



## КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Региональный чемпионат  
ЮниорПрофи 2026  
Кировская область

КОМПЕТЕНЦИЯ

**Мобильная робототехника 14+**

## ВВЕДЕНИЕ

12 апреля 1961 года состоялся первый полет человека в космос. Сегодня робототехника является неотъемлемой частью современного космического исследования и освоения. Применение робототехники в космической отрасли является не просто перспективным направлением, а насущной необходимостью, открывающей двери к новым возможностям в исследовании и освоении космоса. Роботы могут участвовать в строительстве космических баз на Луне или Марсе, создавая инфраструктуру для будущих колоний; выполнять сложные задачи по сборке крупных космических объектов, в том числе космических станций, непосредственно на орбите; добывать полезные ископаемые на других планетах и астероидах, предоставляя ресурсы для будущих космических миссий и т.д.

Сегодня ваша робототехническая система работает на космодроме «Байконур». Роботу предстоит выполнить финальные операции перед запуском ракеты-носителя «Восток»: симитировать транспортировку и установку головного обтекателя, третьей ступени, аварийной системы спасения и баллистического блока в соответствии с историческим планом полета.

## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Соревнование проходит в два дня. Первый соревновательный день отводится на **сборку** робота и создание набора базовых программ. Второй соревновательный день предназначен для отладки робота и выполнения оценочного задания «Сборка ракетносителя «Восток»».

## ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ СОРЕВНОВАНИЙ

Площадка для соревнований включает в себя минимум одно соревновательное поле. Поле представляет собой ровную поверхность белого цвета размером 2400x1200 мм с бортиком по периметру, высотой от 50 мм.

На поле имеются следующие зоны:

1. Стартовая зона «BASE», в которой робот находится в начале выполнения задания – **размер зоны 300 x 300 мм.**
2. Объекты «Ступени ракеты» – брусок размером 50 x 50 x 100 мм. Брусок напечатан на 3Д-принтере, базовый цвет – черный, количество – 4 штуки.

Одна грань бруска поделена на 2 части, левая часть включает в себя цветную метку размером не менее 40 x 40 мм, правая – цифру (Приложение 1.).

Допустимые значения:

Красный	1	– Головной обтекатель
Желтый	2	– Третья ступень
Зеленый	3	– Аварийная система спасения
Синий	4	– Баллистический блок

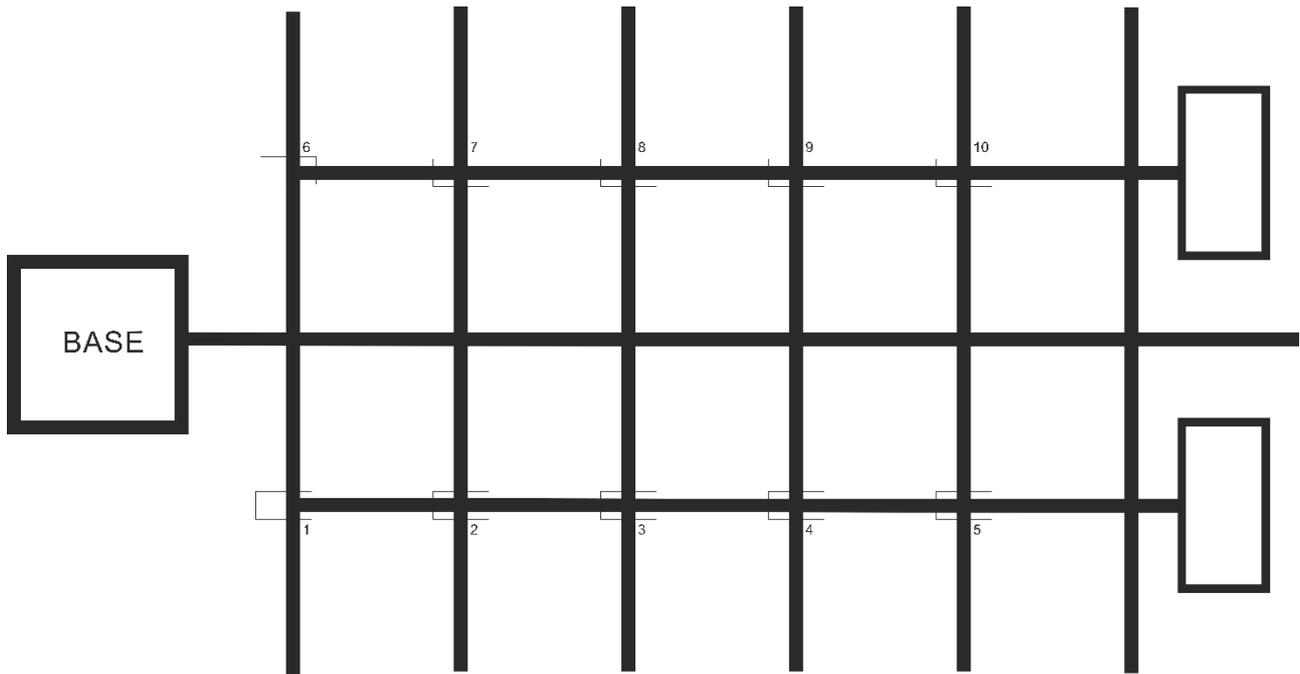
3. Зона «Сборочный цех» – прямоугольная зона размером 300 x 200 мм.

- 4. Зона «Склад отработанных ресурсов» – прямоугольная зона размером 300 x 200 мм.
- 5. Метка расположения объектов – 10 зон, представляющих собой прямоугольник размером 100 x 50 мм, ширина линии 1 мм

Зоны на поле выделены линиями темного цвета (**ширина линии 1-25 мм**), маршрут следования робота обозначен направляющими и вспомогательными линиями (**ширина линии 25 мм**).

**Примечания:**

**Перед началом соревнований главный эксперт может внести 30% изменения в конкурсное задание.**



Размеры и расположение зон, как и стартовая позиция и ориентация робота, неизменны в течение всего дня испытаний.

BASE

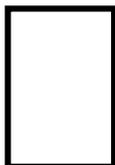
Стартовая позиция робота



Метка хранения объекта

1

Номер метки хранения объекта



Сборочный цех, Склад отработанных ресурсов



Вспомогательные направляющие линии

## ЗАДАНИЕ

### «Сборка ракетносителя «Восток»»

Движение робота начинается после команды судьи. Робот стартует из зоны BASE. До старта никакая часть робота не может выступать из зоны и заходить частью своей проекции на черные линии, ограничивающие зону BASE. Провода являются частью робота.

В некоторых зонах соревновательного поля располагаются объекты «Ступени ракеты». Робот должен распознать вид объекта, доставить объект в зону «Сборочный цех» и расположить объекты последовательно, начиная с 1 (наверху) и заканчивая 4м (внизу), складывая объекты друг на друга.

В ходе транспортировки никакая часть объекта не должна касаться поверхности поля.

Разрешается одновременно перевозить неограниченное количество объектов. Движение робота по полю осуществляется произвольно, ездить по вспомогательным линиям чёрного цвета не обязательно.

После того, как робот осуществил сборку ракетносителя, он должен финишировать в зоне BASE.

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

До начала выполнения заезда робот проходит проверку на **наличие единственной программы управления**. Не допускается ввод исходных данных в контроллер до момента Старта. Если команда будет замечена во введении исходных данных в программу, то она будет дисквалифицирована с соревнований.

Перед началом попытки главный эксперт **случайным образом** выбирает схему расположения объектов в зонах хранения: номер зоны хранения и положение бруска (информационная грань на бруске может располагаться произвольно в соответствии с жеребьевкой). Робот в это время находится в «карантине», внесение изменений в робота и загрузка программ невозможна.

Перед началом выполнения задания робот устанавливается участниками в зону BASE. По команде эксперта участник переводит робота в автономный режим работы. В дальнейшем робот выполняет задание в полностью автономном режиме.

При нештатных ситуациях, возникающих во время заезда (замена батареек, корректировка и настройка датчиков и т.п.) остановка времени заезда не предусмотрена.

При вмешательстве участников соревнований в работу робота во время заезда, робот останавливается, и попытка прекращается.

Досрочная остановка попытки участником – запрещена.

## ДОПУСТИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В конструкции робота может использоваться **только один программируемый блок** управления, входящий в состав набора робототехнического конструктора (**любого производителя**). В конструкции робота можно использовать умную камеру. Количество моторов и датчиков не ограничено. Используемое программное обеспечение: совместимое с программируемым блоком.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**Конкурсное задание** оценивается по следующим критериям:

- Объект захвачен и перемещен в зону «Сборочный цех»;
- Финиш (учитывается только при условии полного выполнения конкурсного задания).

Примечание: полный список критериев оценки задания доводится до сведения участников в начале первого соревновательного дня.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Внешний вид объекта «Ступени ракеты»:** брусок размером 50 x 50 x 100 мм

