

ТУРНИР РОБОСТЕП

РЕГЛАМЕНТ ДИНАМИКА 1

Основные положения и требования к роботу изложены в Положении Турнира РОБОСТЕП и в Правилах проведения Турнира РОБОСТЕП.

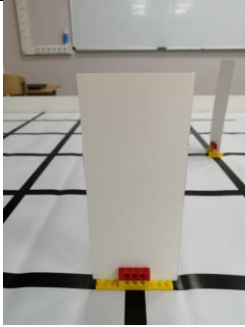
Поле РОБОСТЕП ДИНАМИКА 1



Размер поля 120 * 240 см. (см. Макет). Тренировочное поле можно выполнить самостоятельно. На белый баннер наносится сетка, невидимая для датчиков. Размер ячейки 10 * 10 см. Препятствие и разметка на поле создаются из подручного материала: коробок, изолянта, стенок лабиринта.

Игровые объекты:

| Название объекта | Изготовление | Пример внешнего вида. Использование на поле |
|------------------|---|--|
| Кегля | Жестяная банка емкостью 330 мл, обернутая бумагой, картоном. Дно кегли должно быть утяжелено. Масса утяжелителя примерно 50 гр. | Объект для перемещения  |
| Стенка | Возможно использование | использоваться в качестве объекта для создания препятствия на поле |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>коробок, так и изготовить из картона. размером А4, в качестве основания используются детали легио. Размер стенки 29 * 21 см</p> |  |  |
|--|--|--|---|

Изготовление игровых элементов см. Приложение 2.

1. Описание задания

Движение робота с использованием алгоритмов расчетов точных перемещений и датчиков для ориентации на поле.

Конкретное задание будет состоять из 10 мини-задач, выполняемых в заданной последовательности.

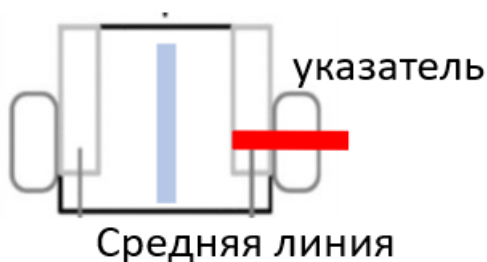
Задание формируется организаторами в день проведения соревнований, выдается участникам в начале соревновательного дня

Всё задание должно быть реализовано в одной программе. Для точности суждения, после выполнения мини-задачи робот должен остановиться, и выполнение следующей мини-задачи начинается после разрешения судьи по нажатию кнопки на роботе.

Мини-задачи описаны в данном регламенте. **Формулировки мини-задач в итоговом задании могут отличаться от приведенных ниже.**

2. Требования к роботу:

Робот надо оснастить указателем, который должен быть расположен на линии одной из осей ведущих колес (см. рисунок). При установке робота на старте, указатель располагается вдоль линии старта. Точные проезды робота определяются по указателю. На роботе отмечается средняя линия с помощью изоленты. Она помогает определять точность поворота.



3. Компетенции необходимые для выполнения мини-задач:

- Запуск робота по нажатию кнопки на блоке контроллера, датчику касания.
- Точное перемещение робота на заданное расстояние.

- Точный поворот/разворот робота на заданный угол.
- Использование показаний датчиков для управления роботом на поле (энкодера, освещенности, цвета, расстояния, касания).
- Сборка конструкции для линейного перемещения объектов.
- Составление программы с использованием линейной алгоритмической структуры и цикла.

4. Мини-задачи:

- 4.1. Проехать прямо вперед в течение t секунд и остановиться.
- 4.2. Проехать прямо назад в течение t секунд и остановиться.
- 4.3. Проехать прямо вперед S см и остановиться.
- 4.4. Проехать прямо назад S см и остановиться.
- 4.5. ~~Определение расстояния до объекта (метки);~~
- 4.6. Выполнить танковый поворот направо на 90° .
- 4.7. Выполнить танковый поворот налево на 90° .
- 4.8. Выполнить танковый поворот направо на 180° .
- 4.9. Выполнить танковый поворот налево на 180° .
- 4.10. Выполнить поворот направо на 90° вокруг одного колеса (одно колесо заблокировано, второе вращается вперед или назад).
- 4.11. Выполнить поворот налево на 90° вокруг одного колеса (одно колесо заблокировано, второе вращается вперед или назад).
- 4.12. Выполнить поворот направо на 180° вокруг одного колеса (одно колесо заблокировано, второе вращается вперед или назад).
- 4.13. Выполнить поворот налево на 180° вокруг одного колеса (одно колесо заблокировано, второе вращается вперед или назад).
- 4.14. Проезд вперед с остановкой по датчику касания.
- 4.15. Проезд назад с остановкой по датчику касания.
- 4.16. Проезд вперед с остановкой на черной (белой) линии.
- 4.17. Проезд назад с остановкой на черной (белой) линии.
- 4.18. Проезд вперед с остановкой на заданном расстоянии от препятствия.
- 4.19. Проезд вперед с обнаружением объекта сбоку.
- 4.20. Проезд назад с обнаружением объекта сбоку.
- 4.21. Прямолинейное перемещение кегли в зону.
- 4.22. ~~Непрямолинейное перемещение кегли на поле.~~
- 4.23. На поле расположены две параллельные черные линии, расположенные на расстоянии не менее 10 см друг от друга. Робот движется перпендикулярно линиям должен остановиться на второй линии. Расстояние между линиями меняется от попытки к попытке.

5. Начисление баллов

За каждую выполненную мини-задачу начисляется 10 баллов.

5.1.Выполнение мини-задач на точные проезды/повороты, на остановку перед стенкой проверяются по положению указателя, размещенного на роботе (см. п.2 данного регламента).

Мини-задача считается выполненной, если робот выполнил правильное движение и остановился с погрешностью не более +/- 20%.

Если робот выполнил правильное движение, остановился, но погрешность более 20%, то за элемент начисляется 5 баллов.

5.2.Остановка на черной линии определяется по положению датчика освещенности. Задача считается выполненной, если проекция датчика освещенности над черной (белой) линией с погрешностью ± 1 см.

Если робот выполнил правильное движение, остановился, но погрешность более 1 см, то за элемент начисляется 5 баллов.

5.3.Остановка перед стенкой определяется по положению датчика расстояния. Мини-задача считается выполненной, если робот выполнил правильное движение и остановился с погрешностью не более +/- 20%. Если робот выполнил правильное движение, остановился, но погрешность более 20%, то за элемент начисляется 5 баллов.

5.4.Проезд вперед/назад с обнаружением объекта сбоку определяется по положению датчика расстояния. Задача считается выполненной, если боковая проекция датчика расстояния находится на границе объекта с погрешностью ± 5 см.

Если робот выполнил правильное движение, остановился, но погрешность более 5 см, то за элемент начисляется 5 баллов.

5.5.Выполнение мини-задачи на перемещение кегли в желтую зону определяется по положению кегли в желтой зоне. Проекция кегли полностью в желтой зоне, то начисляется 10 баллов. Проекция кегли частично в желтой зоне - 5 баллов. Желтая линия является частью зоны. Задача оценивается после завершения попытки.

5.6.Если робот, выполняя мини-задачу, не остановился, покинул пределы поля или участник коснулся робота во время выполнения мини-задания, то мини-задача не засчитывается, попытка останавливается. В зачет идут заработанные до этого момента баллы.

5.7.В ходе выполнения роботом задания разрешается корректировать положение робота (изменять положение, направление робота) после его остановки на поле перед выполнением новой мини-задачи. Коррекцию положения робота можно производить только после разрешения судьи. За каждую коррекцию положения робота штраф 5 баллов.

6. Рекомендации при подготовке

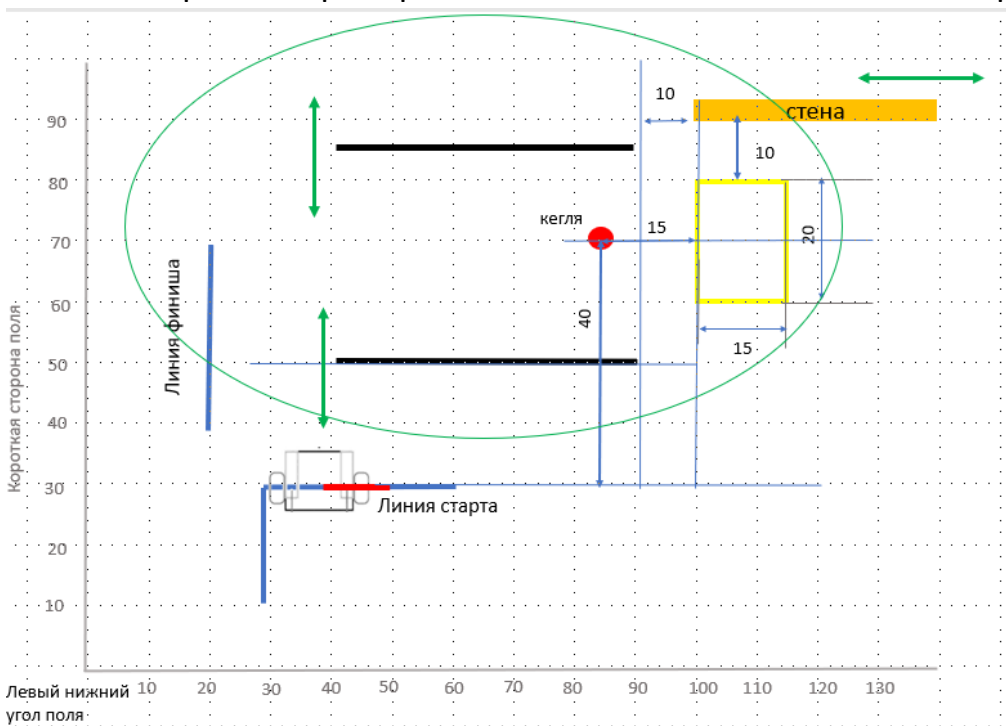
Подготовиться по компетенциям и отработать выполнение мини-задач.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Пример задания

| | |
|--|---------------------|
| 1. Запуск по команде судьи. Проезд вперед 40 см. Стоп. | <p>Пример поля:</p> |
| 2. Запуск по команде судьи. Танковый поворот направо на 90°. Стоп. | |
| 3. Запуск по команде судьи. Переместить кеглю в желтую зону. | |
| 4. Запуск по команде судьи. Проезд назад на 40 см. Стоп. | |
| 5. Запуск по команде судьи. Танковый поворот направо на 90°. Стоп. | |
| 6. Запуск по команде. Проезд назад с остановкой на черной линии. Стоп | |
| 7. Запуск по команде судьи. Проезд вперед 10 см. Стоп. | |
| 8. Запуск по команде. Проезд вперед с остановкой на черной линии. Стоп | |
| 9. Запуск по команде судьи. Поворот направо на 90° вокруг одного колеса. Стоп. | |
| 10. Запуск по команде судьи. Проезд вперед с остановкой на линии финиша. Проекция робота касается линии финиш. Любая часть проекции робота находится над линией финиша. | |

Схема построения тренировочного поля и изменения его конфигурации:



Расстояния на поле даны в сантиметрах.

Синие линии указывают на взаимное расположение объектов относительно друг друга.

Зеленые стрелки показывают направление перемещения объектов. В зеленом овале расположены объекты, которые перемещаются вместе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Изготовление игровых элементов

1. **КЕГЛЯ** - Жестяная банка емкостью 330 мл, обернутая бумагой, картоном. Дно кегли должно быть утяжелено. Масса утяжелителя примерно 50 гр.
2. **СТЕНКА** – прямоугольник из картона формата А4 («книжной» ориентации). В качестве основания для бумажной стенки возможны конструкции из деталей Лего. Стенка фиксируется между кубиками одной из конструкций (см. рисунок 1). Из таких заготовок можно составить стенку разной длины.

Варианты оснований:

1. Балка с шипами 1 x 4 – 6 шт. (см. рис. 2).
2. Пластина 2 x 10 – 1шт. и балка с шипами 1 x 4 – 4 шт. (см. рис. 2).

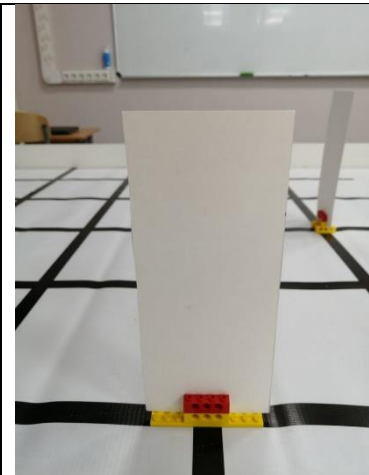


Рисунок 1

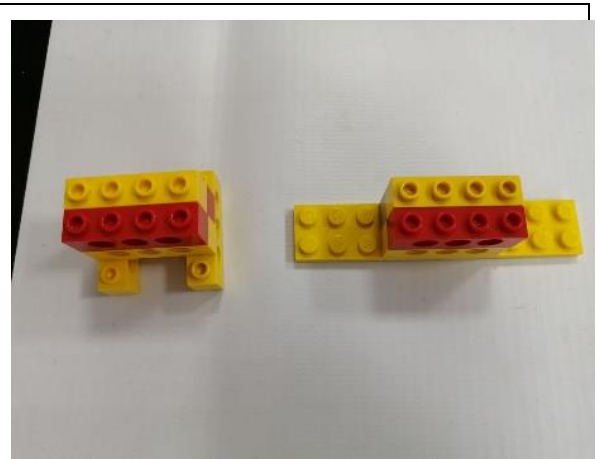


Рисунок 2