



ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ТУРНИРА РОБОКОНСТРУКТОР.Лига автономных роботов

1. Регламенты Турнира

- 1.1. Турнир проводится в очной форме.
- 1.2. Турнир проводится по следующим регламентам:
 - Динамика 1
 - Динамика 2
 - Динамика 3
- 1.3. Каждый регламент имеет свою собственную схему проведения, которая описана в соответствующих документах.

2. Проведение Турнира

- 2.1. Задание объявляется в день проведения Турнира.
- 2.2. Турнир состоит из периода отладки(подготовки) и зачетных попыток.
- 2.3. Каждой команде предоставляется не менее двух попыток.
- 2.4. Время подготовки перед первой попыткой не менее 60 мин.
- 2.5. Время подготовки перед второй попыткой 45 мин.
- 2.6. В зачет принимается лучший результат из всех попыток.

3. Требования к рабочему месту для команды

- 3.1. Каждой команде предоставляется рабочее место: стол, стулья (1-2), одна розетка.

4. Требования к полю состязаний

Основание, вид поля и материалы, используемые для его создания, зависят от конкретного регламента.

- 4.1. Описание поля регламента «Динамика 1» (см. макет).

Белый баннер, расположенный на ровном основании. Рекомендуемый размер поля 120*240 см. На поле наносится сетка, невидимая для датчиков (тонкий карандаш, маркер). Размер ячейки 10*10 см. Препятствие и разметка на поле создаются из подручного материала: коробок, изоленты, стенок лабиринта. В качестве игровых элементов используются пустые жестяные банки емкостью 0,33 л, обернутые цветной бумагой, бумажные стаканчики.

- 4.2. Описание поля регламента «Динамика2».



«Динамика 2» проводится на поле ОЦПМ Средняя 1 «Путь». Толщина черных линий на поле 18-25 мм. Размер поля 240 * 240 (см).

4.3. Соревновательные поля не имеют бортов.

4.4. Поля могут быть расположены на деревянном основании или на полу.

5. Требования к материалам, оборудованию, роботу и программному обеспечению

5.1. Команда использует на состязании материалы и оборудование (роботов, комплектующие и портативные компьютеры и т.п.), привезенные с собой.

5.2. В случае непредвиденной поломки или неисправности оборудования команды, Организаторы не несут ответственность за их ремонт или замену. Командам рекомендуется предусмотреть набор запасных деталей.

5.3. Участники могут использовать любой робототехнический набор, позволяющий решить задачу по созданию автономного робототехнического устройства.

5.4. В состязании команда может использовать любое программное обеспечение, предназначенное для программирования роботов.

5.5. В зависимости от регламента, в котором команда участвует, в день проведения турнира она приходит с готовой конструкцией робота или с разобраным робототехническим набором.

5.6. Максимальные размеры робота на старте – 300 x 300 x 300 мм. 5.7. Вес робота не ограничен.

5.8. Робот должен быть автономным.

5.9. Во время попытки робот может менять свои размеры, но исключительно без вмешательства человека.

5.10. На роботов не накладывается ограничений на использование каких-либо комплектующих, кроме тех, которые могут как-то повредить поверхность поля.

5.11. Роботу, как-либо повреждающему покрытие поля по мнению судей, будет вынесено замечание. В случае, если робот повредит поле, команда будет дисквалифицирована на всё время состязаний.

6. Начало попытки

6.1. Старт осуществляется по команде судьи.

6.2. Оператор может запустить робота любым удобным способом – запуском программы, нажатием датчика и т.п.

6.3. При старте не допустим ввод данных любым способом, если иное не



предусмотрено регламентом категории состязаний! Это означает, что при любых расстановках элементов на поле робот должен выполнять задание при помощи одной и той же программы с одинаковой процедурой запуска.

В случае, если команда будет уличена в том, что она каким-либо способом влияет на действия робота до старта, во время процедуры старта или после запуска, она будет дисквалифицирована с данного сезона соревнований.

7. Окончание попытки

7.1. Максимальная продолжительность попытки в состязаниях «ДИНАМИКА 1» не регламентирована, но продолжительность выполнения роботом каждой из мини-задач не более 30 сек.

7.2. Максимальная продолжительность попытки в состязаниях «ДИНАМИКА 2» составляет 3 минуты, по истечении этого времени попытка останавливается.

Команда получит то количество баллов, которое заработала за это время.

7.3. Попытка останавливается досрочно в состязании «ДИНАМИКА 2», если:

- закончилось время попытки;
- оператор сказал «СТОП»;
- участник команды коснулся робота вне стартовой зоны;
- робот сошел с черной линии (оба колеса с одной стороны от линии), кроме действий прописанных в регламенте (объезд банки, повороты и т.д.);
- робот покинул пределы поля.

В этих случаях будут засчитаны те баллы, которые робот заработал до этого момента.

7.4. Попытка останавливается досрочно в состязании «ДИНАМИКА 1», если:

- закончилось время попытки;
- оператор сказал «СТОП»;
- участник команды коснулся робота вне стартовой зоны;
- робот покинул пределы поля.

В этих случаях будут засчитаны те баллы, которые робот заработал до этого момента.

8. Подведение итогов

Итоги подводятся на основании протоколов проведенных испытаний.

Отбор победителя

8.1. В зачет принимается лучший результат из всех попыток.

8.2. Лучшим считается результат с наибольшим количеством баллов.



8.3. Дипломами награждаются команды, выполнившие задание с эффективностью:

70-84 % - 3 место,

85-94 % - 2 место,

95-100 % - 1 место.

РЕГЛАМЕНТ ДИНАМИКА-1

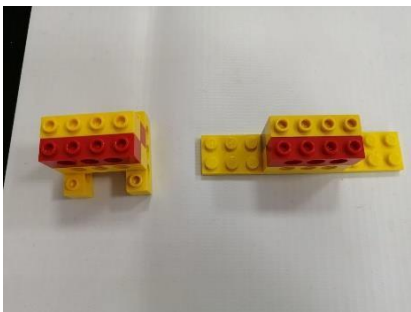
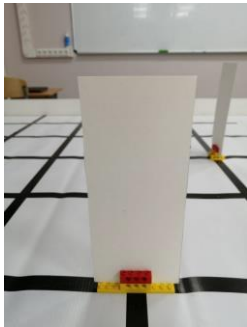


Размер поля 120*240 см. (см. Макет). Тренировочное поле можно выполнить самостоятельно. На белый баннер наносится сетка, невидимая для датчиков. Размер ячейки 10*10 см. Препятствие и разметка на поле создаются из подручного материала: коробок, изоленты, стенок лабиринта.

Игровые объекты:

Название объекта	Изготовление	Пример внешнего вида. Использование на поле
---------------------	--------------	--



Кегля	Жестяная банка емкостью 33 мл, обернутая бумагой, картоном. Дно кегли должно быть утяжелено. Масса утяжелителя примерно 50 гр.	Объект для перемещения 
Стенка	Изготовление из картона размером А4, в качестве основания используются детали легио. Размер стенки 29 * 21 см	использоваться в качестве объекта для создание препятствия на поле  

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 судейства, 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:

Робота 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. Выполнить танковый поворот направо на 90° .
- 4.6. Выполнить танковый поворот налево на 90° .



- 4.7. Выполнить танковый поворот направо на 180° .
- 4.8. Выполнить танковый поворот налево на 180° .
- 4.9. Выполнить поворот направо на 90° вокруг одного колеса (одно колесо заблокировано, второе вращается вперед или назад).
- 4.10. Выполнить поворот налево на 90° вокруг одного колеса (одно колесо заблокировано, второе вращается вперед или назад).
- 4.11. Выполнить поворот направо на 180° вокруг одного колеса (одно колесо заблокировано, второе вращается вперед или назад).
- 4.12. Выполнить поворот налево на 180° вокруг одного колеса (одно колесо заблокировано, второе вращается вперед или назад).
- 4.13. Проезд вперед с остановкой по датчику касания.
- 4.14. Проезд назад с остановкой по датчику касания.
- 4.15. Проезд вперед с остановкой на черной (белой) линии.
- 4.16. Проезд назад с остановкой на черной (белой) линии.
- 4.17. Проезд вперед с остановкой на заданном расстоянии от препятствия.
- 4.18. Проезд вперед с обнаружением объекта сбоку.
- 4.19. Проезд назад с обнаружением объекта сбоку.
- 4.20. Прямолинейное перемещение кегли в зону.
- 4.21. 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 работе (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. 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.

- 5.4. 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.

- 5.5. 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.

- 5.6. 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

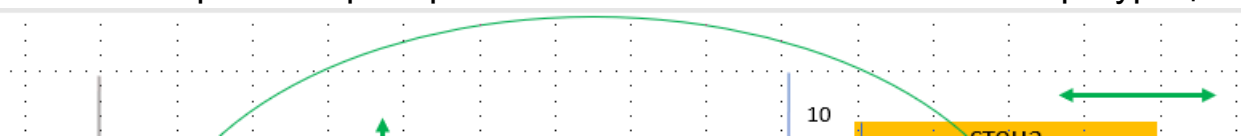
Подготовиться по компетенциям и отработать выполнение мини-задач.

7. Пример задани



1. Запуск по команде судьи. Проезд вперед 40 см. Стоп.	Пример поля:
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.	

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.

8. Подготовка игровых элементов:

8.1. **КЕГЛЯ** - жестяная банка емкостью 33 мл, обернутая бумагой, картоном.

8.2. **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 1x4 – 6 шт. (см. рис. 2).
2. Пластина 2x10 – 1шт. и балка с шипами 1x4 – 4 шт. (см. рис. 2).

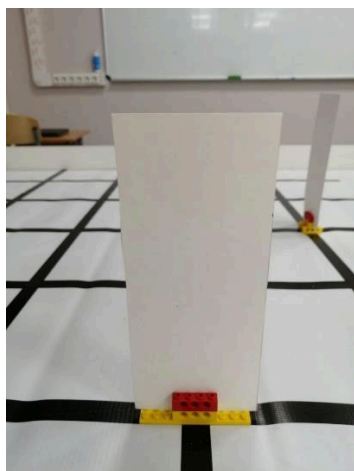


Рисунок 1

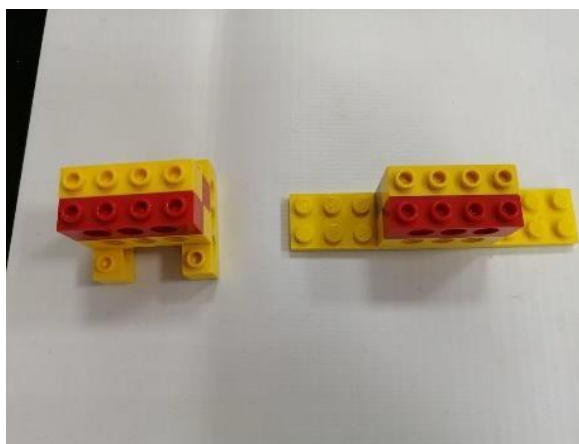
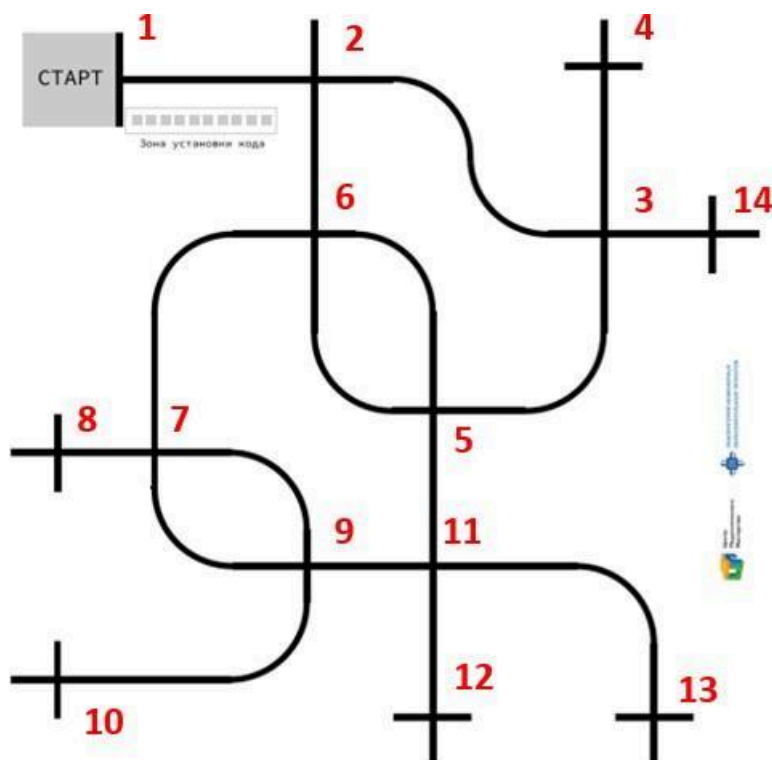


Рисунок 2



РЕГЛАМЕНТ ДИНАМИКА-2



Размер поля 240*240 см (см. макет). Нумерация перекрестков наносится с помощью малярного скотча, на котором число написано красным цветом.

Игровой объект:

Название объекта	Изготовление	Пример внешнего вида. Использование на поле
Кегля	Жестяная банка емкостью 0,33 л, обернутая бумагой, картоном. Дно кегли должно быть утяжелено. Масса утяжелителя примерно 50 гр. (подробнее см. п.7)	Объект для перемещения и объезда 



1. Описание задания

Робот должен двигаться по заданной траектории взаимодействуя с объектами на определенных участках трассы.

Задание формируется организаторами в день проведения соревнований из мини-задач, описанных ниже, выдается участникам в начале соревновательного дня.

Всё задание должно быть реализовано в одной программе.

Участник запускает программу один раз, затем, робот выполняет задачу в автономном режиме.

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

2. Компетенции необходимые для выполнения мини-задач:

- Изменение конструкции робота для решения задачи.
- Движение по черной линии.
- Определение перекрестков.
- Выполнение поворотов, разворотов на перекрестках.
- Объезд препятствия, с возвратом на линию.
- Сборка конструкции для нелинейного перемещения объектов.
- Составление программы с использованием линейной алгоритмической структуры и цикла.

3. Мини-задачи:

- 3.1. Движение по черной линии до перекрестка.
- 3.2. Проезд через перекресток
- 3.3. Поворот на перекрестке направо на 90^0 .
- 3.4. Поворот на перекрестке налево на 90^0 .
- 3.5. Разворот на перекрестке.
- 3.6. Движение по заданному маршруту.
- 3.7. Движение по линии с остановкой перед препятствием.
- 3.8. Движение по линии с объездом банки, установленной на ней и с возвратом на линию.
- 3.9. При движении по линии при обнаружении объекта сбоку остановиться. Расстояние от линии до центра объекта 20 - 35



см.

- 3.10. Захват объекта, расположенного сбоку от линии на расстоянии 20 - 35 см и транспортировка его до перекрестка.
- 3.11. При движении по линии обнаружить объект, находящийся впереди на линии, и остановиться перед ним.
- 3.12. Перемещать объект с помощью простого захвата от одного перекрестка до другого.
- 3.13. Перемещать объекты относительно черной линии (например, объект, расположенный с правой стороны от линии, переместить на левую сторону и наоборот).
- 3.14. Объект, находящийся перед перекрестком, переместить за перекресток
- 3.15. Сигнализировать любым доступным способом (звуковой сигнал, изменение подсветки и т.д.) об обнаружении объекта.
- 3.16. Двигаться по линии транспортируя объект.

4. Начисление баллов

За преодоление каждого перекрестка в заданной последовательности начисляется 5 баллов. Всего перекрестков 15.

За выполнение дополнительного задания 1 начисляется максимум 10 баллов.

За выполнение дополнительного задания 2 начисляется максимум 15 баллов.

5. Рекомендации при подготовке

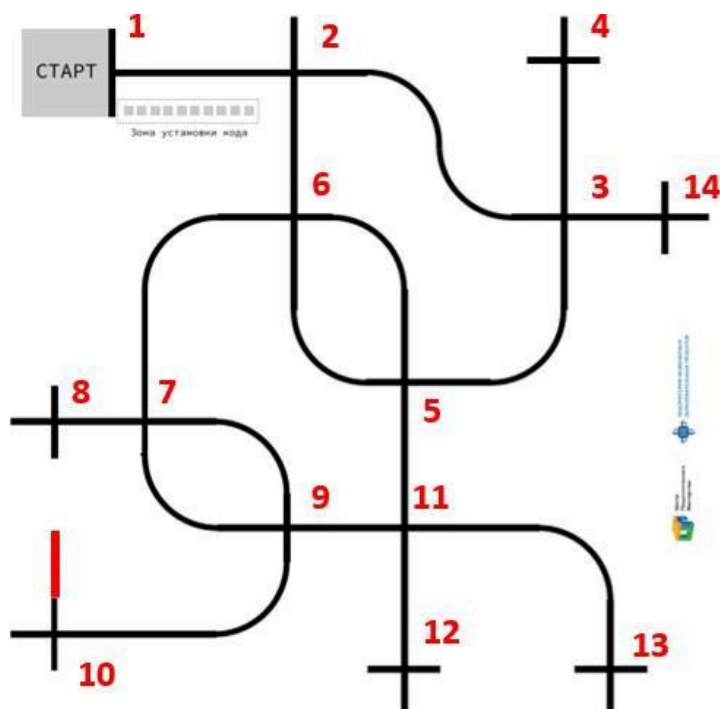
Подготовиться по компетенциям и отработать выполнение мини-задач.

6. Пример задания

Робот должен проехать по траектории:

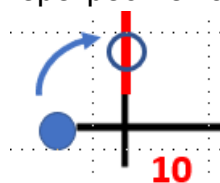
1-2-3-5-11-9-10-9-11-5-6-2-3-14-3-4 (Мак.75 баллов)

Вид поля:



Доп. 1* (Мак.10 баллов)

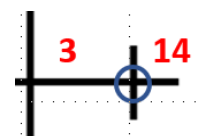
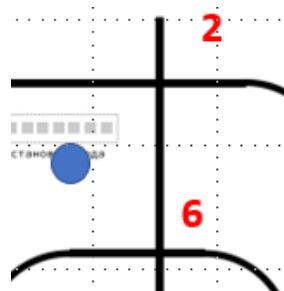
Выполнить перемещение кегли на перекрестке 10 (см. схему)



Длина красной линии 15 см.

Доп. 2* (Мак.15 баллов)

Забрать кеглю на участке 6 - 2. Переместить ее в зону перекрестка 14. Кратчайшее расстояние от ч. линии до центра кегли 20 см.

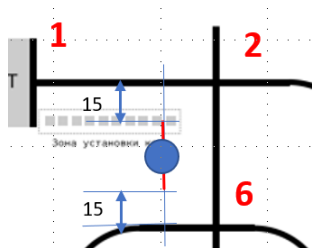


Доп.1*

10 баллов - кегля касается красной линии, 5 баллов - кегля смещена с места установки

Доп. 2*

15 баллов - кегля в зоне перекрестка 14 и касается двух ч. линий, 10 баллов - кегля в зоне перекрестка 14 и касается одной ч. линии.



Красной линией (на поле не наносится) показана зона возможной



установки кегли на поле.

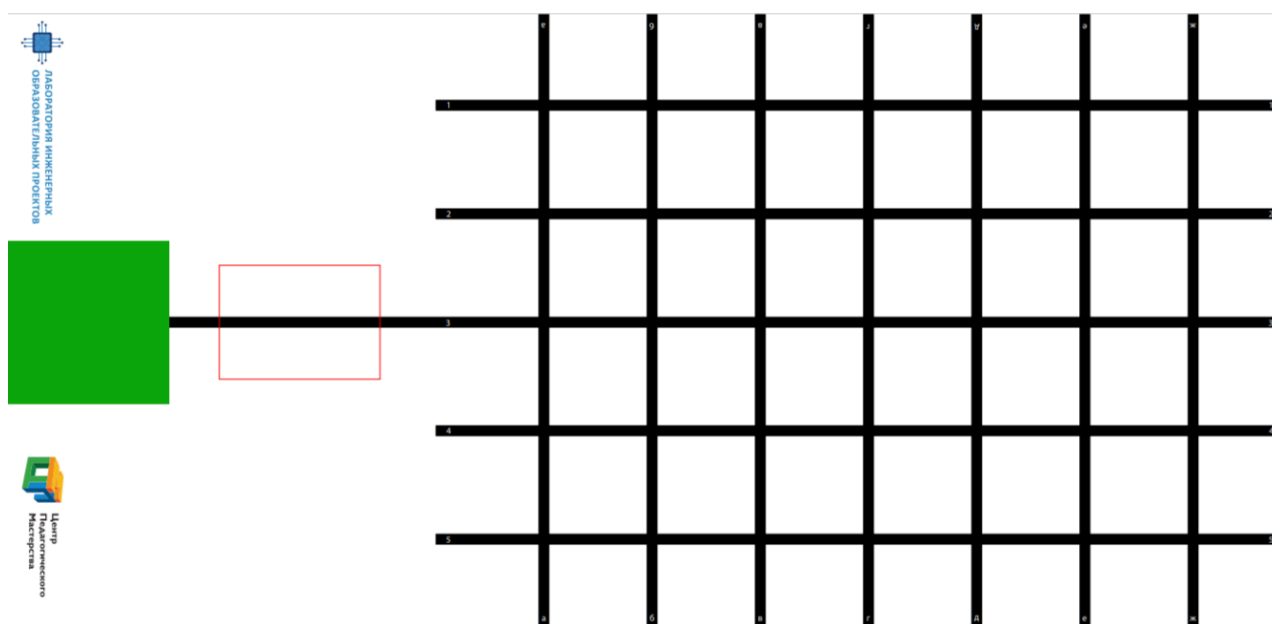
Расстояние дано в см. Кратчайшее расстояние от ч. линии до центра кегли 20 см

7. Подготовка игровых элементов:

КЕГЛЯ - жестяная банка емкостью 33 мл, обернутая бумагой, картоном. Дно кегли должно быть утяжелено. Масса утяжелителя примерно 50 гр. В качестве утяжелителя рекомендуется использовать сыпучий материал (фасоль, горох и т.п.) После заполнения кегли утяжелителем отверстие, через которое насыпался утяжелитель, необходимо заклеить.



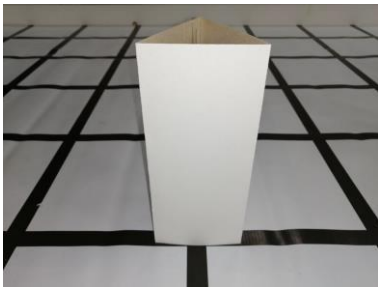
РЕГЛАМЕНТ ДИНАМИКА 3

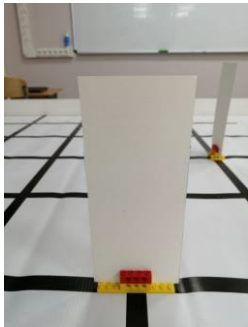
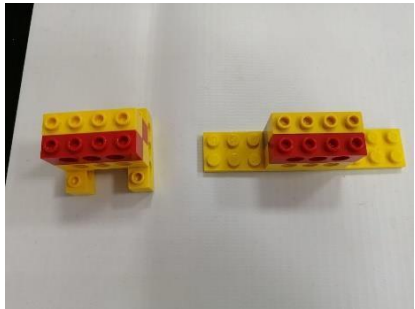


Игровые объекты:

Название объекта	Изготовление	Пример внешнего вида. Использование на поле
Кегля	Жестяная банка емкостью 33 мл, обернутая бумагой, картоном. Дно кегли должно быть утяжелено. Масса утяжелителя	Объект для перемещения 



	примерно 50 гр.	
Призма	Изготовление из картона или бумаги размером А4. Размер грани 9 * 21 см	Объект для подсчета, стенка на перекрестке 

Стенка	Изготовление из картона размером А4, в качестве основания используются детали лего. Размер стенки 9 * 21 см	Может использоваться в качестве объекта для подсчета и стенки на перекрестке  
Бумажные стаканчики		Ставятся друг на друга. Используются в задании, где необходимо сбить верхнюю часть объекта.

1. Описание задания

Выбор маршрута движения робота исходя из его положения на поле, вводимых данных и анализа расположения элементов на поле.

Задание формируется организаторами в день проведения соревнований, выдается участникам в начале соревновательного дня и состоит из отдельных мини-задач.

Решение каждой мини-задачи может быть записано в отдельной программе (проекте) или в одной программе, в которой начало выполнения следующей мини-задачи происходит по нажатию кнопки.



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

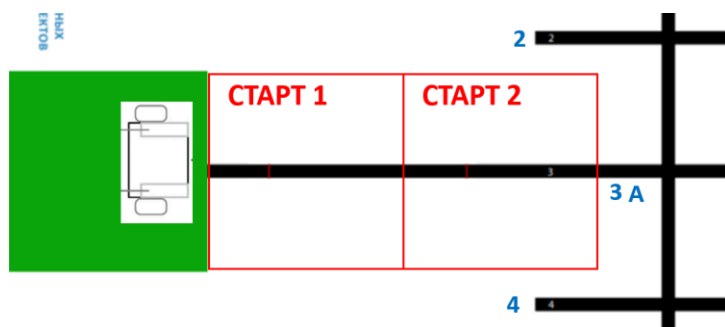
Количество мини-задач в итоговом задании возможно от 3 до 5 и будет известно в день проведения состязания.

2. Компетенции необходимые для выполнения мини-задач:

- Использование показаний датчиков для управления роботом на поле
- Составление программ с использованием базовых алгоритмических структур (линейная, ветвление, цикл).
- Изменение конфигурации робота для решения мини-задач.
- Движение по черной линии.
- Определение перекрестков.
- Выполнение поворотов, разворотов на перекрестках.
- Работа с переменными.
- Составление логических выражений.
- Сборка конструкции для нелинейного перемещения объекта.
- Умение сбивать предмет на определенной высоте.

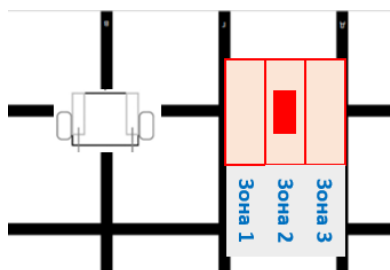
3. Мини-задачи:

- 3.1. Ввести число с помощью кнопок контроллера или датчиков касания.
- 3.2. Определить зону старта с использованием энкодера.



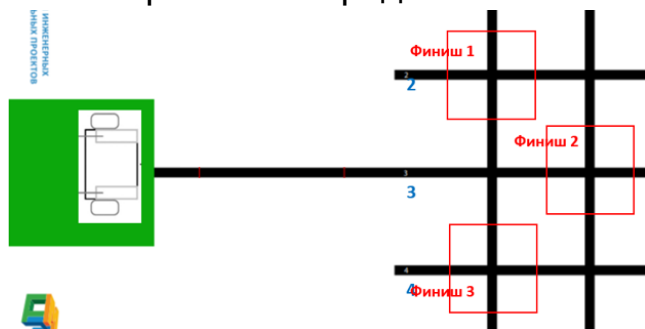
Робот стартует в одной из зон. Зона старта неизвестна. На перекрестке 3А робот выводит на экран (в консоль) номер зоны старта. Находясь на перекрестке, проекция робота касается не менее трех (из четырех) линий, образующих перекресток.

- 3.3. Определить зону установки предмета с помощью датчика расстояния.



Объект расположен на черной линии в одной из зон. Задача робота определить зону установки объекта и вывести её значение на экран.

3.4. Финишировать в определенной зоне.

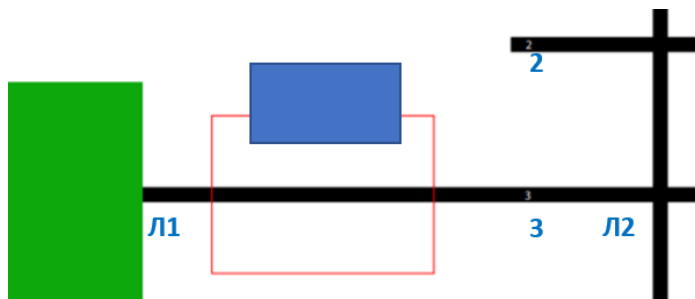


На старте, с помощью кнопки, вводится число от 1 до 3, которое определяет зону финиша. Робот должен остановиться в правильной зоне (проекция робота касается четырех линий, образующих перекресток).

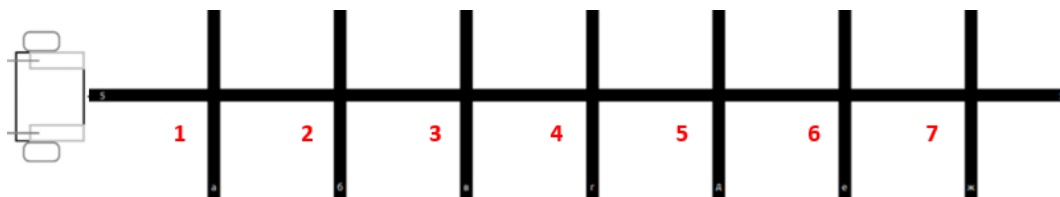
- 3.5. Различить высокий или низкий объект и вывести на экран (в консоль) «1», если объект низкий, и «2» - если высокий. Ширина и длина объекта не менее 3 см, высота от 2 до 10 см. Высота низкого объекта 3 - 5 см, высокого - 7-10 см. Материал объекта любой, хорошо отражающий сигнал датчика.
- 3.6. Различить длинный или короткий объект находится на участке Л1 – Л2 и вывести на экран «1», если объект короткий, и «2» - если длинный. Высота объекта от 10 см. Длина короткого объекта 5 - 15 см, длинного - не менее чем на 10 см больше. Расстояние от объекта до линии 30 см. Материал объекта любой, хорошо отражающий сигнал датчика.



датчика.

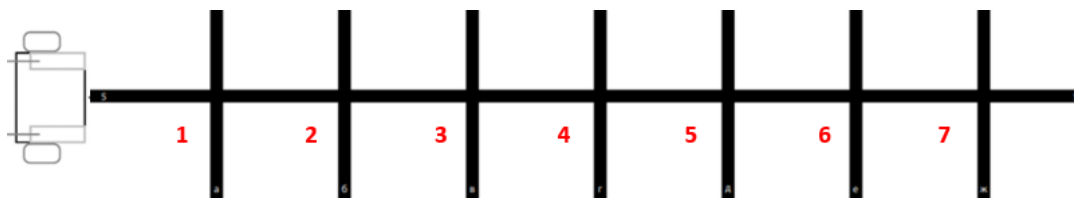


- 3.7. Подсчитать перекрестки на заданном расстоянии (например, на расстоянии 1 м) при движении по линии. Вывести на экран (в консоль). Остановиться на заданном перекрестке.



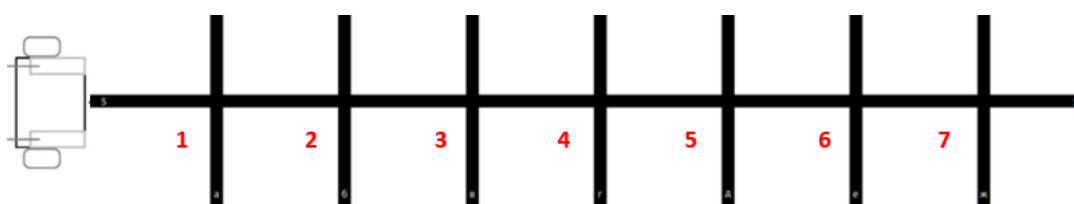
На старте, с помощью кнопки, вводится число от 1 до 7, которое определяет номер перекрестка. Робот должен остановиться на правильном перекрестке.

- 3.8. Ввести с помощью кнопок координаты двух точек X_1 и X_2 , расположенных на координатном луче. Робот должен приехать с начала в координату X_1 , остановиться на 5 секунд, затем в координату X_2 . По условию $X_2 > X_1$. Нумерация перекрестков начинается от зоны старта. Остановка в заданной координате засчитывается, если проекция робота касается не менее трех (из четырех) линий, образующих перекресток с данной координатой.



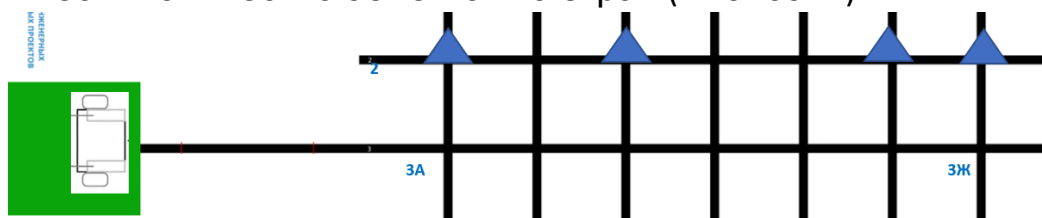


- 3.9. Ввести с помощью кнопок координаты двух точек $X1$ и $X2$, расположенных на координатном луче. Робот должен приехать с начала в координату $X1$, остановиться на 5 секунд, затем в координату $X2$. Условие $X2 < X1$. Нумерация перекрестков начинается от зоны старта. Остановка в заданной координате засчитывается, если проекция робота касается не менее трех (из четырех) линий, образующих перекресток с данной координатой.

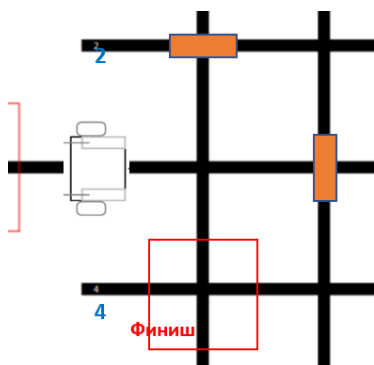


- 3.10. Доехать до заданного перекрестка, повернуть в заданном направлении и проехать в этом направлении до следующего перекрестка.
Ввести два числа. Первое число (от 1 до 6) обозначает номер перекрестка, до которого надо доехать и выполнить на нем поворот, второе – в какую сторону надо повернуть на заданном перекрестке (числа: -1 – поворот налево, 0 – не менять направление, 1 – поворот направо).

- 3.11. Двигаться по черной линии от зоны старта до перекрестка 3Ж. При движении робот должен подсчитать объекты, расположенные на участке 3А-3Ж. Количество объектов от 1 до 7. Расположение объектов на поле см. схему. На перекрестке 3Ж робот должен остановиться и вывести количество объектов на экран (в консоль).

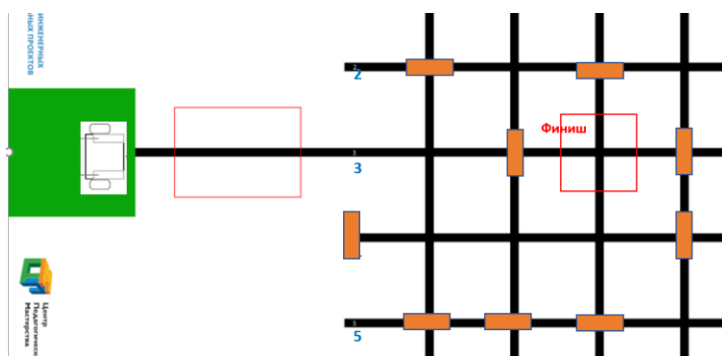


- 3.12. Проехать по линии до первого перекрестка. Определить ближайший свободный перекрёсток, на котором нет объекта (справа, слева). Повернуть, доехать до этого перекрестка и остановиться на нем. Находясь на перекрестке, проекция робота касается не менее трех (из четырех) линий, образующих перекресток.

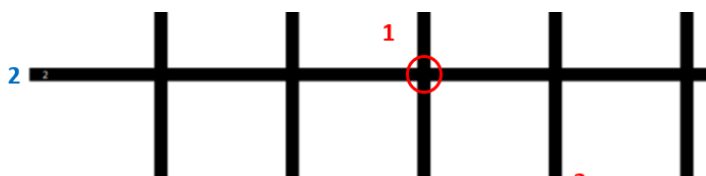


3.13. Проехать по «лабиринту».

Робот, двигаясь по черной линии, должен из зоны старта доехать до финишного перекрестка. Количество перекрестков, которые надо преодолеть, – 4-5. Количество перекрестков определяется организаторами в день проведения соревнований и объявляется участникам до начала подготовки. Конфигурация лабиринта устанавливается перед попыткой, после сдачи роботов в карантин.



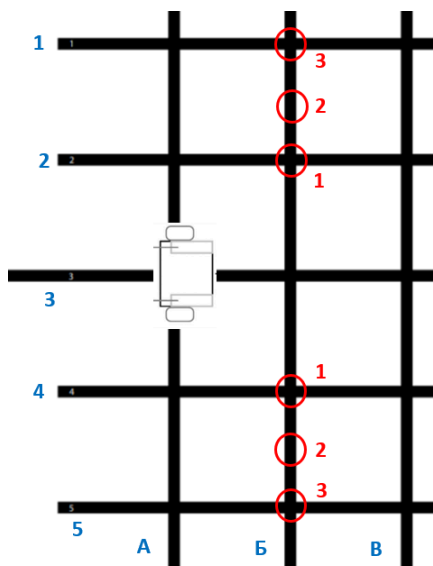
3.14. Определить положение кегли на перекрестке в одной из трех позиций, перемещение роботом кегли (смена позиции) в заданный перекресток и вернуться на линию.





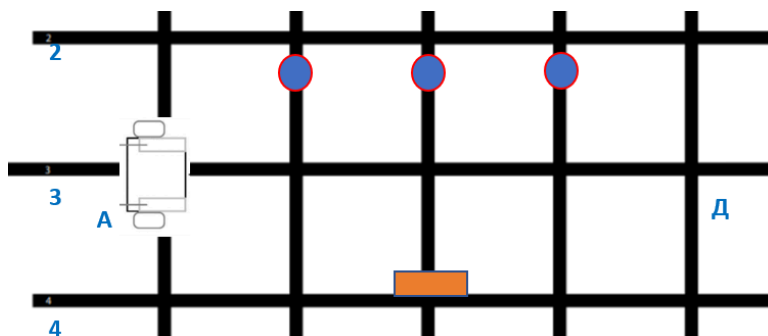
Робот стартует на перекрестке 3А, доезжает до перекрестка 3В.
Определяет в какой зоне (1, 2, 3) находится кегля, захватывает ее и
перевозит на
перекресток 3А

3.15. Переставить предмет «зеркально».



С одной стороны от линии, по которой движется робот, расположен объект в одной из трех зон. Объект нужно зеркально переставить на другую сторону, после чего робот возвращается на линию своего движения и останавливается. Объектом является кегля.

3.16. Передвинуть кеглю, стоящую напротив стенки.



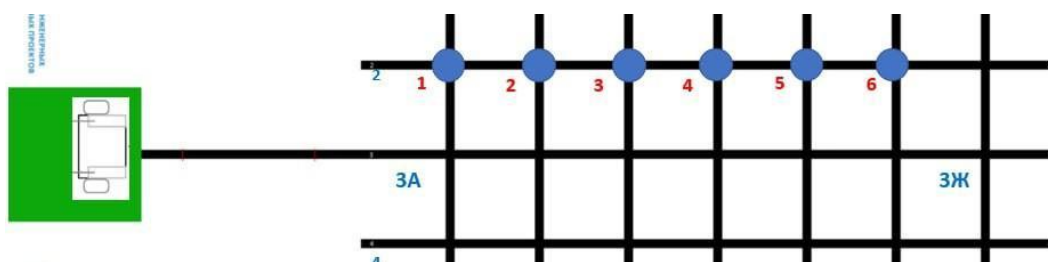
Двигаясь от перекрестка 3А до перекрестка 3Д, робот должен сместить кеглю, напротив которой располагается стенка, до ближайшего перекрестка.

3.17. Сместить чётные, нечётные объекты.

На каждом перекрестке (кроме последнего) черной линии, справа от линии 3А - 3Ж, расставлены объекты (бумажные стаканчики по одному ▲).

Робот должен сдвинуть только нечётные объекты и финишировать на последнем перекрестке.

3.18. Сбить чётные, нечётные объекты.



На каждом перекрестке (кроме последнего) черной линии, слева от линии 3А - 3Ж, расставлены объекты (бумажные стаканчики, поставленные один на другой ▼).

Двигаясь по черной линии 3А - 3Ж, робот должен сбить верхний стаканчик у каждого чётного объекта и финишировать на последнем перекрестке. Условия задачи могут меняться.

4. Начисление баллов

Баллы начисляются за каждую выполненную мини-задачу. Мини-задачи



оцениваются различным количеством баллов.

5. Рекомендации при подготовке

Подготовиться по компетенциям и отработать выполнение мини-задач.

6. Подготовка игровых элементов:

КЕГЛЯ - жестяная банка емкостью 33 мл, обернутая бумагой, картоном. Дно кегли должно быть утяжелено. Масса утяжелителя примерно 50 гр. В качестве утяжелителя рекомендуется использовать сыпучий материал (фасоль, горох и т.п.) После заполнения кегли утяжелителем отверстие, через которое насыпался утяжелитель, необходимо заклеить.

ПРИЗМА - прямая призма высотой 21 см, в основании которой равносторонний треугольник со стороной 9 см. Может быть изготовлена из одного целого листа бумаги или картона формата А4 («книжной» ориентации), который складывается на три равные части по 9 см. Затем края скрепляются (клеем/скотчем), в результате чего получается объемная фигура с треугольными основаниями требуемых размеров.



Рисунок 1.

СТЕНКА – прямоугольник высотой 21см и шириной 9см, может быть вырезан из одного листа бумаги или картона формата А4 («книжной» ориентации). В качестве основания для бумажной стенки возможны конструкции из деталей Лего. Стенка фиксируется между кубиками одной из конструкций.



Варианты оснований:

1. Балка с шипами 1x4 – 6 шт. (смотрите рис. 2).
2. Пластина 2x10 – 1шт. и балка с шипами 1x4 – 4 шт. (смотрите рис. 3).

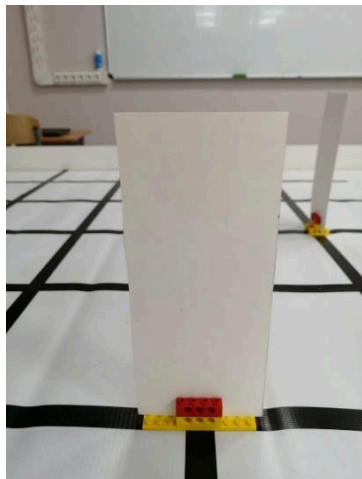


Рисунок 2.

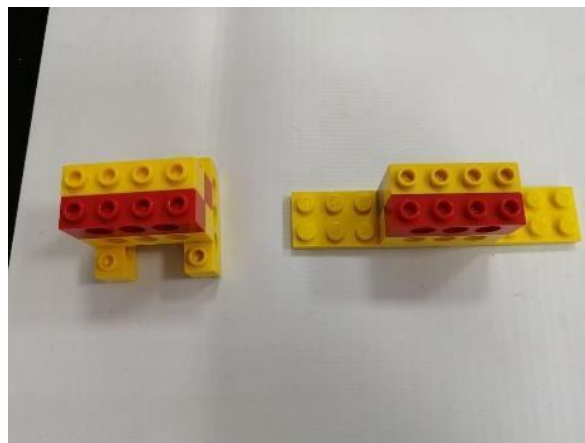


Рисунок 3.