



## КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Сетевой Чемпионат «ЮниорПрофи» 2018

КОМПЕТЕНЦИЯ

**Мобильная робототехника 10+**

## ВВЕДЕНИЕ

Основными факторами, которые влияют на широкое применение мобильной робототехники в различных отраслях промышленности, связанных с вредными воздействиями (химическими, радиоактивными) является желание максимально снизить участие человека с целью получить требуемый результат с минимальным воздействием на здоровье и высокой эффективностью.

Конкурсное задание «**Робот-ликвидатор**» состоит в том, что участникам соревнований следует автоматизировать процесс сбора «зараженных» предметов на месте условной техногенной аварии, путем создания автономного робота, способного обнаружить предмет в «зоне заражения», определить степень его «заражения» и переместить его в соответствующий «контейнер» в «зоне сбора».

## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЙ

Соревновательные дни:

Первый соревновательный день (С1) отводится на повторную сборку робота и выполнения тестового задания «**Сбор «зараженных» предметов**».

Второй день (С2) посвящен выполнению оценочного задания «**Сбор и сортировка «зараженных» предметов**».

## ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ СОРЕВНОВАНИЙ

Площадка для соревнований состоит из двух одинаковых полей, установленных вплотную друг к другу по длинной стороне.

Каждое поле представляет собой ровную поверхность белого цвета, размером от 1000x2000 мм до 1500x2500 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 300x300 мм.**
2. «Зона заражения» – **размер одной зоны 300x300 мм.**
3. «Контейнер» в «зоне сбора» для размещения предметов – **размер одного «контейнера» 200x200 мм, с высотой бортика 75 мм.**
4. «Препятствие» – **горка размером 300x300 мм, высота 50 мм.**
5. «Стена» – **линия которую запрещено пересекать роботу в проекции.**

Зоны на поле выделены линиями темного цвета (**ширина линии 2-5 мм**), маршрут следования робота обозначен направляющими и вспомогательными линиями (**ширина линии 18-20 мм**).

6. «Зона сбора» не зараженных предметов – **размер 200x300 мм.**



## ЗАДАНИЕ

### Задание С1 – «Сбор «зараженных» предметов»

Робот прибывает в «зону заражения», обнаруживает предмет, определяет его «зараженность» по цветовой метке и если он заражен, то доставляет его в «контейнер» в «зоне сбора», если предмет не заражен, то его робот доставляет в специально отведенную «зону сбора» не зараженных предметов, расположенной рядом с зоной BASE, возвращается, чтобы обнаружить следующий предмет. Разрешается перемещать строго по одному предмету. Оценивается общее число размещенных в «контейнерах» «зараженных» предметов за время выполнения задания. В данном задании общее количество предметов – 6, количество «зараженных» предметов – 3, по одному в каждый «контейнер». В начале дня экспертами определяется один цветовой код «зараженного» предмета.

Примечание: «размещенным» считается предмет, находящийся на момент подсчета очков в «контейнере» полностью.

### Задание С2 – «Сбор и сортировка «зараженных» предметов»

Робот прибывает в «зону заражения», обнаруживает предмет, определяет степень его «зараженности» по цветовой метке и доставляет его в соответствующий «контейнер» в «зоне сбора» (кроме предмета, который объявляется экспертами в начале дня), возвращается, чтобы обнаружить следующий «зараженный» предмет. В начале дня экспертами объявляется цветовой код предмета, который нужно доставить в специально отведенную «зону сбора» не зараженных предметов, расположенной рядом с зоной BASE. Разрешается перемещать строго по одному предмету. Оценивается общее число правильно размещенных в «контейнерах» «зараженных» предметов за время выполнения задания. В данном задании максимальное количество «зараженных» предметов – 9. В начале дня экспертами определяется цветовой код каждого «контейнера». В «контейнере» все предметы должны размещаться строго на одном уровне.

Примечание: «размещенным» считается предмет, находящийся на момент подсчета очков в «контейнере» полностью.

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

До начала выполнения заезда робот проходит проверку на **наличие единственной программы управления**.

Перед началом сдачи задания эксперты случайным образом определяют количество и место расположения предметов в соответствии с заданием.

Перед началом выполнения задания робот устанавливается участниками в зону старта. 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 возвращается в стартовую позицию. Отсчет времени заезда не прекращается.

## ДОПУСТИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В конструкции робота может использоваться только один программируемый блок управления, входящий в состав набора робототехнического конструктора (**любого производителя**), содержащего основные конструктивные элементы из пластмассы. Количество моторов не ограничено. Также можно использовать следующие датчики в указанном максимальном количестве:

НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО,	ПРИМЕЧАНИЕ
Датчик света/освещенности/цвета	4	
Датчик касания	2	
Датчик расстояния	2	Допускается использование ИК и/или УЗ датчиков
Гироскопический датчик/ Компас	1	

Используемое программное обеспечение: совместимое с программируемым блоком.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**Конкурсное задание** оценивается по следующим критериям:

- общая организация и управление ходом выполнения работ;
- навыки взаимодействия, коммуникации и командной работы;
- навыки документирования работ и подготовки сопроводительной документации;
- навыки создания конструкции робототехнической системы на базе типовых решений;
- навыки сборки и отладки робототехнической системы;
- навыки программирования робототехнической системы на основе типовых алгоритмов и программных решений;
- навыки отладки и настройки робототехнической системы;
- навыки пуско-наладки и сдачи в эксплуатацию робототехнической системы;
- результаты выполнения задания.

**Инженерная книга** должна быть создана и использована членами команды для хронологического документирования выполнения задания в рамках подготовки к соревнованиям. Инженерная книга может использоваться в качестве справочных материалов на этапе сборки.

Инженерная книга должна включать:

- развитие проекта с изменениями;
- возникающие проблемы и способы их устранения;
- принятые решения;
- результаты испытаний;
- изображения;
- печатные разделы кода;
- подробные инструкции по сборке.

Все страницы должны быть прошиты, пронумерованы и датированы.

Примечание: полный список критериев оценки презентации и задания до сведения участников не доводится.