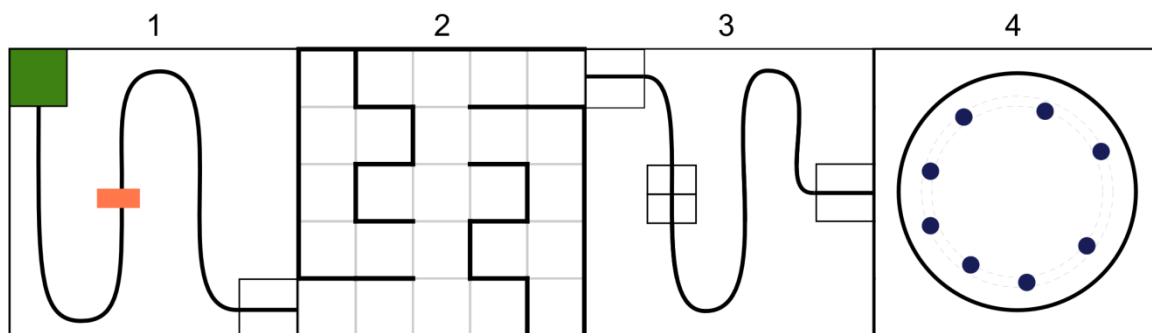


Рис. 1. Схема полигона младшей категории

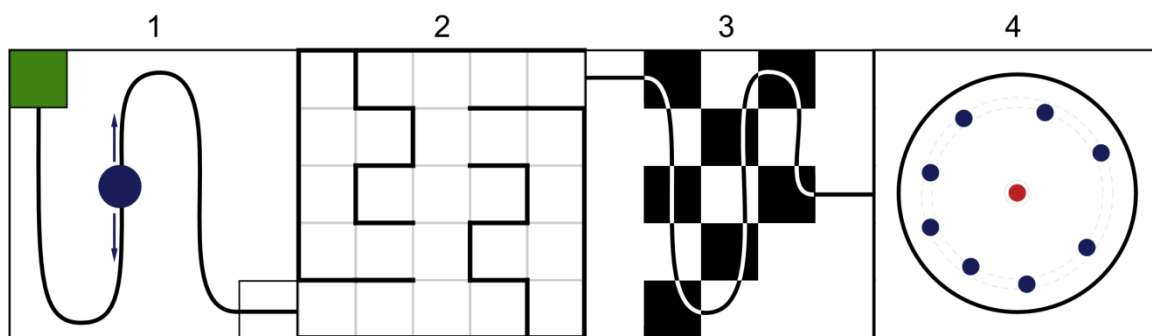


Рис. 2. Схема полигона старшей категории

1.3. Требования к роботу

- 1.3.1. Максимальная ширина робота 25 см, длина – 25 см. Высота робота не ограничена.
- 1.3.2. Во время соревнований размеры робота могут изменяться, но не должны нарушать ограничений п. 1.3.1 настоящего раздела.
- 1.3.3. Робот должен быть полностью автономным после старта. В противном случае робот должен быть дисквалифицирован.
- 1.3.4. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.
- 1.3.5. Элементная база, количество контроллеров, датчиков, моторов и других устройств не ограничены.

1.4. Порядок проведения состязаний

- 1.4.1. В день соревнований организаторы могут внести незначительные изменения в раскладку полигонов, не меняя их порядок.
- 1.4.2. Перед началом состязаний все участники сдают роботов в недоступную для них зону (карантин). Во время состязаний участники могут брать роботов только из зоны карантина и только по команде судьи. После окончания заезда участник ставит своего робота обратно в зону карантина.
- 1.4.3. Конфигурация полигона «Лабиринт» меняется после того, как все участники сдадут своих роботов в зону карантина или по решению судьи. После того, как конфигурация полигона «Лабиринт» была изменена, участники не могут сдавать своих роботов в зону карантина.
- 1.4.4. Перед началом заезда робот устанавливается в зону старта полигона 1 так, чтобы никакая его часть не выходила за пределы этой зоны.
- 1.4.5. По команде судьи участник запускает робота. С этого момента начинается отсчёт времени.
- 1.4.6. Робот должен действовать исключительно автономно. Не допускается никакое управление роботом со стороны участника (или других участников). В противном случае заезд должен быть остановлен, а робот дисквалифицирован.

- 1.4.7. Во время заезда участники не должны касаться полигона. В противном случае заезд может быть остановлен по решению судьи, а робот дисквалифицирован.
- 1.4.8. Прохождение роботом полигонов должно происходить в соответствии с разделами II, III и IV настоящего регламента (см. таблицу 1).
- 1.4.9. Каждый полигон имеет свои зоны старта и зоны финиша. В Таблица 2 и Таблица 3 приведены зоны старта и зоны финиша полигонов младшей и старшей категории соответственно.

Таблица 2. Зоны старта и финиша на полигонах в младшей категории (обозначения зон приведены в соответствии с Рис. 4)

Полигон	Зона старта	Зона финиша
1. Следование по линии	A	B
2. Лабиринт	B	C
3. Следование по линии	C	D
4. Кегельринг	D	D

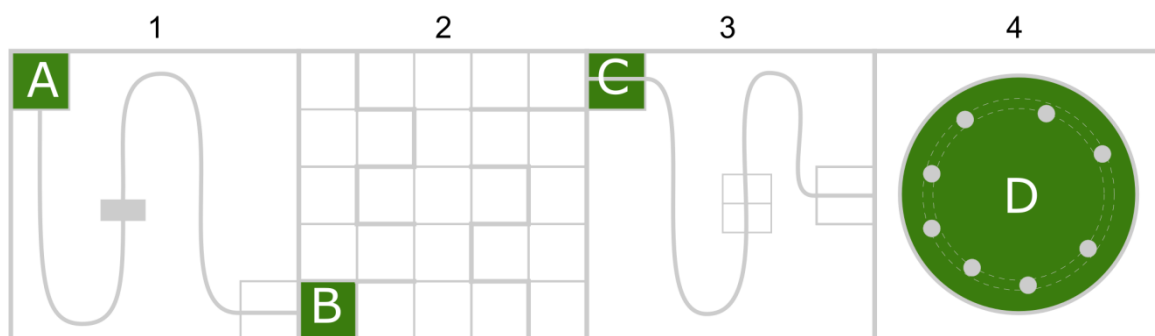


Рис. 3. Зоны старта и финиша на полигонах в младшей категории

Таблица 3. Зоны старта и финиша на полигонах в старшей категории (обозначения зон приведены в соответствии с Рис. 4)

Направление заезда:	От базового лагеря		К базовому лагерю	
	Зона старта	Зона финиша	Зона старта	Зона финиша
1. Следование по линии	A	B	G	A
2. Лабиринт	B	C	F	G
3. Следование по линии	C	D	E	F
4. Кегельринг	D	E	D	E

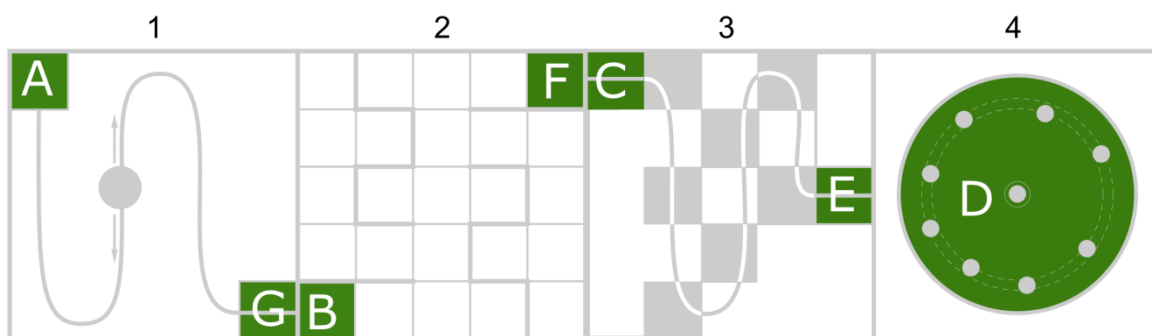
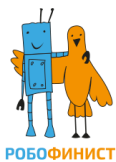


Рис. 4. Зоны старта и финиша на полигонах в старшей категории

- 1.4.10. Робот начинает выполнять задание полигона в момент, когда он пересекает линию, ограничивающую зону старта этого полигона после того, как робот полностью оказался в зоне старта.
- 1.4.11. Робот заканчивает выполнять задание полигона, когда он пересек линию, ограничивающую зону финиша этого полигона, если в задании полигона не указано иное.
- 1.4.12. В зависимости от категории, в которой выступает робот, задание считается полностью выполненным, если
- 1.4.12.1. в младшей категории робот, преодолев весь маршрут, выполнил все задания на каждом из полигонов и остановился в зоне финиша;
- 1.4.12.2. в старшей категории робот, последовательно выполняя задания полигонов, вернулся в зону «Базовый лагерь», доставив в неё центральную кеглю задания «Кегельринг» (см. п. 4.2.2.3 разд. 4). Считается, что кегля была доставлена в зону «Базовый лагерь», если никакая её часть не находится за пределами линии, ограничивающую эту зону.
- 1.4.13. Заезд останавливается или прерывается следующих случаях:
- 1.4.13.1. Робот выполнил задание в соответствии с п. 1.4.12 настоящего раздела, и участник объявил об этом командой «Стоп!». В этом случае заезд и отсчёт времени останавливаются.
- 1.4.13.2. Закончилось время, отведённое на выполнение заезда. В этом случае заезд останавливается.
- 1.4.13.3. Робот был дисквалифицирован в соответствии с п/п 1.4.6, 1.4.7 настоящего раздела. В этом случае заезд останавливается и в зачёт идёт максимальное время, отведённое на выполнение всего задания (см. п. 1.2.2. настоящего раздела).
- 1.4.13.4. Робот был дисквалифицирован в соответствии с правилами прохождения соответствующего полигона (п/п. 2.3.5, 2.3.6, 2.3.8 разд. 2, 3.2.3 разд. 3, 4.2.4 разд. 4). В этом случае заезд прерывается, и участник вручную устанавливает робота в зону старта следующего полигона. Если дисквалификация произошла на последнем полигоне, участник устанавливает



робота в зону старта этого полигона. Отсчёт времени при этом не останавливается.

1.5. Подсчёт очков

1.5.1. За выполнение заданий на полигонах роботу начисляются очки:

1.5.1.1. в младшей категории в соответствии с Таблица 4;

1.5.1.2. в старшей категории в соответствии с Таблица 5.

1.5.2. В случае, если заезд робота был прерван в соответствии с п. 1.4.13.4 настоящего раздела, очки за выполнение задания полигона, на котором произошло прерывание заезда, не начисляются¹.

Таблица 4. Начисление баллов в младшей категории

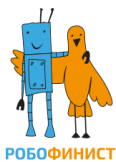
Действие	Балл
Робот выполнил задание полигона 1 и полностью оказался в зоне старта полигона 2	40
Робот выполнил задание полигона 2 и полностью оказался в зоне старта полигона 3	80
Робот выполнил задание полигона 3 и полностью оказался в зоне старта полигона 4	40
Робот выбил одну кеглю за пределы ринга на полигоне 4 «Кегельринг»	5 (за каждую из 8 кеглей)
Итого максимум:	200

1.5.3. Итоговым результатом робота является сумма баллов, заработанных им при выполнении заданий. В случае, если состязания проводятся в несколько попыток, результатом каждой попытки является сумма баллов, набранных им при выполнении заданий в этой попытке. Итоговым результатом робота является максимальный из результатов всех попыток.

1.5.4. Итоговым временем робота в каждой попытке является время, прошедшее от начала заезда до конца заезда, если заезд не был остановлен по причине дисквалификации робота (в соответствии с п. 1.4.13.3 настоящего раздела). В противном случае итоговым временем робота считается максимальное время, отведённое на попытку. Итоговым временем робота является итоговое время попытки с наилучшим итоговым результатом.

1.5.5. Лучшим будет объявлен робот с максимальным итоговым результатом.

¹ В старшей категории прерывание заезда при выполнении заезда в направлении «от базового лагеря» не приводит к аннулированию баллов на том же полигоне при выполнении заезда в обратном направлении.



- 1.5.6. При равенстве итоговых результатов в случае, если состязания проводились в несколько попыток, сравниваются результаты остальных попыток роботов в упорядоченной по убыванию последовательности.
- 1.5.7. При равенстве баллов во всех попытках сравнивается итоговое время каждой попытки (попытки упорядочиваются при этом по убыванию итогового результата). Лучшим будет объявлен результат робота, затратившего на выполнение заданий меньше время в лучшей попытке.
- 1.5.8. При равенстве итогового времени в каждой попытке, сравнивается масса роботов. Лучшим будет объявлен результат робота с меньшей массой.

Таблица 5. Начисление баллов в старшей категории

Действие	Балл
Робот выполнил задание полигона 1 и полностью оказался в зоне старта полигона 2	40
Робот выполнил задание полигона 2 и полностью оказался в зоне старта полигона 3	80
Робот выполнил задание полигона 3 и полностью оказался в зоне старта полигона 4	40
Робот выбил одну кеглю за пределы ринга на полигоне 4 (за исключением центральной кегли)	5 (за каждую из 8 кеглей)
Робот выбил центральную кеглю за пределы ринга на полигоне 4	0
Робот полностью оказался в зоне старта полигона 3, доставив в неё центральную кеглю	40
Робот полностью оказался в зоне старта полигона 3, не доставив в неё центральную кеглю	20
Робот выполнил задание полигона 3 и полностью оказался в зоне старта полигона 2, доставив в неё центральную кеглю	40
Робот выполнил задание полигона 3 и полностью оказался в зоне старта полигона 2, доставив в неё центральную кеглю	20
Робот выполнил задание полигона 2, проехав лабиринт по кратчайшему маршруту, и полностью оказался в зоне старта полигона 1, доставив в неё центральную кеглю	80
Робот выполнил задание полигона 2, проехав лабиринт не по кратчайшему маршруту, и полностью оказался в зоне старта полигона 1, доставив в неё центральную кеглю, либо выполнил задание полигона 2, проехав лабиринт не по кратчайшему маршруту, и полностью оказался в зоне старта полигона 1, не доставив в неё центральную кеглю	40

Робот выполнил задание полигона 2, проехав лабиринт не по кратчайшему маршруту, и полностью оказался в зоне старта полигона 1, не доставив в неё центральную кеглю	20
Робот полностью выполнил задание полигона 1 и оказался в зоне финиша полигона 1, доставив в неё центральную кеглю	40
Робот полностью выполнил задание полигона 1 и оказался в зоне финиша полигона 1, не доставив в неё центральную кеглю	20
Итого максимум:	440

2. Следование по линии

2.1. Характеристики полигона

- 2.1.1. Полигон представляет собой белое прямоугольное поле с нанесённой на него чёрной линией.
- 2.1.2. Ширина линии составляет 30 мм.
- 2.1.3. Радиус кривизны линии превосходит 130 мм в любой её точке.
- 2.1.4. Минимальное расстояние, на которое линия должна приближаться к концу соревновательного поля должно быть не менее 15 см, при измерении от центра линии.
- 2.1.5. Зоны старта и финиша ограничены чёрной линией в форме квадрата толщиной 20 мм.

2.2. Дополнительные характеристики

- 2.2.1. Полигоны «Следование по линии» имеют дополнительные осложнения: «неподвижное препятствие», «горка», «подвижное препятствие» и «инверсия».
- 2.2.2. На полигоне «Следование по линии с неподвижным препятствием» поперёк линии в произвольном месте установлено препятствие, представляющее собой твёрдый параллелепипед прикреплённый к полю, и имеющий размеры $(250\pm 5)\times(120\pm 5)\times(65\pm 2)$ мм (Ш×В×Г) (см. Рис. 5).

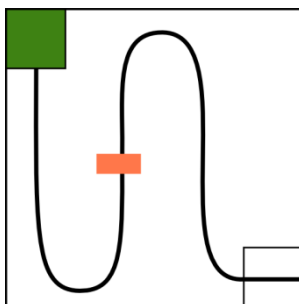


Рис. 5. Полигон «Следование по линии с неподвижным препятствием»

Рекомендация: в качестве препятствия можно взять обычный одинарный строительный кирпич.

2.2.3. На полигоне «Следование по линии с подвижным препятствием» установлена помеха – автономный робот, движущийся по тому же фрагменту линии, что и основной робот (см. Рис. 6). Фрагмент линии, по которому движется помеха, ограничен специальными маркерами. Доезжая до маркера, помеха меняет направление своего движения на противоположное.

2.2.3.1. Робот-участник должен либо совершить обгон помехи либо встречный разъезд.

2.2.3.2. Робот-помеха имеет цилиндрическую форму. Диаметр цилиндра – 160 мм, высота цилиндра – 200 мм.

2.2.3.3. Цвет корпуса помехи – белый, материал – пластик ПВХ.

2.2.3.4. Максимальная скорость движения помехи – 10 см/с.

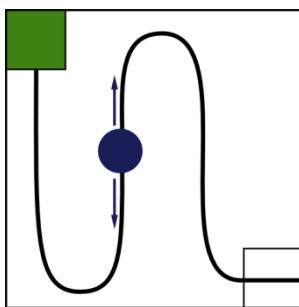


Рис. 6. Полигон «Следование по линии с подвижной помехой»

2.2.4. Полигон «Следование по линии с инверсией» разделён на клетки размером $(30\pm 2)\times(30\pm 2)$ мм окрашенные в шахматном порядке в чёрный и белый цвета, причём таким образом, что клетки старта и финиша имеют белый цвет. Цвет линии противоположен цвету клетки, по которой она проходит (см. Рис. 7).

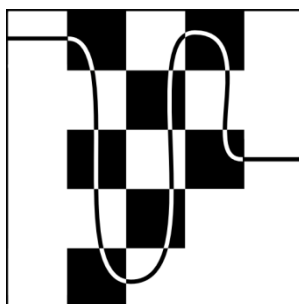


Рис. 7. Полигон «Следование по линии с инверсией» (3 в старшей категории)

2.2.5. На полигоне «Следование по линии с горкой» поперёк линии в произвольном месте установлена двускатная горка белого цвета с углом при основании не меньше 20° и шириной 30 см, на которой нанесена чёрная линия, идентичная той, что нанесена на полигоне (см. рис 8,9).

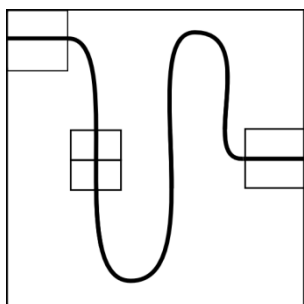


Рис. 8. Полигон «Следование по линии с горкой»

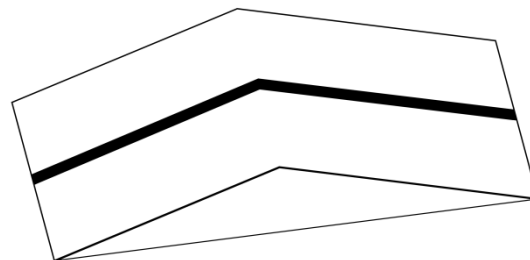


Рис. 9. Горка

2.3. Порядок выполнения задания

- 2.3.1. В течение заезда роботу необходимо добраться вдоль нанесённой на полигон линии от зоны старта до зоны финиша.
- 2.3.2. Время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом линии, ограничивающей зону старта до момента пересечения роботом линии, ограничивающую зону финиша.
- 2.3.3. Робот пересекает линию в момент, когда самая передняя его часть касается линии или пересекает линию.
- 2.3.4. Время заезда фиксируется электронной системой ворот или судьёй по секундомеру, в зависимости от доступности оборудования. В любом случае зафиксированное время должно считаться окончательным.
- 2.3.5. Робот, блуждающий по соревновательному полю, должен быть дисквалифицирован.
- 2.3.6. Считается, что робот покинул соревновательный полигон, когда любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона. Робот, покинувший соревновательный полигон, должен быть дисквалифицирован.
- 2.3.7. Считается, что робот покинул линию (сошёл с линии), если никакая часть робота не находится над линией.
- 2.3.8. Допускается покидание линии только по касательной с внешней стороны, при условии, что длина участка, который робот проедет по касательной, не превышает трёх длин корпуса робота.
- 2.3.9. Если робот сойдёт с линии более чем на 5 секунд, он должен быть дисквалифицирован.
- 2.3.10. Сходом с линии не считается объезд препятствия, если он производился в течение менее чем 10 секунд.

3. Лабиринт

3.1. Характеристики полигона

- 3.1.1. Полигон лабиринта имеет размер 150x150 см и разделён на ячейки размером 30 ± 2 см (см. Рис. 10).
- 3.1.2. Покрытие полигона имеет белый цвет.

- 3.1.3. Между ячейками могут быть установлены стенки высотой 10 см и толщиной 16 ± 1 мм. Стенки также установлены по всему периметру лабиринта, за исключением ячеек с зонами старта и финиша. Между стенками могут быть зазоры и выступы размером до 5 мм.
- 3.1.4. В зонах старта и финиша расположены продолжения линий от соседних полигонов «Следование по линии». Линия заходит в ячейку не более, чем на половину.
- 3.1.5. Расположение стенок меняется непосредственно перед попыткой.
- 3.1.6. Конфигурация стенок лабиринта такова, что между любыми двумя его ячейками существует ровно один возможный не пересекающий себя путь.

3.2. Порядок выполнения задания

- 3.2.1. В течение заезда роботу необходимо добраться от зоны старта до зоны финиша.
- 3.2.2. Считается, что робот достиг ячейки, если какая-либо его точка опоры коснулась поверхности ячейки.
- 3.2.3. Если в течение 30 секунд робот не покидает ячейку, он должен быть дисквалифицирован.

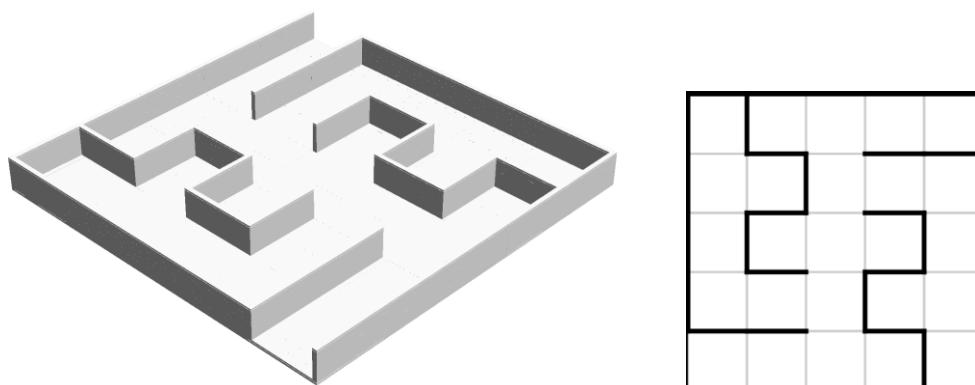


Рис. 10. Вариант схемы полигона лабиринта

4. Кегельринг

4.1. Характеристики полигона и кеглей

- 4.1.1. Полигон представляет собой поле с рингом - кругом диаметром 1 м, ограниченным по периметру линией толщиной 50 мм. (см. Рис. 11).
- 4.1.2. Цвет полигона – белый.
- 4.1.3. Цвет ограничительной линии – чёрный.
- 4.1.4. Кегли представляют собой жёсткие цилиндры диаметром 70 мм, высотой 120 мм и весом не более 50 г.
- 4.1.5. Кегли имеют матовую однотонную поверхность.

Рекомендация: кегли можно изготовить из пустых стандартных жестяных банок для газированных напитков (330 мл). Для этого пустую банку достаточно обмотать листом обычной бумаги.

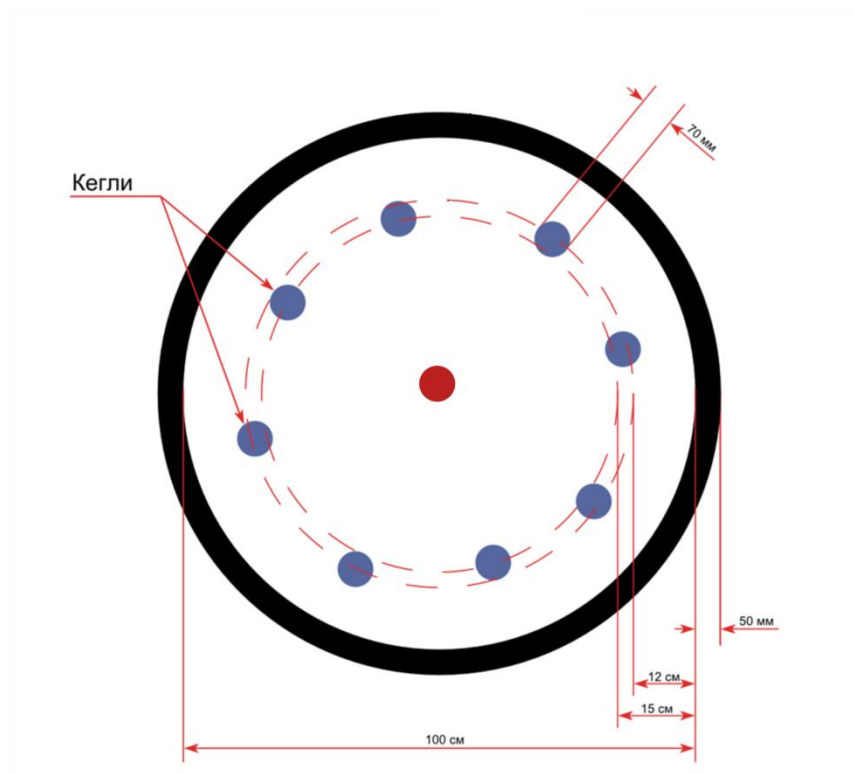
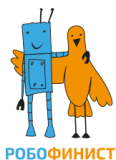


Рис. 11. Разметка полигона кегельринга

4.2. Порядок выполнения задания

- 4.2.1. В зависимости от категории, в которой выступает робот, ему необходимо.
- 4.2.1.1. в младшей категории вытолкнуть все кегли за пределы ринга. После того, как вытолкнуты все кегли, остановиться внутри ринга;
 - 4.2.1.2. в старшей категории вытолкнуть за пределы ринга все кегли, кроме центральной кегли, расположенной в центре ринга. После того, как вытолкнуты все кегли, захватить центральную кеглю, и довести её до зоны финиша.
- 4.2.2. Перед началом заезда выполняются следующие процедуры.
- 4.2.2.1. На ринге расставляются восемь кеглей, которые будет необходимо вытолкнуть за пределы ринга (синие на Рис. 11). Кегли должны располагаться внутри окружности ринга равномерно: на каждую четверть круга должно приходиться не более двух кеглей. Кегли ставятся не ближе 12 см и не дальше 15 см от чёрной ограничительной линии;
 - 4.2.2.2. Участник заезда может исправить на своё усмотрение расстановку кеглей (если это не приведёт к нарушению п. 4.2.2.1 настоящего раздела). Судья соревнований утверждает окончательную расстановку.



- 4.2.2.3. В старшей категории в центр ринга дополнительно устанавливается ещё одна кегля – «центральная кегля», которую будет необходимо доставить в базовый лагерь (красная на Рис. 11).
- 4.2.3. Кегля считается вытолкнутой за пределы ринга, если в некоторый момент никакая её часть не находится внутри ринга.
- 4.2.4. Считается, что робот покинул соревновательный полигон, когда любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона. Робот, покинувший соревновательный полигон, должен быть дисквалифицирован.

5. История изменений регламента

5.1. Версия 1.0

- 5.1.1. Версия 1.0 настоящего регламента создана 30 июня 2016 г. на основе регламентов соревнований «Лабиринт» (версия 2.0), «Лабиринт: туда и обратно» (версия 2.0), «Кегельринг для начинающих» (версия 2.6) и «Следование по линии» (версия 4.2), «Инверсная линия» (версия 1.0), «Дорога 2» (версия 1.1).