



## Всемирная робототехническая олимпиада 2019

Открытая категория WeDo

Описание задания, правила и подсчет баллов

# УМНЫЕ ГОРОДА БЕСПИЛОТНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ АВТОБУС



*Международные премиум-партнеры WRO*



education

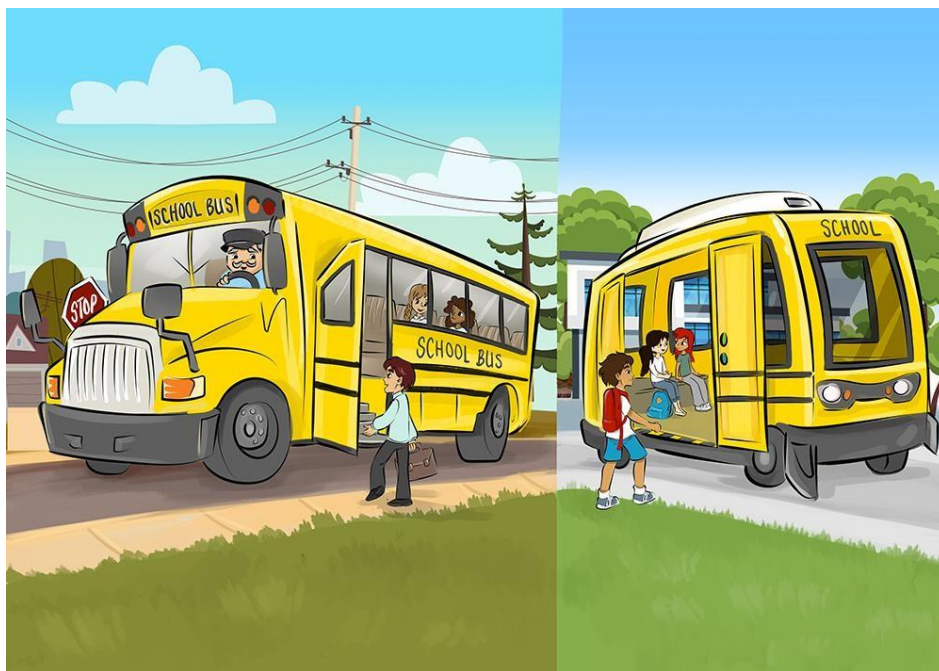
JUNIPER  
NETWORKS®

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1. ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ .....	3
2. ЗАДАЧИ СОРЕВНОВАНИЯ .....	3
3. ПРАВИЛА СОРЕВНОВАНИЙ.....	6
4. СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА.....	9

## Введение

В умных городах будущего технология беспилотных автомобилей может также использоваться для превращения школьных автобусов в автономные, электрические транспортные средства, то есть в беспилотные школьные автобусы. Школьный автобус без водителя заберет детей прямо у дома и отвезет их в школу. Поскольку беспилотные школьные автобусы для перевозки школьников используются только в течение короткого времени суток, то в остальное время беспилотный школьный автобус может также использоваться в качестве фургона для доставки грузов, например, продуктов в школу.



В этом году задание состоит в том, чтобы создать выставочный стенд, который проиллюстрирует, объяснит и продемонстрирует, как беспилотный школьный автобус может забирать детей возле их домов и доставлять их в школу. Он также может показать, как беспилотный школьный автобус может быть использован в качестве автономного фургона для доставки.

## 1. Описание задания

Задание открытой категории WeDo для каждой команды заключается в использовании элементов WeDo 1.0/2.0, чтобы построить модель школьного автобуса без водителя, который команда сможет использовать для иллюстрации, объяснения и демонстрации работы беспилотного школьного автобуса, который перевозит детей от их дома до школы, а также выполняет функцию автономного фургона для доставки. Собранный беспилотный школьный автобус должен быть размещен в выставочном стенде, где команда должна быть готова продемонстрировать его посетителям и судьям.



## 2. Задачи соревнования

Каждая команда в процессе создания выставочного экспоната должна решить ряд задач. Решение каждой задачей должна быть по порядку задокументировано с использованием изображений/видео/текста и продемонстрировано на стенде.

## Задача 1 - Автономное экстренное торможение

Когда автономный беспилотный автомобиль обнаруживает препятствие перед автомобилем, он должен остановиться, чтобы избежать столкновения:



Первая задача: команда должна использовать элементы WeDo, чтобы создать и запрограммировать автомобиль WeDo с одним двигателем и одним датчиком движения, как например, Milo the Science Rover:

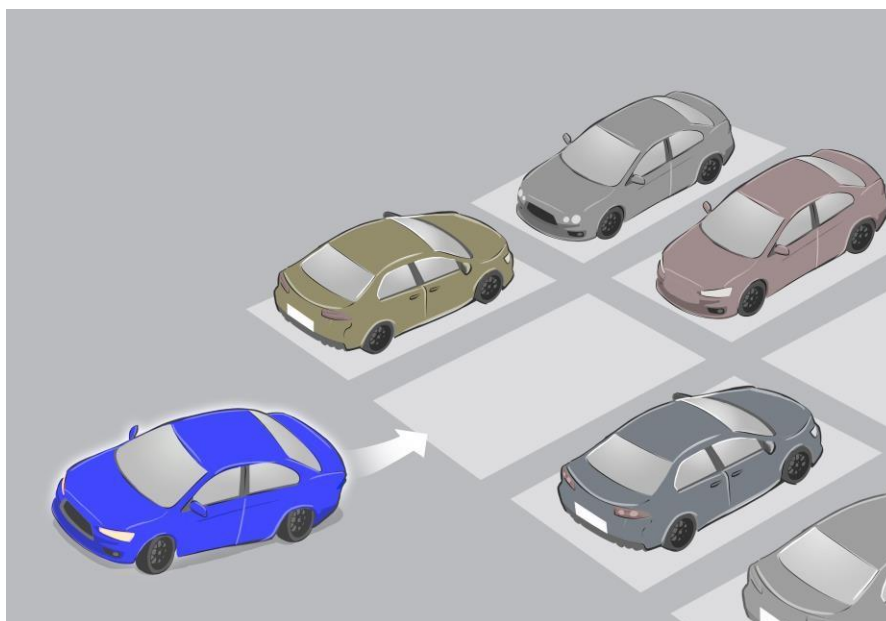


Команда должна использовать автомобиль WeDo, чтобы продемонстрировать, что значит автономное экстренное торможение. Автомобиль WeDo должен быть запрограммирован на автономное движение прямо вперед до тех пор, пока датчик движения, установленный на автомобиле, не обнаружит препятствие перед автомобилем. После того как объект обнаружен, автомобиль должен остановиться. Автономный автомобиль должен управляться последовательностью команд WeDo, которые после однократной активации заставляют автомобиль двигаться самостоятельно, то есть автомобиль не должен управляться дистанционно.

После того как автомобиль WeDo был сконструирован и запрограммирован, команда должна снять видео, демонстрирующее, как автомобиль WeDo выполняет автономное экстренное торможение. Видео должно быть показано на выставке вместе с программой, управляющей автомобилем WeDo на видео.

## Задача 2 – Автоматическая парковка

Когда водитель ведет автомобиль к месту парковки, он выполняет последовательность автомобильных маневров, чтобы припарковать автомобиль. Если автомобиль оснащен функцией автоматической парковки, то водитель может включить её, тогда автомобиль сможет выполнить парковочные маневры автономно, без необходимости водителю управлять автомобилем:



Задача № 2: команда должна использовать элементы WeDo, чтобы создать и запрограммировать автомобиль WeDo, который команда сможет использовать для демонстрации того, что значит автоматическая парковка. Автомобиль WeDo должен быть запрограммирован на автоматическое выполнение последовательности маневров, чтобы припарковаться в месте парковки. Команда также должна спроектировать и сконструировать свое собственное место для парковки, которое будет использоваться для решения задачи 2.

После того как автомобиль WeDo сконструирован и запрограммирован, команда должна снять видео, показывающее, как автомобиль WeDo выполняет



автоматический маневр для парковки. Видео должно быть показано на выставке вместе с программой, управляющей автомобилем WeDo на видео.

### **Задача 3 – Окунитесь в интерьер беспилотного школьного автобуса**

Пока дети едут из дома в школу на беспилотном школьном автобусе, они проводят время вместе в поездке.

Задача № 3: команда должна вообразить, как нужно оборудовать и украсить беспилотный школьный автобус внутри, чтобы поездка из дома в школу была веселой / приятной / комфортной / увлекательной / интересной / и т.д.

В процессе придумывания интерьера школьного автобуса команда может использовать тексты / эскизы / рисунки / модели, чтобы выразить свои идеи о том, как оборудовать и украсить автобус внутри. Тексты / эскизы / рисунки / модели должны быть показаны как часть выставочного экспоната.

### **Задача 4 - Создайте окружение для беспилотного школьного автобуса**

В процессе создания выставочного экспоната команда должна также смоделировать окружение для работы беспилотного школьного автобуса WeDo. Окружение может быть построено из любых материалов, представляющих дома, улицы, сады, школьный двор, школу и т. д. Здесь должны быть представлены объекты, которые команда сможет использовать для демонстрации работы беспилотного школьного автобуса.

## **3. Правила соревнований**

Каждая команда состоит из двух или трех участников команды и тренера команды. Возраст участников команды – до 10 лет включительно.

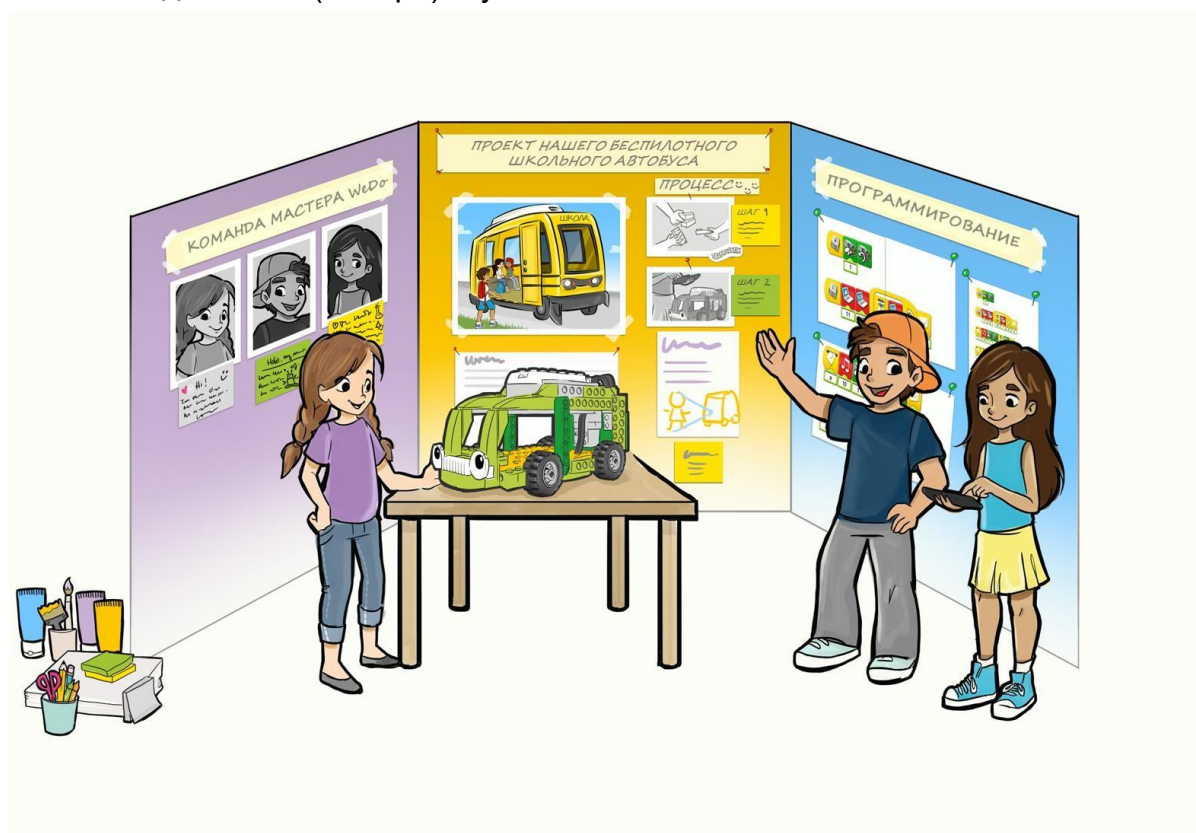
Информация о Руководящих Принципах WRO и Этическом кодексе WRO:

- Участвуя в соревнованиях WRO, команды и тренеры принимают Руководящие принципы WRO, которые можно найти по адресу:  
<https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>

- Каждая команда должна принести с собой подписанную копию Этического кодекса WRO и передать его судьям перед началом соревнования.

## 1. Материал

- 1.1. Для каждой команды выделен стендовый павильон размером 2м × 2м × 2м. Каждая команда получит 3 (три) вертикальных стенки внутри павильона, каждая размером 2м × 2м минимум (или максимально приближенные по размерам).
- 1.2. Все презентационные элементы команды должны оставаться в пределах стендового павильона 2м × 2м × 2м. Во время презентации члены команды могут находиться за пределами этого пространства, кроме случаев, когда присутствие членов команды является необходимым по мнению судей, роботы и другие элементы стенок должны оставаться в отведенной зоне.
- 1.3. Команды могут использовать стол. Размеры стола составляют 120 см × 60 см (или максимально приближенные к ним). Размеры стола будут одинаковыми для всех команд. Столы должны располагаться на площадке, отведенной команде, размером 2м × 2м. Командам будут выделены 4 (четыре) стула в их павильоне.



## Требования к стенду

- 1.4. Отсутствуют ограничения на соотношение количества элементов LEGO® и других материалов.
- 1.5. Контроллеры, двигатели и датчики, используемые для сборки автомобилей / роботов, должны быть из базовых наборов LEGO Education WeDo 1.0 / 2.0. Допускается любое количество и комбинация контроллеров, двигателей и датчиков. Любые неэлектрические / нецифровые элементы марки LEGO могут быть использованы в конструкции автомобиля / робота и окружения.
- 1.6. Автомобиль / робот может управляться любым совместимым устройством или с помощью пульта дистанционного управления, созданного из элементов WeDo 1.0 / 2.0. Команды могут использовать любое программное обеспечение.
- 1.7. Разрешается собрать робота и подготовить программное обеспечение заранее.
- 1.8. Команды должны украсить стенд одним (или более) из **своих собственных** текстов / эскизов / рисунков / фотографий или любым другим способом, чтобы продемонстрировать процесс создания и предложенные решения. Оформление стенда должно включать название команды, представлять участников команды, документацию созданных автомобилей / роботов (например, эскизами / фотографиями процесса **своего собственного** конструирования и **своих** попыток программирования) и показывать программы, используемые в автомобилях / роботах.

## 2. Презентация

- 2.1. В отведенное время стенд должен быть завешен плакатами и команды должны быть готовыми к презентации судьям и зрителям (Расписание и крайние сроки будут объявлены местным или национальным организаторами).
- 2.2. Во время состязаний команды должны находиться внутри своего павильона, чтобы в любое время представить свой проект зрителям и судьям. Команды получают уведомление не менее чем за 10 минут до проведения судейской оценки.
- 2.3. Командам будет выделено приблизительно 10 минут на осмотр судьями: 5 минут, чтобы объяснить и продемонстрировать работу своих автомобилей/роботов, оставшиеся 5 минут, чтобы ответить на вопросы судей, например, о своем понимании своей программы на языке WeDo.



- 2.4. Официальный язык для всех презентаций – русский или белорусский.
- 2.5. Национальный организатор решает, как будут отмечены достижения выступающих команд, например, дипломом для каждой команды или специальными номинациями для некоторых команд, основанными на критериях, предоставленных национальным организатором.

## 4. Судейская оценка

Каждая команда должна подготовить 5-минутную презентацию для демонстрации перед судьями. Презентация должна включать следующие пункты:

- Для каждой из соревновательных задач 1 и 2 покажите видео решения команды.
- Для каждой из соревновательных задач 1 и 2 объясните программу, которая управляет мобильным роботом WeDo на видео.
- Опишите оборудование и оформление интерьера беспилотного автобуса, основанное на результатах решения задачи 3.
- Покажите беспилотный школьный автобус на выставке и объясните механическую / программную часть автобуса.

После презентации каждая команда должна быть готова принять участие в 5-минутном диалоге с судьями, отвечая на вопросы судей относительно их выступления, а также на такие вопросы, как:

- Каким полученным результатом команда гордится больше всего?
- Если бы у команды было больше времени для работы над выставочным экспонатом, какую часть экспоната она попыталась бы улучшить, и как?

Для команды общая цель оценки – демонстрация того, что **они** понимают, что **они** делали вплоть до выставки.

Для судей цель состоит в том, чтобы помочь команде поразмышлять о процессе создания и самом изобретении, а также продемонстрировать обратную связь через свои вопросы команде о сильных и слабых сторонах выставочного экспоната.

Еще одним намерением судей является убедиться в том, что **все члены команды получили интересный, соответствующий возрасту опыт обучения, во время которого они попробовали создать что-то самостоятельно** (при поддержке тренера), и, возможно, вдохновились другими проектами.

Следующая таблица может быть использована для оценки работы команд. Для каждой записи в таблице в качестве оценки рассматриваемой задачи выбирается смайлик из четырехуровневой шкалы.

Грустный смайлик отмечается галочкой только тогда, когда рассматриваемая задача не представлена выставочным экспонатом.



**Задачи**

Автономное экстренное торможение: -Команда сняла видео, которое демонстрирует как автомобиль WeDo, выполняет экстренное торможение - Команда понимает программу выполнения экстренного торможения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Автоматическая парковка: -Команда сняла видео, которое демонстрирует как автомобиль WeDo, выполняет автоматическую парковку - Команда понимает программу выполнения автоматической парковки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Внутри школьного автобуса без водителя: - Выставочный стенд описывает интерьер беспилотного школьного автобуса с помощью текста / эскизов / рисунков / моделей	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Беспилотный школьный автобус: - Автобус механически стабилен	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Беспилотный школьный автобус: - Функции автобуса успешно продемонстрированы	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Беспилотный школьный автобус: - Автобус взаимодействует с окружением	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Оформление стенда, фотографий, рисунков и пр.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Презентация и диалог с судьями показали, <b>что команда все сделала самостоятельно</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Всего</b>				