



Федерация Спортивной и Образовательной робототехники

Российская Робототехническая Олимпиада 2024



**Категория WeDo – Основная**

## **РОБОТЫ НА БАХЧЕ**

*Описание, правила и оценка игры*

*Разработано в России*

Версия 3.1 от 15.03.2024

## Оглавление

<i>Легенда</i> .....	3
<b>1. Игровое поле</b> .....	3
<b>Информация о стартовой зоне и старте робота</b> .....	3
<b>2. Игровые объекты, расположение, жеребьевка</b> .....	4
<b>Игровые объекты</b> .....	4
<b>Расположение игровых объектов на поле</b> .....	5
<b>Жеребьевка</b> .....	5
<b>3. Миссии робота</b> .....	6
<b>3.1 Собрать урожай</b> .....	6
<b>3.2 Открыть подачу воды</b> .....	6
<b>3.3 Коза на водопое</b> .....	6
<b>3.4 Коза в козлятнике</b> .....	6
<b>3.5 Выставка арбузов</b> .....	7
<b>3.6 Парковка робота (финиш)</b> .....	7
<b>4. Общие правила проведения основной категории WeDo</b> .....	7
<b>Пример соревновательного дня:</b> .....	10
<b>5. Наградные материалы</b> .....	10
<b>6. Подсчет баллов</b> .....	12
<b>Таблица подсчета баллов</b> .....	12
<b>7. Рекомендации к проведению</b> .....	13
<b>Челлендж</b> .....	13
<b>Необходимые компетенции для подготовки к Челленджу:</b> .....	13
<b>8. Правила отбора победителей</b> .....	14
<b>9. Сборка элементов</b> .....	14
<b>Мячи Лего имеют следующие характеристики:</b> .....	14
<b>Объекты на поле, которые приклеиваются:</b> .....	14
<b>10. Над правилами работали</b> .....	15



## Легенда

Каждая страна славится своими людьми, ресурсами, достижениями. Познаем ресурсы нашей родины. История рассказывает нам, что существуют однозначно определяемые центры в России, куда организованы туристические маршруты.

Есть символы, которые названы по региону, например тульский самовар, тульский пряник, уральский малахит, вологодские кружева...

Вам предстоит ответить на вопросы:

- В каком регионе России создают шедевры из пуховой нити?
- Какой город признан арбузной столицей России в 2013 году?

Какие еще символы в России вы знаете?

## 1. Игровое поле



Рисунок 1 поле сезона 2024

Если размер полигона превышает размер покрытия, то следует отцентрировать покрытие по всем измерениям. Возможное пространство между покрытием и бортиком будет считаться в пользу зоны на покрытии.

Размеры игрового поля составляют 2362 мм x 1143 мм. Все игровые столы имеют одинаковый размер или макс. +/- 5 мм в каждом измерении.

### Информация о стартовой зоне и старте робота

На поле расположены 2 зоны, являющиеся местом старта выполнения задания. Робот может возвращаться в зону старта для подготовки к выполнению дальнейших заданий в миссии.

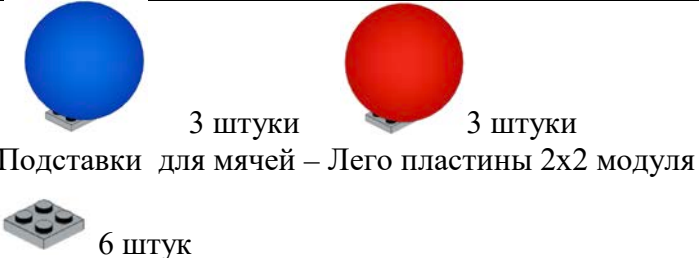
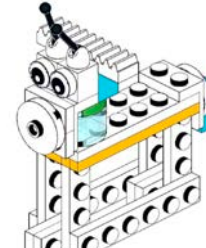
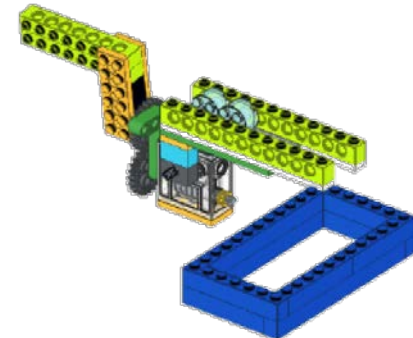
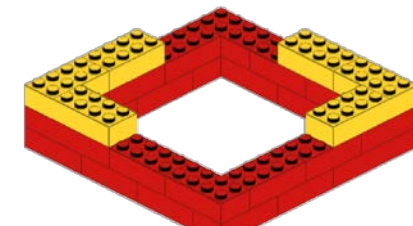
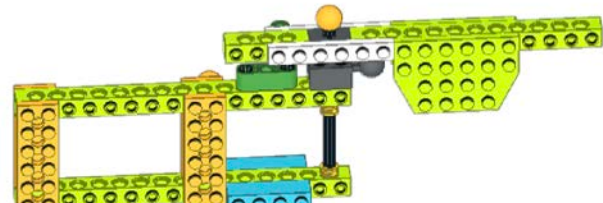
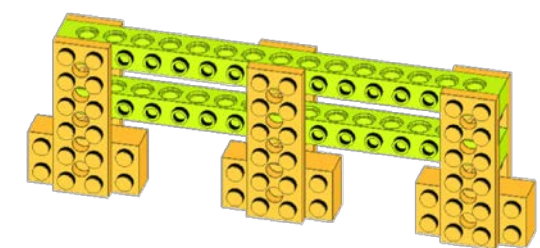
Робот может стартовать из любой зоны старта. При каждом старте проекция робота должна полностью находиться в Стартовой зоне\* и не превышать 25\*25\*25 см.

\* Зона старта = стартовая зона = базовая зона



## 2. Игровые объекты, расположение, жеребьевка

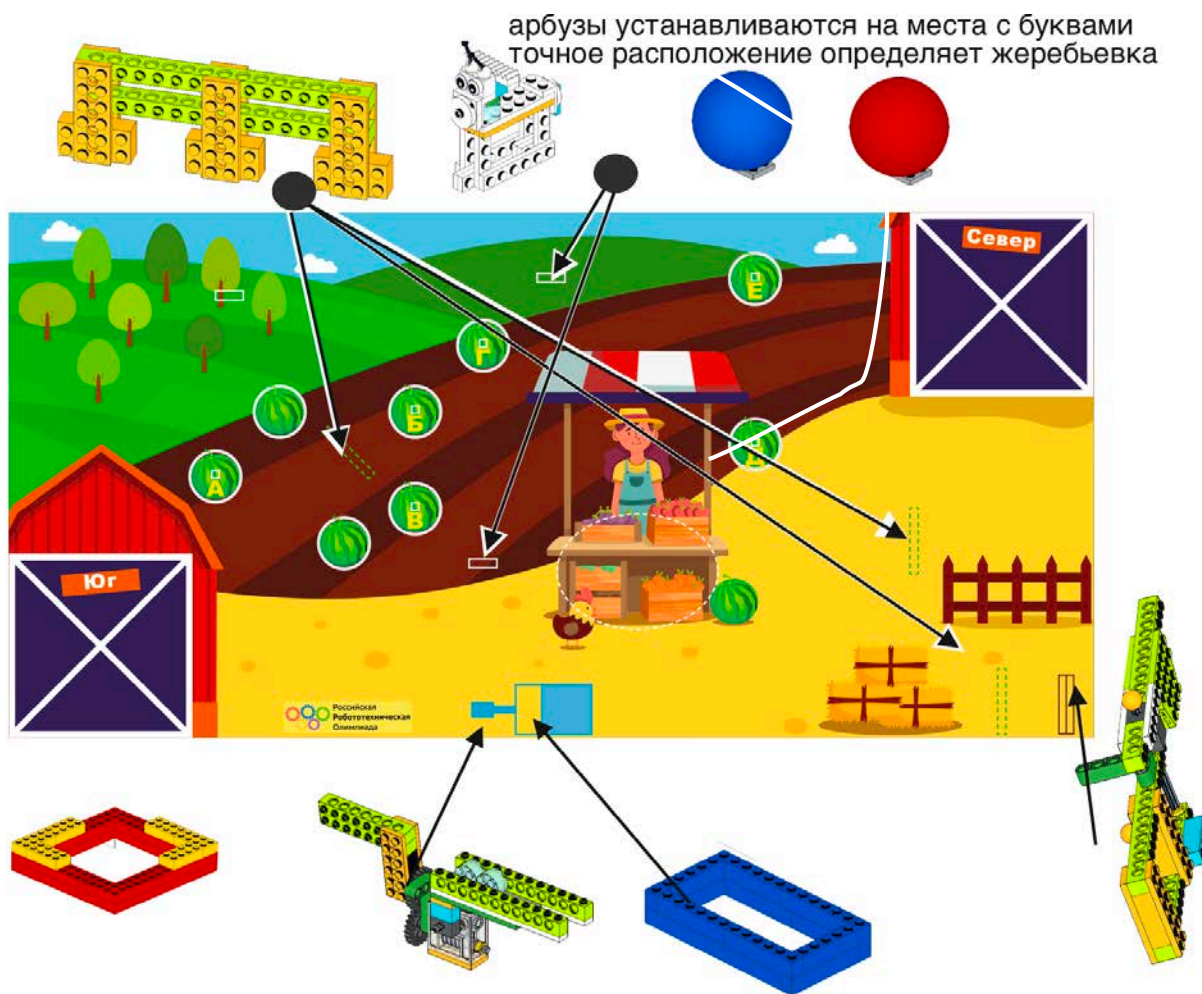
### Игровые объекты

<p>Арбуз зрелый – красный незрелый – синий</p>	 <p>3 штуки      3 штуки Подставки для мячей – Лего пластины 2x2 модуля 6 штук</p>
<p>Коза</p>	 <p>2 штуки</p>
<p>Система подачи воды и корыто</p>	
<p>Корзина для арбузов</p>	
<p>Ворота козлятника</p>	
<p>Забор</p>	 <p>3 штуки</p>

\* масштаб может не соответствовать реальным пропорциям объектов



## Расположение игровых объектов на поле

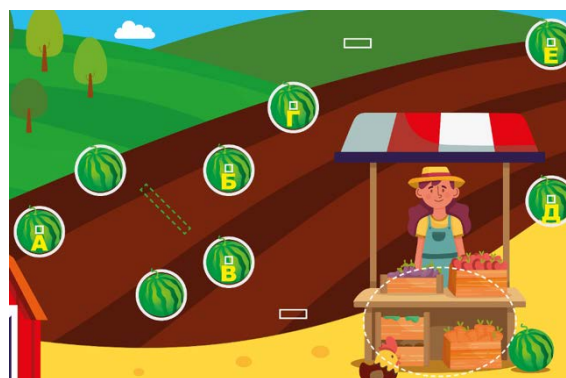


## Жеребьевка

Жеребьевка проводится перед стартом заезда за 10 мин до начала первого раунда.

1. На поле есть 6 мест А, Б, В, Г, Д, Е для установки арбузов. Жеребьевка определяет положение спелых арбузов на поле. Остальные места с буквами заполняются незрелыми арбузами.

- А – В – Е
- Б – В – Д
- Б – В – Е
- А – Г – Д
- Б – Г – Д



2. После жеребьевки командам дается 5 минут на совещание. Совещание проводится без тренера. В это время доступа к тренировкам на полях у команд нет. (Совещание проводится для того, чтобы команда могла обсудить стратегию и план действий на игровом поле, исходя из жеребьевки)



## 3. Миссии робота

### 3.1 Собрать урожай

На бахче, согласно жеребьевке, размещаются 6 арбузов. Арбузы на полигоне устанавливаются на пластины 2x2 модуля, которые приклеены к баннеру.

Нужно доставить красные арбузы в стартовую зону.

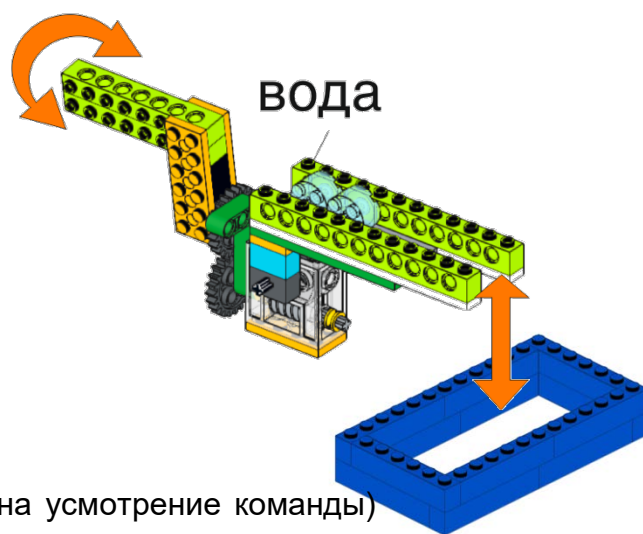
Например, нужно доставить арбузы с позиций А, Б, В.

Арбуз доставлен, если он **полностью в корзине**. В одной из стартовых зон расположена корзина (зона для корзины выбирается командой до старта). Команда руками заполняет корзину привезенными арбузами в эту стартовую зону.

### 3.2 Открыть подачу воды

Для сохранения воды свежей и прохладной, она хранится в специальном резервуаре.

Роботу необходимо повернуть рычаг подачи воды таким образом, чтобы условные элементы «вода» оказались в корыте для воды.



### 3.3 Коза на водопое

На поле находятся две козы. Одну козу (на усмотрение команды) нужно доставить на водопой.

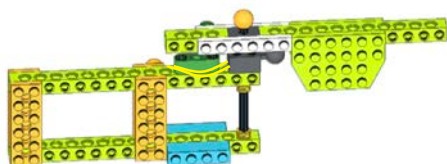
Коза на водопое, если она полностью в голубой зоне (не важно стоит коза или лежит) коза не сломана.

### 3.4 Коза в козлятнике

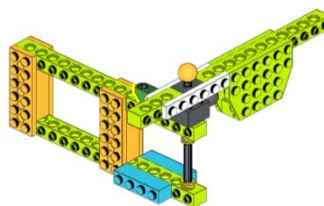
Вторую козу (на усмотрение команды) нужно привезти в козлятник (дом для коз), где её уже ждут.

Важно! После доставки козы необходимо закрыть ворота козлятника.

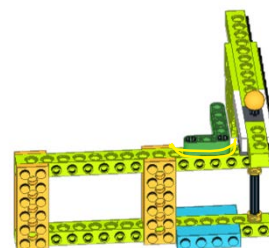
Задача выполнена, если проекция козы полностью находится в козлятнике (не важно стоит коза или лежит), ворота козлятника закрыты, коза не сломана.



*Ворота козлятника открыты*



*Ворота козлятника закрыты*



### 3.5 Выставка арбузов

Ежегодно на фермерской ярмарке проводится выставка самых вкусных и необычных арбузов. На нашей бахче есть, как раз такие, арбузы. Нужно привезти на выставку собранную ранее корзину с арбузами.

Миссия выполнена, если корзина с арбузами полностью находится в зоне выставки. Пунктирная линия, ограничивающая зону, не является зоной выставки, – только область внутри пунктирной линии.

### 3.6 Парковка робота (финиш)

Развезти и напоить козу, собрать арбузы, доставить их на ярмарку и это еще не всё, что за один день делает робот, поэтому ему нужно вернуться в стартовую зону для подзарядки, чтобы быть готовым к новым задачам.

Участник команды предупреждает судей, что робот едет на финиш.

Робот финишировал, если робот полностью заехал в любую стартовую зону и остановился, и участники сказали «финиш». Судьи останавливают время, когда робот остановился после слова «финиш». В протоколе указывается время заезда.

## 4. Общие правила проведения основной категории WeDo

### Условия проведения

Соревновательный день для наших самых маленьких участников должен быть позитивным.

Все команды должны иметь одинаковое количество попыток решить поставленную задачу.

Рекомендованное количество команд на поле 5-8.

### Требования к команде

Состав команды: один или два участника (не ранее 2015 г.р.), тренер 18 лет и старше.

### Требования к роботу и ПО (программному обеспечению)

1. Команда использует на состязании материалы и оборудование (роботов, комплектующие и портативные компьютеры и т.п.), привезенные с собой.
2. Контроллеры, двигатели и датчики, используемые для сборки робота WeDo, должны быть из:
  - 2.1. Набора Аврора Robotics Олимп (с использованием 2 портов на одном хабе-контроллере), ограничение по скорости не более 7 единиц
  - 2.2. Базового набора LEGO Education WeDo 2.0 или его функционального аналога Robo Master Wedo 2.0,
  - 2.3. Набора LEGO Education SPIKE Старт,
  - 2.4. Допускается любое количество и комбинаций контроллеров (смарт-хабов), двигателей и датчиков.



3. В качестве элементов питания можно использовать батарейки или аккумуляторы типа AA на 1,5 В., или аккумуляторная батарея WeDo 2.0 (45302)
4. В конструкции робота могут быть использованы любые фирменные неэлектрические/нецифровые элементы LEGO, а так же разрешенных аналогов.
5. Робот может управляться любым устройством с помощью совместимого программного обеспечения или с помощью пульта дистанционного управления, построенного из элементов Аврора Robotics Олимп, LEGO Education WeDo 2.0 или его функционального аналога Robo Master Wedo 2.0, LEGO Education SPIKE Старт. Готовые пульты (заводского изготовления) использовать запрещено.
6. Команды приносят на состязание собранных роботов. Дополнительного времени на сборку робота не отводится.
7. Робот не может дополняться деталями (изменяться), не находящимися на роботе постоянно.
8. В случае непредвиденной поломки или неисправности оборудования команды, Организаторы не несут ответственность за их ремонт или замену.
9. Командам рекомендуется предусмотреть набор запасных деталей.
10. **На момент каждого старта робота** его размер не должен превышать 25 x 25 x 25 см.
11. Размер робота на карантине измеряется с элементами, которые робот транспортирует (исключение – корзина для арбузов).



### Правила проведения

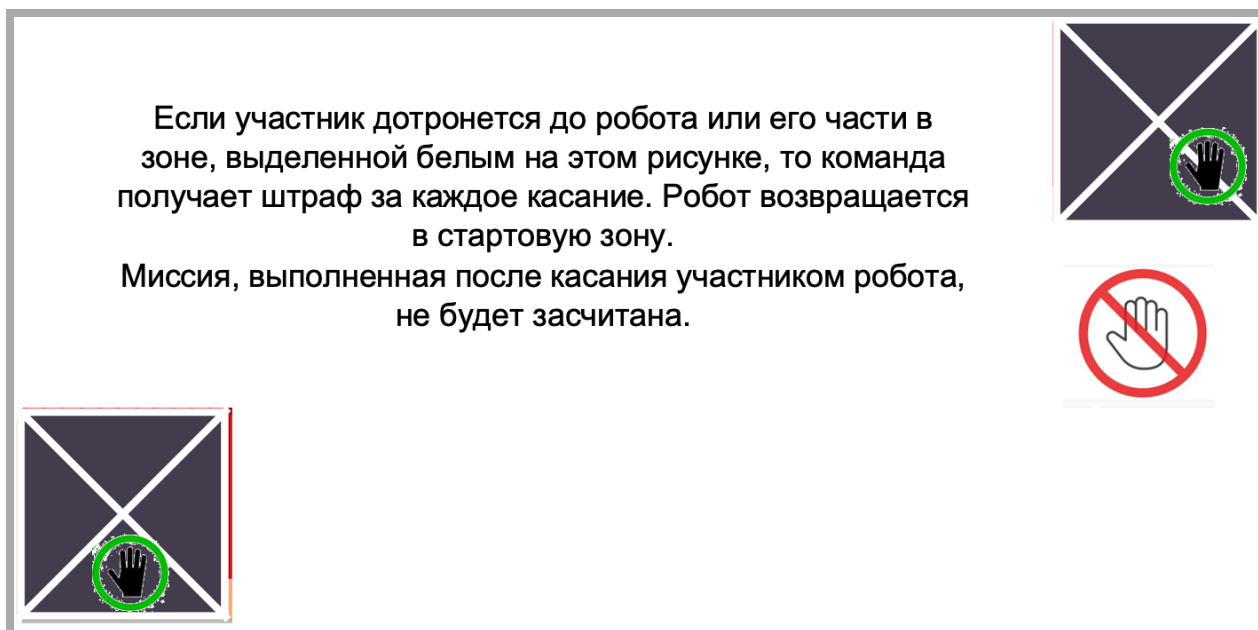
1. **В соревновательную зону команды могут прийти с одним роботом. Остальное оборудование должно быть разобрано.**
2. Все участники выполняют заезды на соревновательных полях, результаты заездов отражаются в протоколе команды.
3. Первый Старт осуществляется по команде судьи.
4. Оператор может запустить робота любым удобным способом – запуском программы, обращением к датчику и т. п.
5. Во время попытки робот может перемещаться автономно под управлением соответствующего ПО или управляться дистанционно оператором команды, либо с помощью комбинации этих двух методов.
6. Во время попытки команде разрешается перемещать **ТОЛЬКО РОБОТА** из одной Стартовой зоны в другую Стартовую зону руками.
7. Во время попытки команде **разрешается** перемещать руками игровые объекты, привезенные в стартовую зону, в пределах этой стартовой зоны.
8. Во время попытки запрещается вручную переносить игровые объекты, из одной стартовой зоны в другую. Если необходимо - игровые объекты из одной стартовой зоны в другую можно перемещать только роботом.
9. *В стартовой зоне команда может производить манипуляции с роботом:*
  - Передвигать, разворачивать.
  - Помещать в него игровые объекты, находящиеся в одной с ним, на данный момент, стартовой зоне.
  - Открывать и закрывать манипулятор.
  - Производить починку.

Все манипуляторы и иные подвижные части должны быть на роботе **всегда**. **Командам запрещается прикасаться к игровым объектам за пределами стартовых зон.** Начисляется штраф.





10. Если участник коснулся работа:
- игровой объект на поле после этого действия (касания) был сдвинут роботом, то объект останется на поле (в том месте куда он сдвинут роботом. *Поправлять нельзя*),
  - работа команда возвращает в стартовую зону.



- Баллы за миссии не будут засчитаны (*после касания*).
  - Если робот в это время транспортировал объект из стартовой зоны, то объект вернется в стартовую зону.
  - Команда получает штраф за касание.
11. Командам **запрещается прикасаться** к тем частям робота, проекции которых не находятся в стартовой зоне. Если команда коснется робота или части робота, который(ая) не касается стартовой зоны, судья даст команду поместить робота в Стартовую зону. **Начисляется штраф.**
12. Участник имеет право взять любой объект без штрафа ТОЛЬКО если его привез в стартовую зону робот. Проекция этого объекта должна быть полностью в стартовой зоне. Если робот не довез объект в стартовую зону полностью – участник помог «затянуть» объект – то команда забирает этот объект в стартовую зону и **получает штраф.**
13. Если во время попытки робот теряет деталь вне Стартовой зоны, то ее можно забрать и починить робота в Стартовой зоне. Без штрафа.
14. Сломанный игровой объект, привезенный в стартовую зону, можно починить. В случае, если объект привезен (размещен) в требуемую зону в сломанном виде, команда получает штраф.
15. **Заезд будет завершен, если**
- а) Робот в стартовой зоне, задачи решались; (**команда говорит «Финиш»**)
  - б) команда ранее истечения 2 минут приняла решение прервать выполнение задания. Команда должна остановить робота и **сказать «Финиш»**;
  - в) истекли 2 минуты.
16. Баллы за попытку начисляются после завершения заезда. Исключение – арбуз в корзине при доставке в стартовую зону – баллы начисляются в динамике.
17. После завершения заезда участники не должны касаться робота и игровых элементов на поле до разрешения судьи.



18. Время выполнения раунда роботом фиксируется судьей. В протокол время записывается ТОЛЬКО в случае выполнения миссии **в соответствии с пунктом 15 а)**, в остальных случаях в протокол записывается время 120 секунд (2 минуты).
19. При спорной ситуации на поле решение по ней принимается **в пользу команды**, если ситуация не описана в правилах.
20. При проведении состязания будет добавлено одно или несколько дополнительных заданий (Челлендж). Эти задания являются независимыми от основных миссий. Решение заданий челленджа демонстрируется командой по мере их выполнения. Для демонстрации решения каждой задачи предусмотрено две попытки. В зачет идет лучшая попытка.
21. Игровые поля Челленджа могут отличаться от базового поля. Игровые объекты могут быть дополнены или заменены новыми.
22. Максимальный балл за Челлендж - 80.  
Для решения дополнительного задания возможно потребуются перестройка робота команды или сборка совсем нового робота из конструктора команды. Проверяются конструкторские навыки команды.

**Участвовать с заранее собранным роботом для Челленджа нельзя.**

23. Во время заезда других команд, командам, которые ожидают своей очереди, запрещено использовать игровые или другие не целевые программы программы на ноутбуках, планшетах, смартфонах.
24. Рекомендовано выделить отдельную зону для ожидающих команд, где ребята могли бы наблюдать за заездами других команд.
25. Итоговый балл команды складывается из двух составляющих: **баллы за основное задание + баллы за Челлендж. (120 и 80)**

### Пример соревновательного дня:

- Церемония Открытия: 15мин - 30мин.
- Время подготовки к выполнению основного задания: 40мин.
- Проведение жеребьевки с помощью РРО бот в telegram.
- Проведение первого заезда: 20-30мин.
- Время подготовки к выполнению основного задания: 30мин.
- Проведение второго заезда: 20-30мин.
- Обед / Перерыв: 30мин - 60мин.
- Дополнительные задания - Челлендж: 90 мин. За это время команды могут решить одно или несколько дополнительных заданий, чтобы набрать дополнительные баллы. Зачет принимается в течение указанного времени, дополнительного раунда не будет. По истечению времени команды строго прекращают работу над Челленджем, запрещается изменять робота и программу.
- Команды, не успевшие сдать задание в течение указанных 1,5 часов, получают возможность предъявить судьям решение только 1 раз и только 1 задачу.

## 5. Наградные материалы

Участники категории будут награждены дипломами 1, 2, 3 степени или дипломами за место в номинации.

Команды, выступающие на разном оборудовании, оцениваются в одном рейтинге.





## 6. Подсчет баллов

Итоговый балл команды складывается из двух составляющих:

- Баллы за основное задание: до 120 баллов, в соответствии с таблицей баллов.
- Баллы за Челлендж: до 80 баллов.

### Таблица подсчета баллов

	Миссии	Баллы за каждый элемент	Сумма
<b>1</b>	<b>Собрать урожай</b>		<b>Макс 30</b>
	Спелый арбуз полностью смещен за пределы зоны его начальной установки	3	9
	Спелый арбуз полностью находится в пределах стартовой зоны	5	15
	Неспелый арбуз остался на своём месте	2	6
<b>2</b>	<b>Открыть подачу воды</b>		<b>Макс 10</b>
	Вода в корыте		10
<b>3</b>	<b>Коза на водопое</b>		<b>Макс 15</b>
	Коза <b>частично</b> в зоне водопоя		10
	Коза <b>полностью</b> в зоне водопоя		15
<b>4</b>	<b>Коза в козлятнике</b>		<b>Макс 25</b>
	Коза в зоне козлятника частично		10
	Коза в зоне козлятника полностью		15
	Дверь в козлятнике закрыта		10
<b>5</b>	<b>Выставка арбузов</b>		<b>25</b>
	Корзина с арбузами <b>частично</b> в зоне выставки		5
	Корзина с арбузами <b>полностью</b> в зоне выставки		10
	Арбуз на выставке	5	15
<b>6</b>	<b>Парковка робота (финиш)</b>		<b>Макс 15</b>
	Робот вернулся в стартовую зону частично		10
	Робот вернулся в стартовую зону полностью		15
<b>7</b>	<b>Внимание, избегайте штрафов</b>		
	Сдвиг игрового объекта (незрелый арбуз, забор) за каждый сдвиг	-1	вычитается из итога, но итог не может быть отрицательным
	Команда незаконно прикасается к роботу или игровому объекту (за каждое касание)	-1	
	Игровой объект сломан при завершении заезда, в том числе отклеен от основания.	-1	
<b>8</b>	<b>Максимальный балл</b>		<b>120</b>



## 7. Рекомендации к проведению

На региональных этапах можно упростить проведение основного задания – провести жеребьевку положения арбузов в начале состязания. Жеребьевка определяет положение арбузов на весь соревновательный день. Этап **Челлендж** проводится на усмотрение организаторов. Команды участники должны быть заранее предупреждены о наличии этого этапа не менее, чем за две недели до начала соревнований.

### Челлендж

Данный этап будет на Российской Робототехнической Олимпиаде.

### Примеры Челленджа на региональный этап

1. Привезти 4 арбуза.
2. Два кубика расположены на одной прямой на неизвестном расстоянии от старта и между собой. Робот должен остановиться возле каждого кубика на 2 секунды и поменять цвет на хабе.

Автономный режим выполнения задания принесет команде больше баллов.

### Необходимые компетенции для подготовки к Челленджу:

- 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).



## 8. Правила отбора победителей

Баллы лучшей попытки + баллы Челленджа

Баллы второй по результативности попытки

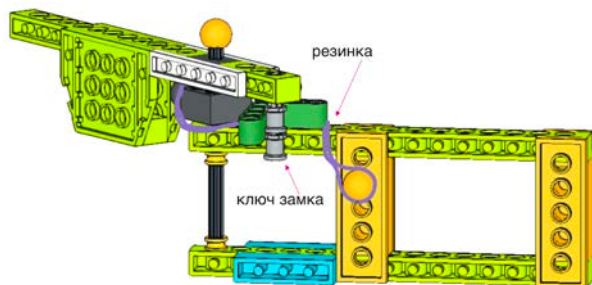
Время лучшей попытки

Время другой попытки.

## 9. Сборка элементов

Все схемы для сборки объектов для миссий робота в задаче сезона 2024 расположены в архиве на странице правил категории.

### Уточнение по сборке



Как правильно закрепить резинку. Использовать резинку **желтого** цвета или канцелярскую, аналогичную Лего (артикул 4544151) по возможности растяжения.

На рисунке резинка выделена фиолетовым.

### Мячи Лего имеют следующие характеристики:

Диаметр мяча – 51,53 мм.

Вес мяча – 13 грамм.

### Объекты на поле, которые приклеиваются:

1. Подставки для мячей
2. Основание ворот козлятника
3. Устройство подачи воды



## 10. Над правилами работали

Авторский коллектив:

1. Соловьева Лариса, старший судья Категория WEDO – Основная
2. Кадыкова Наталия, старший судья Категория WEDO – Творческая

Научно-методический комитет:

1. Соловьева Лариса, старший судья Категория WEDO – Основная
2. Кадыкова Наталия, старший судья Категория WEDO – Творческая
3. Картавенко Михаил, член НМК WEDO
4. Трактирникова Анна, член НМК WEDO
5. Шевченко Юлия, член НМК WEDO
6. Котоусова Мария, член НМК WEDO

