



Федерация Спортивной и Образовательной робототехники

Российская Робототехническая Олимпиада 2024



**Категория WeDo – Творческая**

## **РОБОТЫ НА БАХЧЕ**

*Описание, правила и оценка игры*

*Разработано в России*

## Оглавление

Введение .....	3
1. Описание проекта .....	4
2. Перечень задач .....	5
Задача 1 – Технический дизайн .....	5
Задача 2 – Посадка семян от 1 до 4 семечки .....	5
Задача 3 – Собираем урожай.....	6
Задача 4 – Сортировка арбузов.....	6
Задача 5 – Развернуть транспарант .....	7
Задача 6 – Создать выставочный плакат .....	7
3. Правила соревнований .....	8
3.1 Состав команды.....	8
3.2 Допустимое оборудование и программное обеспечение. ....	8
3.3 Общие положения о выставке (возможна корректировка организаторами этапов).....	8
3.4 Презентация проекта .....	9
3.5 Наградные материалы .....	9
4. Критерии оценивания .....	10
4.1 Подсчет баллов.....	11
5. Подготовка к тестированию.....	12
6. Над правилами работали .....	13



## Введение

Арбуз — это очень вкусная и освежающая ягода. В России в открытом грунте выращивают арбузы в Краснодарском крае, Оренбургской области, Крыму. Волгоградской области, Астраханской области.

Настоящая, официально признанная, арбузная столица страны - небольшой город Соль-Илецк. Он находится на юге Оренбургской области. Особенный химический состав почв и климат сделали местные арбузы ценными и полезными для здоровья человека. Вес местных арбузов может достигать двадцати килограммов.

Чтобы вырастить арбузы, нужно посадить их в землю, поливать регулярно, контролировать сорняки и защищать от вредителей. Это трудоемкая и тяжелая работа для фермеров.

Призовем на помощь роботов! Роботы могут сажать семечки арбузов в землю, поливать растения в нужное время, а также обнаруживать и уничтожать вредителей, чтобы арбузы росли здоровыми.

Так что, использование роботов на полях для выращивания арбузов - это прогрессивный и умный способ делать тяжелую фермерскую работу. Роботы помогут фермерам сэкономить время, улучшить качество урожая и быть более бережливыми к окружающей среде.



[ria56.ru](http://ria56.ru)



[pokayadoma.ru](http://pokayadoma.ru)

**В этом году задача состоит в том, чтобы создать макет бахчевого поля будущего, где всю основную работу делают роботы, а люди только контролируют эту работу.**



## 1. Описание проекта

Категория WeDo - SPIKE Старт Open заключается в том, чтобы каждая команда использовала электронные элементы только WeDo 1.0 / 2.0 и SPIKE Старт для создания роботизированных устройств, помогающим фермерам, работающих на бахчевом поле.

Для этого необходимо создание модели роботизированной техники, работающей без водителя (роботрактор). Продемонстрировать, как роботрактор может помочь людям при работе на поле производя автоматическую посадку семян арбузов и бережный их сбор. А также продемонстрировать автоматическую сортировку арбузов с помощью устройства сортировки.

Команда должна создать макет фермерского хозяйства и бахчевого поля, на котором будет демонстрироваться работа техники.

Для решения задач по посадке и сбору арбузов Команда сама определяет будет ли она создавать одну универсальную модель роботрактора (можно с насадками) или использовать несколько моделей для решения этих задач.

Команда должна провести **обзор по теме «Современные механизмы, используемые в сельскохозяйственной технике при выращивании арбузов»**

Работа над проектом и изучение темы **«Современные механизмы, используемые в сельскохозяйственной технике при выращивании арбузов»** должны быть отражены в плакате, который команда готовит самостоятельно.



## 2. Перечень задач

Каждая команда должна выполнить ряд задач в процессе работы над проектом и продемонстрировать их выполнение на выставке.

### Задача 1 – Технический дизайн

Создание макета фермерского хозяйства по выращиванию арбузов. Макет должен содержать зоны для демонстрации выполнения каждой задачи проекта.

На макете должны быть расположены модель роботрактора, устройство по сортировке арбузов и свернутый транспарант.

Макет фермерского хозяйства может быть создан из любого материала.

Модели роботрактора и устройства по сортировке арбузов должны быть выполнены из деталей лего.

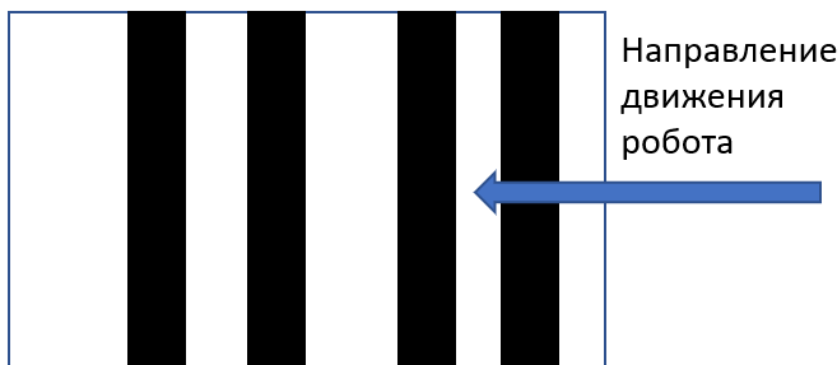
Размер макета не более 1200 мм х 1200 мм. Макет должен быть выполнен на жестком основании, которое необходимо будет разместить на парту размером 60 х 120 см.

### Задача 2 – Посадка семян от 1 до 4 семечки

Необходимо создать на макете поле для посадки семян, состоящее из грядок и междурядий. На макете создается поле белого цвета размером 30 \* 50 см., на котором наносятся грядки (черные полосы), а междурядье остается белым пространством. На поле накладывается от одного до четырех черных полос. Длина полос 30 см, ширина 5 см. Проезжая вдоль поля, роботрактор должен выложить арбузные семечки на черные полосы поля и вывести на диспетчерском пункте (экране планшета, компьютера) количество пройденных грядок. Ширина междурядья не менее 5 см

При демонстрации выполнения задачи количество «грядок» на поле будет задаваться экспертами.

Схема поля:



Семечка – кубик лего 2\*2.



Фото поле с грядками. Условная схема данного поля на стенде

Робот должен решать задачу в автоматическом режиме с использованием датчиков,

Выполнение задачи роботом должно быть продемонстрировано на выставке вместе с объяснением программы, управляющей роботом.

### Задача 3 – Собираем урожай

Команда должна показать работу модели роботрактора по автоматической сборке 2-х арбузов на поле.

В качестве арбузов должны выступать мячи для настольного тенниса.

Роботтрактор должен, используя датчики, поочередно подъезжать к арбузам на поле и забирать их. Собранные арбузы надо привезти и поместить аккуратно в хранилище, оснащенное дверью, механической или автоматической, чтобы арбузы не выкатились из него.

При выполнении данной задачи помните, что арбуз относится к семейству ягодных растений. При сборке и перевозке арбузов надо обеспечить аккуратное обращение с ним, чтобы сохранить его свежесть и вкус.

### Задача 4 – Сортировка арбузов

Необходимо собрать устройство, которое будет производить сортировку арбузов по размерам. В сортировке должны участвовать арбузы трех размеров (см. таблицу)

	Игровой объект
Большой арбуз (Шарик NXT)	
Средний арбуз (шарик от пинг понга)	
Малый арбуз шарик из набора WeDo 2.0 или малый шарик NXT	



Арбузы вручную или с помощью механизма последовательно должны помещаться в устройство, Устройство сортировки размещает арбузы по контейнерам. Арбузы одного размера собираются в одном контейнере.

Конструкция устройства сортировки может быть любая, с и без применения моторов, датчиков. Главное в оценке работы – это стабильная сортировка «арбузов».

Для демонстрации нужно отсортировать не менее 2 арбузов каждого вида.

### **Задача 5 – Развернуть транспарант**

На макете проекта должен быть установлен свернутый транспарант. Транспарант представляет собой свернутый кусок ткани или бумаги, на котором написан текст: девиз команды или ободряющая фраза.

После завершения демонстрации задач 2-4 транспарант надо развернуть. Активировать механизм разворачивания можно любым способом. Активация механизма роботом будет оцениваться выше.

### **Задача 6 – Создать выставочный плакат**

На плакате должна быть информация:

- Представление команды.
- Обзор изученной информации по теме «Современные механизмы, используемые в сельскохозяйственной технике»
- Алгоритмы программ, схемы используемых механизмов в проекте.

Приветствуется представление задач в виде небольшого театрализованного представления. В ходе которого могут использоваться:

- дополнительные надписи на экране, воспроизведение заранее записанных звуковых файлов и т. д;
- дополнительные игровые элементы, созданные своими руками из подручных материалов.



## 3. Правила соревнований

### 3.1 Состав команды

Каждая команда состоит из двух или трех человек, которым помогает (руководит) тренер. Возраст рождения участников команды не ранее 2015 года.

Каждая команда должна принести на соревнование подписанную копию Кодекса этики WRO и передать ее судьям до начала соревнования.

### 3.2 Допустимое оборудование и программное обеспечение.

Никаких ограничений на баланс между элементами LEGO и другими материалами, используемыми на выставке, нет.

Контроллеры, двигатели и датчики, используемые для сборки роботов, должны быть из базовых наборов LEGO Education WeDo 1.0 / 2.0, SPIKE Старт, Аврора. Допускается любое количество и комбинация контроллеров, двигателей и датчиков. При создании робота и окружающей среды можно использовать любые неэлектрические / нецифровые элементы под брендом LEGO. Роботами можно управлять с любого совместимого устройства (планшет или ноутбук) или с помощью пульта дистанционного управления, созданного из электронных элементов разрешенных марок.

Команды могут использовать любое программное обеспечение.

Роботы должны быть предварительно собраны, а программы заранее написаны

### 3.3 Общие положения о выставке (возможна корректировка организаторами этапов).

Для демонстрации проекта командам будет предоставлено стендовое место размером от 1.2x1.2 до 1.5 x1.5 (м).

Стендовый павильон предоставляться не будет. Команды должны самостоятельно продумать и принести оборудование для размещения плакатов. Крепить плакаты на стене нельзя.

Возможные варианты для размещения плакатов:

- Сделать раскладку из картона, которую можно установить на столе;
- Прикрепить плакат к нижней части стола;
- Прикрепить плакат к привезенному роллап и поместить на задний план презентационного стенда. Учитывайте размер предоставленного места.

Оформление плаката(ов) должно соответствовать пунктам задачи 6, которая определяет требования к плакату.

Оформление стенда участники делают самостоятельно. Возможны любые творческие решения. Приветствуются решения, выполненные собственными руками.





### 3.4 Презентация проекта

Все командные презентации должны быть заранее подготовлены. Команды должны быть готовы к выступлениям перед судьями и широкой публикой. Команды должны оставаться на месте презентации своего проекта в часы соревнований, чтобы в любое время могли выступить перед зрителями и судьями. Команды предупредят не менее чем за 10 минут до проведения оценки проекта судьями.

Командам будет выделено примерно 10 минут на оценку: 5 минут на объяснение и демонстрацию своих роботов, оставшиеся 5 минут на ответы на вопросы судей, например, рассказать об используемом в коде алгоритме.

### 3.5 Наградные материалы

Участники категории будут награждены дипломами за 1, 2, 3 места или дипломами победителей или призеров в номинации.



## 4. Критерии оценивания

Каждая команда должна подготовить 5-минутную презентацию перед судьями.

Презентация должна включать:

- демонстрацию выполнения роботом задач 2-5;
- объяснение программ, которые управляют роботом при выполнении задач;
- описание оборудования, используемого для построения робота;
- принцип работы используемых в конструкции робота механизмов.

После презентации каждая команда должна быть готова к участию в 5-минутном диалоге с судьями. Команде предстоит ответить на вопросы судей по поводу презентации, а также на такие вопросы, как:

- Какой частью результатов команда гордится больше всего?
- Если бы у команды было больше времени для работы над проектом, какую часть решений задач команда попыталась бы улучшить и как это можно было бы сделать?
- Что не получилось сделать из задуманного?

Для команды основная цель оценки проекта – продемонстрировать понимание каждой части своей проделанной работы.

Для судей цель оценки состоит в том, чтобы помочь команде осмыслить свою работу над проектом и полученными результатами, а также предоставить обратную связь через свои вопросы команде о сильных и слабых сторонах их работы и полученного ими продукта.

Для судей цель также состоит в том, чтобы все члены команды получили увлекательный, соответствующий возрасту опыт обучения, когда они попробовали и сделали что-то сами и, вдохновились на решение новых задач.

Дополнительно для команд будет проведено тестирование по темам конструирования и программирования с отдельными протоколам оценивания.

Следующая таблица может быть использована для оценки презентации команд своих проектов (защиты проектов). Для каждой записи в таблице выбирается смайлик из пятиуровневой шкалы смайлов в качестве оценки выполнения поставленной задачи.

Таблица подсчета баллов для удобства печати вынесена на отдельный лист.

Грустный смайлик будет отмечен галочкой только тогда, когда рассматриваемая задача отсутствует у данной команды



### 4.1 Подсчет баллов

Миссии	0 ⊖	3 □	5 □	7 □	10 □
1. Команда успешно продемонстрировала задачу 2 (Посадка семян)					
2. Команда понимает программу реализации задачи 2 (Посадка семян)					
3. Команда успешно продемонстрировала задачу 3 (Сбор урожая)					
4. Команда понимает программу реализации задачи 3 (Сбор урожая)					
5. Команда успешно продемонстрировала задачу 4 (Сортировка арбузов)					
6. Команда может объяснить, как работает установка по сортировке арбузов (задача 4)					
7. Команда успешно продемонстрировала задачу 5 (Развернуть транспарант)					
<b>Техническая оценка работы</b>					
1. Роботрактор хорошо спроектирован и механически устойчив					
2. Команда может описать механику и принцип работы используемых механизмов					
3. Функциональность конструкции					
4. Команда самостоятельно продемонстрировала выполнение одной из миссий 2 раза					
5. Технический дизайн всего проекта (задача 1)					
<b>Презентация работы</b>					
1. На плакате продемонстрировано выполнение задачи 6 (Создать плакат)					
2. Все участники команды принимали участие в презентации проекта, либо отвечали за какую-то конкретную часть					
3. Команда интересно презентовала свой проект					
4. Проект имеет интересные технические и программные решения					
5. Оформление стенда, фотографии, рисунки и т. д. (Это должно быть в соответствии с возрастом, а не сделано взрослыми)					
6. Презентация и диалог с судьями показали, что команда все сделала сама					
<b>Итого за защиту проекта максимум 180 баллов:</b>					

Команды получают баллы за защиту проекта (максимально 180 баллов) + баллы за тестирование (максимально 50 баллов)

Итоговый балл за категорию - это сумма баллов за защиту своего проекта и за собеседование!



## 5. Подготовка к тестированию

Необходимые компетенции для прохождения тестирования:

- Умение соединять балки между собой, создавать жесткие и гибкие конструкции.
- Установка балок вертикально.
- Соединение балки и оси (движение балки с осью, свободное вращение оси в отверстии балки).
- Конструирование механизмов с применением рычагов, зубчатых и ременных передач.
- Крепление мотора и создание конструкций с электроприводом.
- Составление линейных программ для работы с мотором.
- Создание машинки с электроприводом.
- Составление линейных программ для работы с мотором, звуком, фоном, текстом.
- Программирование с использованием алгоритмической структуры цикл.
- Работа с датчиком движения.
- Работа с датчиком наклона.
- Программирование с использованием команды ожидания по датчику наклона, движения.
- Работа с переменными.
- Использование алгоритмической структуры «Ветвление» при написании программы (блоки отправить, принять сообщение).  
Пример теста на сайте Федерации спортивной и образовательной робототехники <https://sportrobotics.ru>



## 6. Над правилами работали

Авторский коллектив:

1. Кадыкова Наталия, старший судья Категория WEDO – Творческая
2. Соловьева Лариса, старший судья Категория WEDO – Основная
3. Трактирникова Анна, НМК WeDo

