



# Образовательная робототехника в Алтайском крае

## ХI Региональная олимпиада по робототехнике

### Общие положения и тренировочные задания Категория «Lego Mindstorms»



## Направление **Lego Mindstorms**

Всем командам, участвующим в конкурсе, предлагаются одни и те же задания, которые необходимо выполнить. Задания заранее **не известны**.

За отведенное время (количество времени определяется решением судейской коллегии) команды:

- собирают конструкцию робота для решения выбранной задачи;
- решают задания, тестируют программы, проводят тренировку у полей;
- сдают зачетные попытки членам жюри.

При необходимости жюри имеет право посмотреть решение задачи у команды.

Каждая команда решает задачи разного уровня сложности, подведение итогов будет организовано по общей сумме баллов.

Подведение итогов будет организовано в каждой задаче и в каждой возрастной группе отдельно.

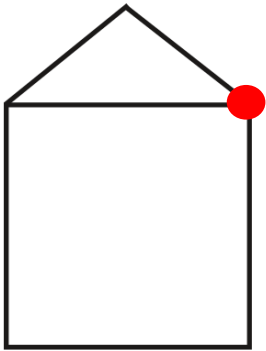
Тексты заданий и их количество определяется решением жюри.

Команда приносит с собой набор деталей и датчиков, ноутбук, сетевой фильтр.

Конструкция робота должна быть подготовлена в день проведения олимпиады без использования каких-либо инструкций по сборке. В правилах будет отдельное задание на сборку простейшего манипулятора, способного передвигать предметы.

## Тренировочные задания

### Задание 1.



Робот двигается по траектории, обозначенной линией черного цвета без использования датчиков, затем возвращается в место старта. По каждой линии робот должен проехать не менее одного раза. Место старта обозначено красным кругом.

Если робот отклонился от траектории (корпус робота находится на расстоянии 5 см от линии), то попытка останавливается, набранные баллы идут в зачет. Команда имеет право остановить попытку в любое время.

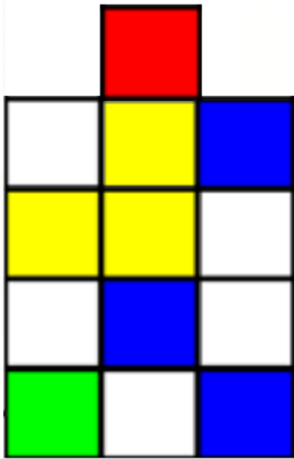
У команды есть две попытки, в зачет идет лучшая попытка. Время работы робота не учитывается. Тестирование программы команда может осуществлять в любое время, количество тестов не ограничено.

Количество времени, рекомендуемое для решения задачи: 40 минут.

Начисление баллов за решение задачи:

робот верно обработал квадрат	робот верно обработал равные стороны треугольника	Умножить на 3	робот вернулся в стартовую позицию	итого	лучшая сумма баллов
4 балла	Количество сторон		2 балла		

## Задание 2.



Робот перемещается по полю, начиная с квадрата зеленого цвета. Робот:

1. обнаруживает квадрат синего цвета, произносит фразу Start;
2. едет вперед, обнаруживает квадрат красного цвета, произносит фразу Stop;
3. возвращается задним ходом на квадрат синего цвета (можно заработать дополнительные баллы, если при этом не использовать датчик

цвет/освещенности).

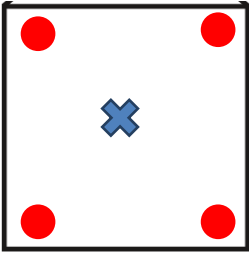
Команда имеет право остановить попытку в любое время.

У команды есть две попытки, в зачет идет лучшая попытка. Время работы робота не учитывается. Тестирование программы команда может осуществлять в любое время, количество тестов не ограничено.

Количество времени, рекомендуемое для решения задачи: 40 минут.

Начисление баллов за решение задачи:

робот обнаружил квадрат синего цвета, произносит фразу Start	робот обнаружил квадрат красного цвета, произносит фразу Stop	робот начал движение задним ходом	робот вернулся в квадрат синего цвета, используя датчик цвета	робот вернулся в квадрат синего цвета, БЕЗ использования датчика цвета	итого	лучшая сумма баллов
3 балла	4 балла	2 балла	7 баллов	12 баллов		

**Задание 3.**

Робот находится в центре квадрата шириной 100 см. Роботу необходимо посчитать количество кеглей, расположенных в углах квадрата (от 1 до 4). Количество кеглей робот выводит на экран модуля. Команда может заработать дополнительные баллы, если робот будет звуковым эффектом сопровождать обнаружение кеглей.

Место старта робота на рисунке обозначено крестиком, возможное расположение кеглей обозначено красными кругами.

Команда имеет право остановить попытку в любое время.

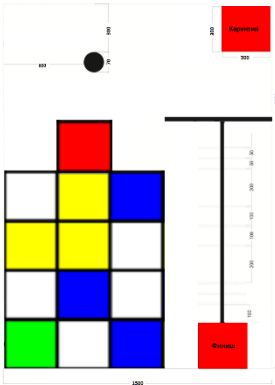
У команды есть две попытки, в зачет идет лучшая попытка. Время работы робота не учитывается. Тестирование программы команда может осуществлять в любое время, количество тестов не ограничено.

Количество времени, рекомендуемое для решения задачи: 40 минут.

Начисление баллов за решение задачи:

робот сопровождает работу звуковым эффектом	робот выводит на экран число кеглей	Число на экране соответствует количеству кеглей, установленных на поле	итого	лучшая сумма баллов
1 балл	1 балл	15 баллов		

### Задание 4.



Робот находится на квадрате красного цвета. Перед ним, в зоне, обозначенной черным кругом, находится кегля. Робот должен захватить кеглю, используя дополнительный мотор, и доставить ее в зону Карантина. Команда может заработать дополнительные баллы, если робот после этого приедет в зону Финиш, не заезжая при этом в зону цветных квадратов.

Если робот въехал в зону цветных квадратов, то попытка останавливается, набранные баллы идут в зачет. Команда имеет право остановить попытку в любое время.

У команды есть две попытки, в зачет идет лучшая попытка. Время работы робота не учитывается. Тестирование программы команда может осуществлять в любое время, количество тестов не ограничено.

Количество времени, рекомендуемое для решения задачи: 70 минут.

Начисление баллов за решение задачи:

робот захватил кеглю, используя дополнительный мотор	робот доставил кеглю в зону Карантина	робот приехал в зону Финиш	итого	лучшая сумма баллов
10 балла	8 балл	9 баллов		

**Дополнение:** Команда, быстрее всех решившая все задачи верно (набравшая максимальное количество баллов), может заработать дополнительные баллы (бонус баллы) за быстрое и правильное решение задачи.

**1 команда – 10 баллов, 2 команда – 8 баллов, 3 команда – 5 баллов.**

### Задание 5.

Робот движется по траектории, обозначенной линией черного цвета **без использования датчиков**, затем возвращается в место старта.

Если робот отклонился от траектории (корпус робота находится на расстоянии 5 см от линии), то попытка останавливается, набранные баллы идут в зачет. Команда имеет право остановить попытку в любое время.

У команды есть две попытки, в зачет идет лучшая попытка. Время работы робота не учитывается. Тестирование программы команда может осуществлять в любое время, количество тестов не ограничено.

Команда, быстрее всех решившая задачу верно (набравшая максимальное количество баллов), может заработать дополнительные баллы (бонус баллы) за быстрое и правильное решение задачи.

Начисление баллов за решение задачи:

робот верно обработал углы на кончиках звезды(указать количество)	Умножить на 2	робот вернулся в стартовую позицию	итого	лучшая сумма баллов
		2 балла		

### Задание 6.

Перед роботом строго по оси его взгляда, но на неизвестном

- <sub>1</sub> расстоянии, находится картонная коробка 1, за роботом строго по центру находится картонная коробка 2.



Расстояние от робота до коробок от 20 до 150 см. **Задание:** Робот должен проехать расстояние до коробки 1. Касание коробки не требуется, однако расстояние до нее в момент остановки робота должно быть минимальным. Затем робот должен развернуться, проехать расстояние до коробки 2.

- <sub>2</sub> Касание коробки не требуется, однако расстояние до нее в момент остановки робота должно быть минимальным.

Затем робот должен развернуться и вернуться назад. Задача считается выполненной, если робот вернулся в место старта.

Если робот задел одну из коробок, то попытка останавливается, набранные баллы идут в зачет. Команда имеет право остановить попытку в любое время.

У команды есть две попытки, в зачет идет лучшая попытка. Время работы робота не учитывается. Тестирование программы команда может осуществлять в любое время, количество тестов не ограничено.

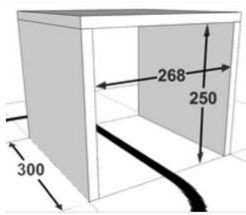
Начисление баллов за решение задачи:

робот добрался до коробки 1 и не задел ее	робот развернулся	робот добрался до коробки 2 и не задел ее	робот развернулся	робот вернулся в место старта	итого	лучшая сумма баллов
3 балла	1 балл	4 балла	1 балл	3 балла		



## Задание 7. Черная линия с препятствиями

Робот должен проехать всю трассу по черной линии, преодолевая препятствия. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом. Для решения задачи робот использует датчик цвета/освещенности. На траектории могут быть расположены дополнительные препятствия. За их прохождение команда может набрать дополнительные баллы.



**Тоннель.** Размер проёма 268 мм шириной, 250 мм высотой и 300 мм длиной. Толщина стенок 16мм. Цвет поверхностей белый. Тоннель прикреплен к поверхности поля.

**Кегли.** Кегля расположена на траектории, робот должен объехать ее, не коснувшись. За объезд

кегли начисляется 10 баллов. Если робот коснется кегли, то начисляется штраф 5 баллов, при этом попытка не останавливается, судья убирает банку с поля, робот продолжает выполнение задания. Если робот отклонился от траектории (т.е. оказался всеми колесами или другими деталями, соприкасающимися с полем, с одной стороны линии), то попытка останавливается, набранные баллы идут в зачет. Команда имеет право остановить попытку в любое время.

У команды есть две попытки, в зачет идет лучшая попытка. Время работы робота не учитывается. Тестирование программы команда может осуществлять в любое время, количество тестов не ограничено.

Начисление баллов за решение задачи:

робот полностью проезжает траекторию без дополнительных препятствий	робот объезжает препятствие	робот задевает препятствие: штраф	Робот проходит тоннель	итого	лучшая сумма баллов
7 баллов	3 балла	-1 балл	2 балла		

**Дополнение:** Команда, быстрее всех решившая все задачи верно (набравшая максимальное количество баллов), может заработать дополнительные баллы (бонус баллы) за быстрое и правильное решение задачи.

**1 команда – 10 баллов, 2 команда – 8 баллов, 3 команда – 5 баллов.**



# Образовательная робототехника в Алтайском крае

**Желаем удачи!**

