



РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «FISCHERTECHNIK»

Возраст участников: 9-14 лет.

Команда: 1-2 человека.

Роботы: автономные роботы.

Используемое оборудование: FISCHERTECHNIK.

Язык программирования: без ограничений.

Описание задачи: выполнение серии мини-задач на специально подготовленном поле. Роботы, собранные из деталей FISCHERTECHNIK, должны пройти по заданной траектории, выполняя задачи в определённой последовательности. Задание формируется организаторами в день соревнований и включает в себя 9 мини-задач, выполнение которых оценивается по точности и времени.

1. Требования к роботам

1.1. Контроллер, моторы, используемые для сборки роботов, должны быть из образовательных платформ серии FISCHERTECHNIK.

1.2. Для создания остальных частей или узлов робота можно использовать только фирменные детали FISCHERTECHNIK.

1.3. Максимальная ширина робота — 250 мм, длина — 250 мм, высота — 250 мм. На протяжении всего заезда роботу запрещено изменять свои размеры так, чтобы они превышали разрешённые.

1.4. Робот должен быть автономным.

1.5. Робот должен быть привезен в день проведения состязаний в собранном виде.

1.6. Корпус робота не должен каким-либо образом повреждать поверхность соревновательного полигона, иначе команда может быть снята с соревнования и дисквалифицирована.

2. Требования к полигону

2.1. Поле представляет собой белый баннер размером 1200×2400 мм (Приложение №1).

2.2. На белом баннере нанесена сетка, невидимая для датчиков. Размер ячейки 10x10 см.

2.3. Стартовая площадка – квадрат 30×30 см зелёного цвета, внутри которого должен находиться робот целиком в момент старта.

2.4. Финишная площадка – прямоугольник 120×30 см красного цвета, внутри которого должен находиться робот целиком в момент финиша.

2.5. Возможные элементы на поле:

2.5.1. Кегля — жестяная банка емкостью 33 мл, обернутая белой бумагой или картоном. Дно кегли должно быть утяжелено. Масса утяжелителя примерно 50 гр.

2.5.2. Стенка — возможно изготовление из картона размером А4, в качестве основания используются детали лего. Примерный размер стенки 29 см х 21 см.

2.6. Цвет линий, нанесённых на поле для распознавания роботом, — чёрный. Отрезки линий наносятся чёрной изолентой шириной 25 мм.

3. Порядок проведения соревнования

3.1. Робот должен выполнять движение с использованием алгоритмов расчета точных перемещений и датчиков для ориентации на поле. Конкретное задание включает 10 мини-задач, которые выполняются в заданной последовательности. Задание формируется организаторами в день проведения соревнований и выдается участникам в начале соревновательного дня. Всё задание должно быть реализовано в одной программе. Мини-задачи, описанные в данном регламенте, могут отличаться по формулировке в итоговом задании.

Примечание. Гарантируется, что при верном последовательном выполнении компетенций, робот доберется от зоны старта, до зоны финиша.

3.2. Перед началом состязаний команде дается не менее 1 часа на отладку и тестирование робота.

3.3. Перед началом попытки все участники сдают роботов в недоступную для них зону (карантин). Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения.

3.4. В случае невозможности исправить робота, команда к попытке не допускается.

3.5. Во время состязаний участники могут брать роботов только из зоны карантина и только по команде судьи.

3.6. Максимальное время выполнения задания 2 мин.

3.7. Команда начинает соревнование по сигналу судьи. Робот при этом должен быть полностью расположен в стартовой зоне «Старт». После команды судьи один из операторов запускает робота.

3.8. Для выполнения мини-задач участникам необходимо обладать следующими компетенциями:

- 3.8.1. Запуск робота по нажатию кнопки на блоке контроллера или датчику касания.
- 3.8.2. Точное перемещение робота на заданное расстояние.
- 3.8.3. Точный поворот/разворот робота на заданный угол.
- 3.8.4. Использование показаний датчиков для управления роботом на поле, включая энкодеры, датчики освещенности, цвета, расстояния и касания.
- 3.8.5. Сборка конструкции для линейного перемещения объектов.
- 3.8.6. Составление программы с использованием линейной алгоритмической структуры и цикла.

3.9. В задание будут включены некоторые из следующих мини-задач:

- 3.9.1. Проехать прямо вперед (назад) на S см и остановиться.
- 3.9.2. Определение расстояния до объекта (метки).
- 3.9.3. Выполнить танковый поворот направо (налево) на 90° (180°).
- 3.9.4. Выполнить поворот направо (налево) на 90° (180°) вокруг одного колеса (одно колесо заблокировано, второе вращается вперед или назад).
- 3.9.5. Проезд вперед (назад) с остановкой на черной линии.
- 3.9.6. Проезд вперед с остановкой на заданном расстоянии от препятствия.
- 3.9.7. Проезд вперед (назад) с обнаружением объекта сбоку.
- 3.9.8. Прямолинейное перемещение кегли в зону.

3.10. Окончание попытки фиксируется в одном из следующих случаев:

- 3.10.1. Робот остановился в зоне «ФИНИШ».
- 3.10.2. По истечении 2 минут после начала попытки.
- 3.10.3. Участник досрочно прервал попытку, произнес слово «Стоп».
- 3.10.4. Участник коснулся робота.
- 3.10.5. При невозможности роботом продолжать соревнование и/или потере двигательной активности робота в течение 20 секунд (определяется судьей).
- 3.10.6. Робот своей проекцией покинул полигон.

3.11. Соревнование проводится в два заезда. Каждая команда совершает по одной попытке в двух заездах. После первой попытки команда сдает робота в карантин до завершения испытания всеми участниками. На подготовку ко второй попытке дается не менее 30 минут.

4. Подсчет очков и определение победителей

- 4.1. В зачет идет попытка с максимальным количеством баллов.
- 4.2. Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.

4.3. При равенстве баллов в лучшей попытке победитель определяется по наибольшим баллам в менее результативной попытке.

4.4. Если команды набрали одинаковое количество баллов в двух попытках, то победителем объявляется команда, потратившая на выполнение задания наименьшее время.

4.5. Начисление баллов:

| Критерий | Баллы |
|--|--------------|
| Робот выполнил мини-задачу | 9 б. x 10 |
| Робот коснулся финиша – робот касается зоны финиша | 5 б. |
| Робот финишировал – проекция робота полностью находится в зоне финиша | 5 б. |
| Максимум: | 100 б. |

5. Допустимые упрощения при проведении отборочных этапов

5.1. Отсутствие ограничений на габаритные размеры робота.



Рис. 1. Полигон

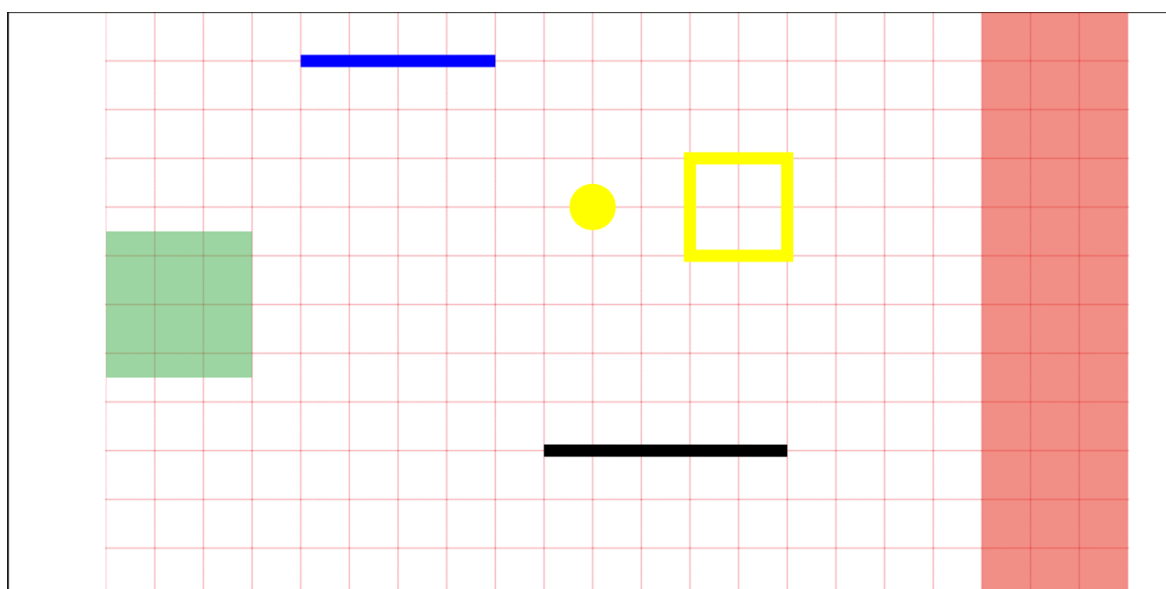


Рис. 2. Пример соревновательного полигона подготовленного к попытке

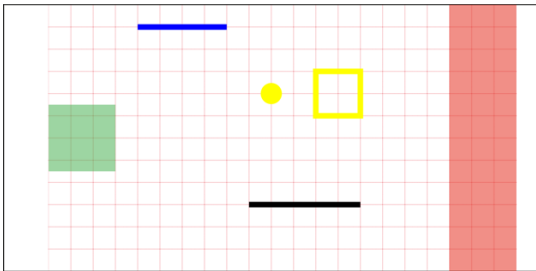
Синяя линия — препятствие (стенка)

Желтый круг — место установки банки (на полигон не наносится)

Желтый квадрат — зона доставки банки (нанесена по полигон желтой изолянтной)

Черная линия — линия на поле для распознавания роботом (нанесена по полигон черной изолянтной)

Пример задания

| | |
|--|--|
| 1. Проезд вперед 30 см от зоны старта |  |
| 2. Танковый поворот налево на 90° | |
| 3. Проезд вперед с остановкой на расстоянии 20 см от препятствия | |
| 4. Танковый поворот направо на 90° | |
| 5. Проезд и перемещение кегли в зону | |
| 6. Проезд назад на 20 см | |
| 7. Танковый поворот направо на 90° | |
| 8. Проезд вперед с остановкой на черной линии | |
| 9. Поворот налево на 90° вокруг правого колеса | |
| 10. Проезд вперед с остановкой в зоне финиша | |

Пример конфигурации поля

Рекомендации для судей

1. Фиксация времени производится в зоне полигона с помощью таймера.
2. В случае если робот своей проекцией покинул полигон, то судья должен остановить попытку.
3. Если попытка была прервана по согласованию с судьей или же самим судьей в протоколе фиксируются набранные командой баллы и записывается максимальное время 2 минуты.

Рекомендации для организаторов

1. Каждой команде предоставляется рабочее место (стол, 2 стула).
2. Поле выставляется в доступное для зрителей место.
3. Руководители команд на состязание не допускаются.