

**Открытые соревнования по  
образовательной робототехнике  
«Кубок Левши»**

**РЕГЛАМЕНТ  
номинации  
«Устойчивое сельское хозяйство»**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Заезд проводится каждой командой независимо. Команда выставляет одного робота.
- 1.2. Роботу необходимо за минимальное время выполнить задачи и заработать максимально возможный балл.
- 1.3. Команда должна удовлетворять следующим требованиям:
  - количество участников в команде не более 2 (количество руководителей не ограничено)
  - самому старшему участнику команды в год проведения соревнований исполняется не более 19 лет.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РОБОТУ

- 2.1. Робот должен удовлетворять следующим требованиям:
  - длина – не более 250 мм
  - ширина – не более 250 мм
  - высота – не более 250 мм
  - масса – не ограничена
- 2.2. Робот может увеличиваться в размерах после начала матча, но не должен физически разделяться на части и должен оставаться единым цельным роботом в течении всего раунда. Если от робота в результате поломки отделяются детали общей массой более 2% от массы, то раунд завершается победой соперника. Измерение производится по окончанию раунда.
- 2.3. К участию в данной категории допускаются роботы, собранные из стандартизованных производителем наборов робототехнических деталей, предназначенных для обучения робототехнике. К образовательным конструкторам относятся любые конструкторы и расширения к ним фирм Lego, Fischertechnik, VEX, Huna, TRIK, Robotis, Robo, MakeBlock, Robotrack, Hitechnic, Mindsensors, Smartbricks, ZMRobo и другие, по согласованию с организаторами. Допускаются комбинации деталей из различных наборов.
- 2.4. Робот должен быть полностью автономным, телеуправление в любом виде запрещено. Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно участниками соревнований.
- 2.5. Связь посредством Bluetooth, Wi-Fi или любое удаленное соединение должны быть отключены в течение всего соревновательного дня.
- 2.6. Шины и другие компоненты робота (в выключенном состоянии), контактирующие с полигоном, не должны быть способны поднять и удерживать лист А4 плотностью 80 г/м<sup>2</sup> более, чем 2 секунды.
- 2.7. Роботы не должны быть способными каким-либо образом повредить ринг, других роботов или нанести травмы игрокам. Не допустимы кромки и ребра с радиусом менее 0,1 мм. Судьи или организаторы могут потребовать покрыть изолентой слишком острые места конструкции.

### 3. ОПИСАНИЕ ПОЛИГОНА

3.1. Полигон состоит из плоской поверхности, с размещенным на ней игровым полем и игровыми элементами. Полигон может быть огражден бортом высотой не менее 50 мм.



3.2. Игровое поле: ПВХ-баннер с нанесенным на нем цветным рисунком и плотностью от 440 г / м<sup>2</sup> (литой).

3.3. Размеры поля: 2362 мм x 1143 мм.

3.4. Все черные линии на игровом поле, по которым может следовать робот, имеют ширину не менее 20 мм.

3.5. Игровые элементы строятся по инструкции и размещаются на поле в соответствии с заданием.

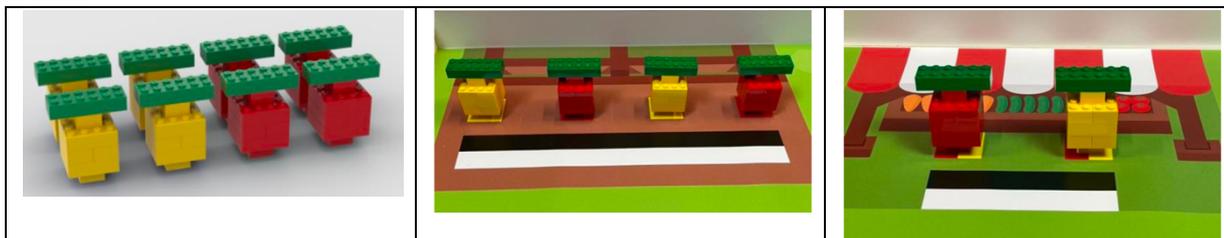
### 4. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ

4.1. Красные и желтые овощи

4.1.1. На поле размещены 6 овощей: 3 желтых и 3 красных.

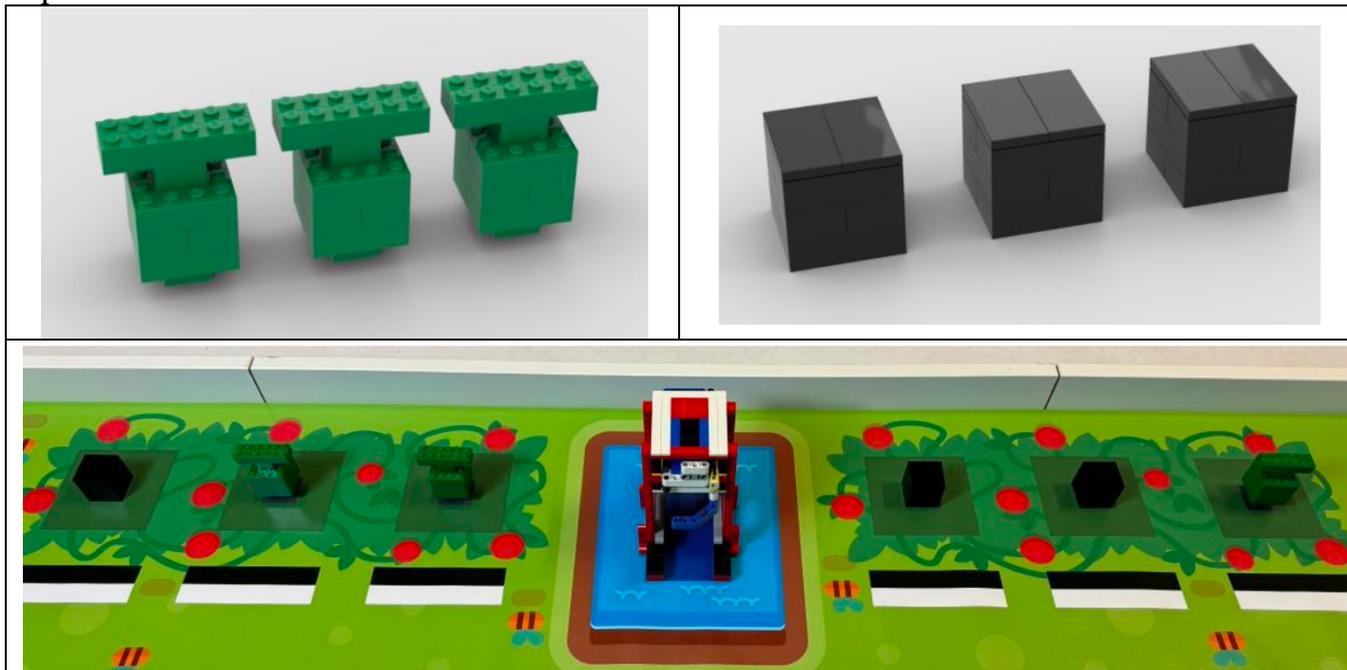
4.1.2. В правом нижнем углу, на одних и тех же позициях размещаются 2 желтых и 2 красных овоща.

4.1.3. Остальные овощи случайным образом размещаются в правом верхнем углу поля.



4.2. Зеленые овощи и блоки чернозема

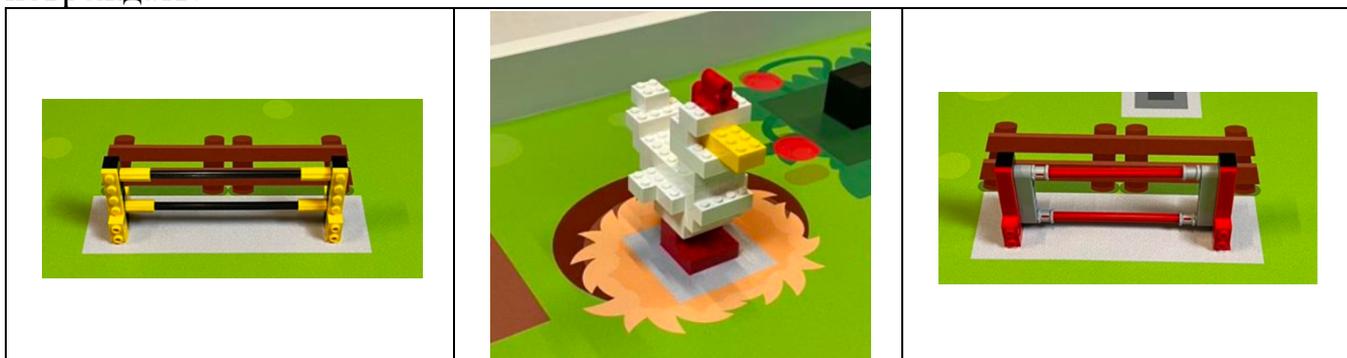
4.2.1. На поле случайным образом располагаются 3 зеленых овоща и 3 блока чернозема.



4.3. Заборы и курица

4.3.1. На поле размещены 4 забора (2 красных и 2 желтых) и одна курица.

4.3.2. Элементы располагаются на одних и тех же позициях. Их нельзя сдвигать или повреждать.



4.4. Водонапорная башня

4.4.1. На поле располагается водонапорная башня. Она зафиксирована с помощью двухстороннего скотча.

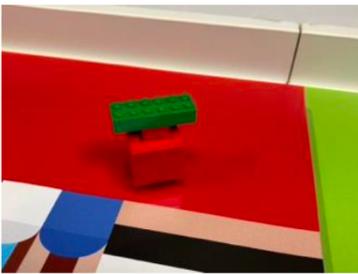
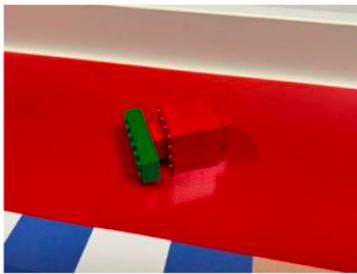
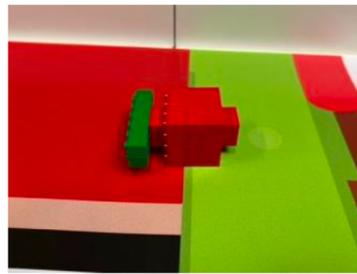
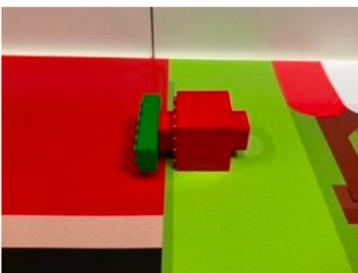
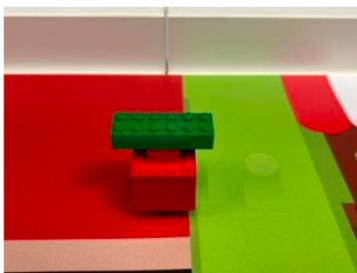
## 5. ЗАДАЧИ РОБОТА

5.1. Сбор спелых и гнилых овощей

5.1.1. Робот должен определить степень зрелости овощей по их цвету и доставить:

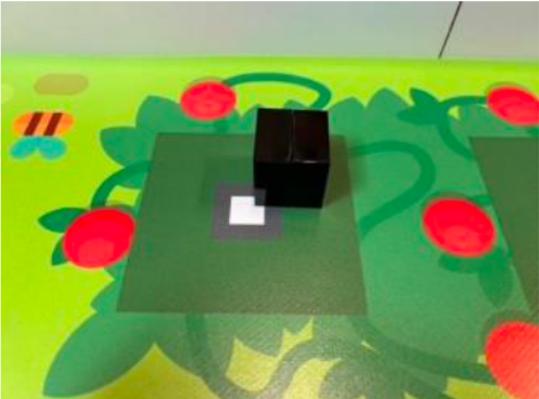
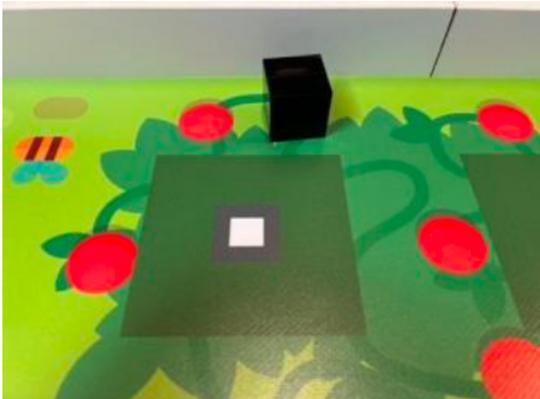
- Спелые (красные) в зону рынка (красную)
- Гнилые (желтые) в зону компоста (коричневую)

5.1.2. «Полностью в зоне» означает, что игровой объект касается только соответствующей зоны.

 <p>11 баллов (полностью в зоне)</p>	 <p>11 баллов (объект может лежать)</p>	 <p>4 балла (частично в зоне)</p>
 <p>0 баллов (объект не касается зоны рынка)</p>	 <p>11 балла (объект касается только зоны рынка)</p>	 <p>0 баллов (баллы за жёлтый овощ в зоне рынка не начисляются)</p>

## 5.2. Подготовка почвы

5.2.1. Робот должен определить и вытолкнуть черный блок чернозема за пределы зеленой зоны, чтобы в ближайшее время подготовить этот участок к посадке овощей.

 <p>0 баллов (касается зеленого квадрата)</p>	 <p>3 points (не касается никакого из зелёных квадратов)</p>
--	--

## 5.3. Бонусные баллы за элементы забора и курицы

5.3.1. Смещение и/или повреждение элементов заборов и курицы запрещается.

5.3.2. Если элементы не повреждены и не сдвинуты бонусные баллы начисляются независимо от выполнения других задач.

5.3.3. «Объект поврежден»: любая ситуация, в которой объект отличается от такового на старте. Например, от него отделилась какая-то часть.

5.3.4. «Объект сдвинут»: объект считается сдвинутым, если часть игрового объекта касается поля за пределами серой зоны.

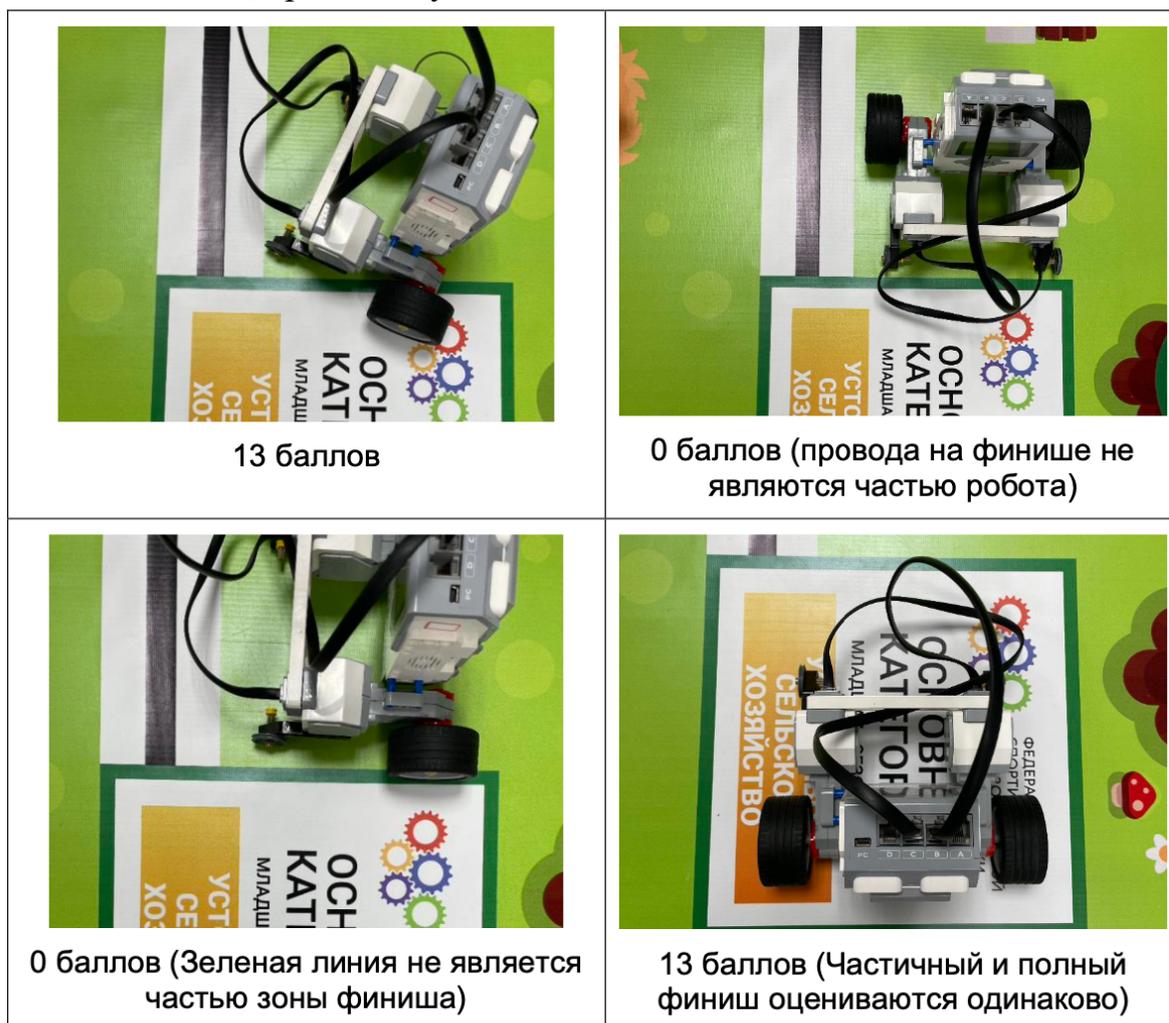


5.4. Финиш робота

5.4.1. В конце попытки робот должен вернуться в зону финиша.

5.4.2. Финиш засчитывается, если проекция робота хотя бы частично находится в границах зоны. Провода на финише не являются частью робота и не учитываются в проекции

5.4.3. Баллы за финиш засчитываются роботу если набран хотя бы один балл за выполнение задания, кроме бонусных.



5.5. Дополнительное задание.

5.5.1. Организаторы оставляют за собой право объявить в начале соревнований дополнительное задание и баллы за него.

5.5.2. Дополнительное задание не может изменять уже описанные задания.

## 6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ НОМИНАЦИИ

### 6.1. Подготовка:

6.1.1. Участники приходят с полностью собранным роботом.

6.2. Перед началом соревнований проводится жеребьевка и объявляется дополнительное задание (при наличии). Жеребьевка не меняется на протяжении соревновательного дня.

6.2.1. На подготовку (изменение конструкции и/или изменение программы) дается 90 минут до первой попытки и еще 40 минут до второй.

6.2.2. В работа должна быть загружена только одна программа. Участник должен это продемонстрировать судьбе.

6.2.3. Перед началом попытки все участники помещают роботов в специально отведенную зону карантина, где они проходят проверку на соответствие требованиям.

6.2.4. Во время попытки операторы могут брать роботов только из зоны карантина только по команде судьи. После окончания заезда оператор возвращает робота в зону карантина.

6.2.5. После завершения попытки всеми участниками, судья объявляет период подготовки, и участники могут забрать робота из карантина.

### 6.3. Попытка:

6.3.1. Судья анонсирует начало раунда голосом. В этот момент запускается таймер.

6.3.2. Операторы запускают роботов и отходят от полигона до начала движения роботов.

6.3.3. На выполнение роботом задания дается 180 секунд.

### 6.4. Остановка попытки:

6.4.1. При сообщении судьи об остановке попытки, участник должен как можно скорее остановить робота и завершить выполнение программы.

6.4.2. Все изменения расстановки элементов на поле, произошедшие после сообщения судьи об остановке попытки, трактуются не в пользу участника.

6.4.3. Попытка останавливается в следующих случаях:

- истекло 180 секунд;
- участник коснулся полигона во время попытки;
- участник сказал слово «СТОП» и остановил выполнение программы роботом;
- робот вернулся в зону финиша и остановился;
- робот повреждает полигон.

6.4.4. Время попытки фиксируется в момент остановки робота (самостоятельно или участником).

### 6.5. Завершение попытки:

6.5.1. После остановки попытки участник вместе с судьей фиксируют положения элементов и время попытки в протоколе.

6.5.2. Участник ставит свою подпись в протоколе в случае согласия.

6.5.3. Если участник не согласен с протоколом, он может подать апелляцию до подписания протокола и попросить консультации у главного судьи соревнований.

6.5.4. Решение главного судьи по апелляции окончательное и пересмотру не подлежит.

## **7. НАРУШЕНИЯ**

7.1. Команда может быть не допущена до попытки, если робот каким-либо своим элементом повреждает полигон.

7.2. Команда может быть дисквалифицирована с попытки, если:

- робот в ходе нее повреждает полигон;
- за не спортивное поведение;
- при касании поля во время попытки без разрешения судьи.

## **8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ**

8.1. В итоговый протокол вносятся результаты лучшей попытки.

8.2. Результаты сортируются по набранным баллам (по убыванию), затем по времени выполнения (по возрастанию).

8.3. В случае совпадения результатов лучшей попытки к учету принимаются результаты следующей.