



Федерация Спортивной и Образовательной робототехники

Российская Робототехническая Олимпиада 2022

**Мой робот - друг**

Основная категория  
Младшая возрастная группа

**Садовый робот**

Версия 1.1. от 20.05.2022

## Оглавление

Оглавление	2
Часть первая - описание состязания	3
1. Введение	3
2. Игровое поле	3
3. Игровые элементы, расположение, жеребьевка	5
4. Задачи роботов	9
4.1. Спасение божьих коровок	9
4.2. Стрижка высокой травы	9
4.3. Сбор сорняков	9
4.4. Активация пункта обслуживания	10
4.5. Парковка робота	10
4.6. Заработок дополнительных очков.	10
5. Подсчет очков	11
6. Таблица подсчета очков	13
7. Расшифровка распределения очков	15
Вторая часть - сборка игровых объектов	19
Трава	19
Сорняк	20
Божья коровка	21
Пункт обслуживания	25
Забор	30
История изменений	31

## Часть первая - описание состязания

### 1. Введение

Сейчас существует большое количество вариантов применения роботов дома и в повседневной жизни. Одним из таких примеров являются роботы, которые помогают человеку в различных работах на приусадебных участках. Такие как, например, чистка бассейна, посев растений, полив цветов.

На игровом поле робот выполняет задачи по стрижке травы и сбора сорняков. В тоже время робот должен следить за божьими коровками, встречающимися на его пути, и перемещать их на безопасное место.

### 2. Игровое поле

На следующем рисунке показано игровое поле с различными зонами.



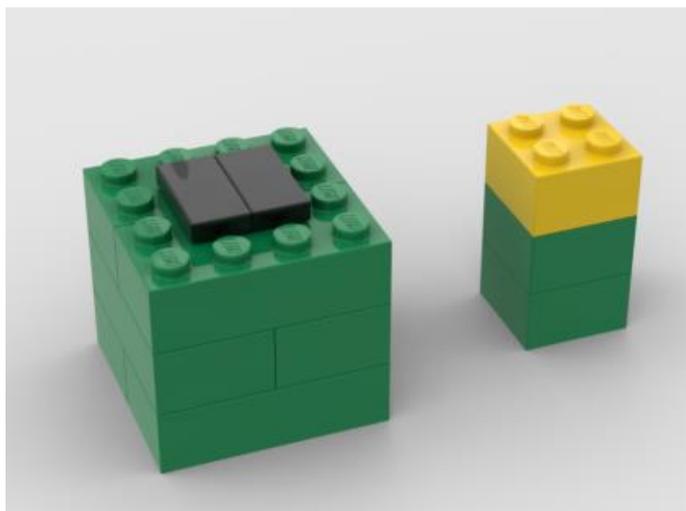
Если размер полигона превышает размер покрытия, то следует ориентировать покрытие таким образом, чтобы зона Старта/финиша была прижата к углу стола с двух сторон.

Для получения более подробной информации о спецификации полигона и его покрытия, пожалуйста, ознакомьтесь с п. 6 Общих правил Основной категории. Общие правила Основной категории, файл макета для печати полигона и файл PDF с точными размерами доступны на [www.sportrobotics.ru](http://www.sportrobotics.ru).

### 3. Игровые элементы, расположение, жеребьевка

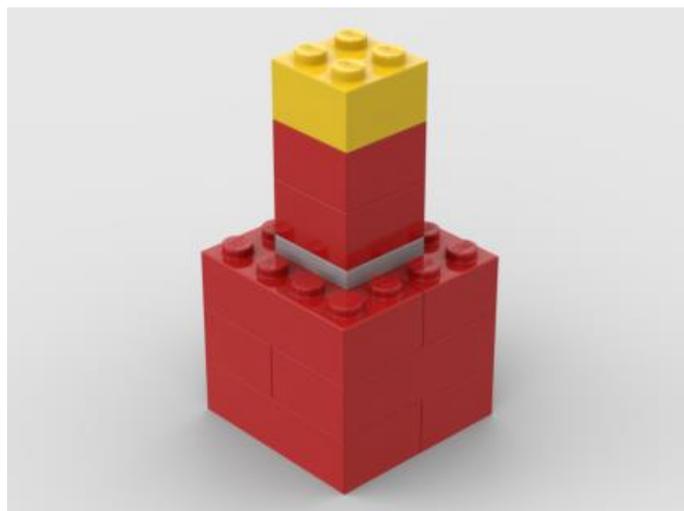
#### Трава и Сорняки

В каждом раунде 3 (три) объекта “Трава” (зеленого цвета) и 3 (три) объекта “Сорняк” (красного цвета) случайным образом размещены на игровом поле на 6 (шести) серых позициях обозначенных цифрами от 1 (одного) до 8 (восьми). Две серых позиции в каждом раунде остаются свободными.



**Трава**

Объект состоит из основания (слева) и верхней части (справа). Основание и верхняя часть **не скреплены** между собой.

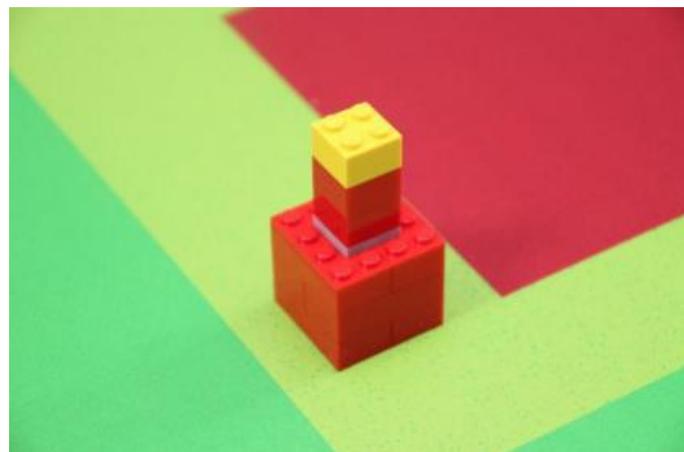


**Сорняк**

Сорняк состоит только из одного элемента. Верхняя и нижняя части **скреплены** между собой.

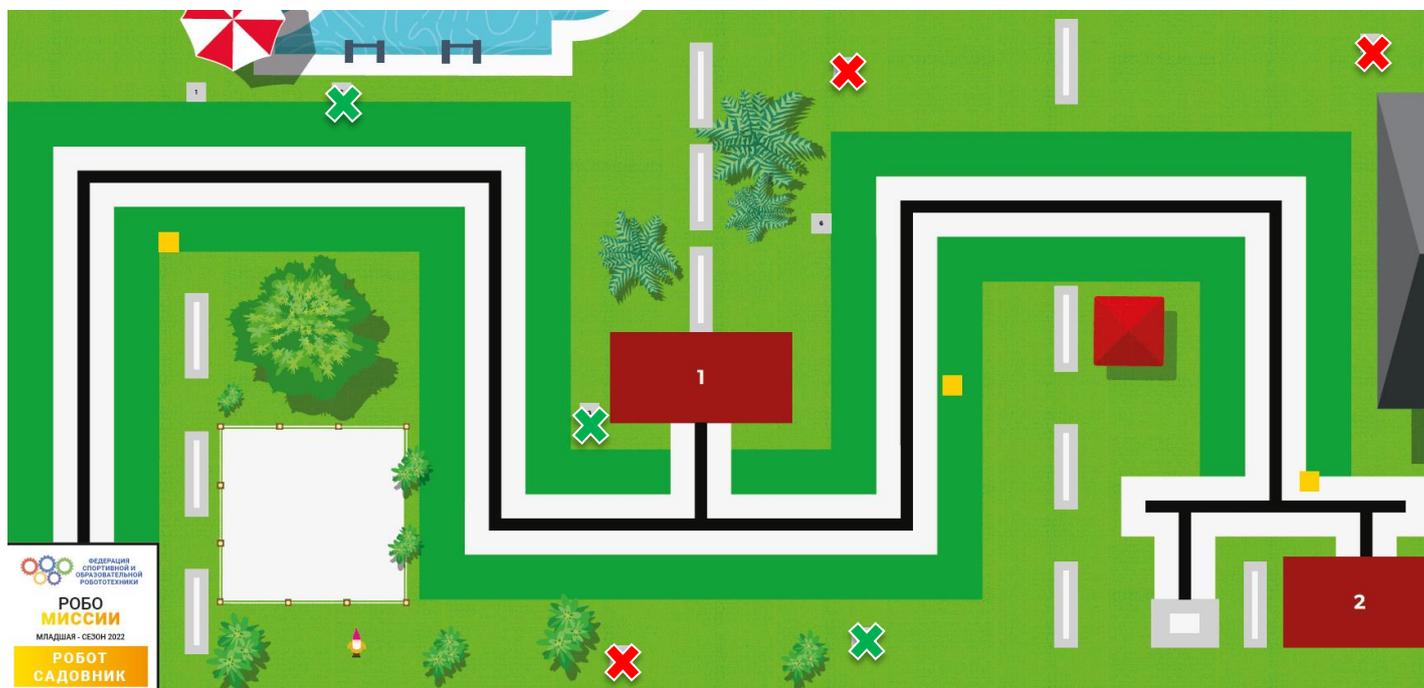


Стартовая позиция объекта на поле  
(в серой зоне)



Стартовая позиция объекта на поле  
(в серой зоне)

Ниже представлена одна из возможных случайных стартовых конфигураций расположения элементов “Трава” и “Сорняк” на игровом поле. (красный “X” - означает “Сорняк”, зеленый “X” - “Трава”).

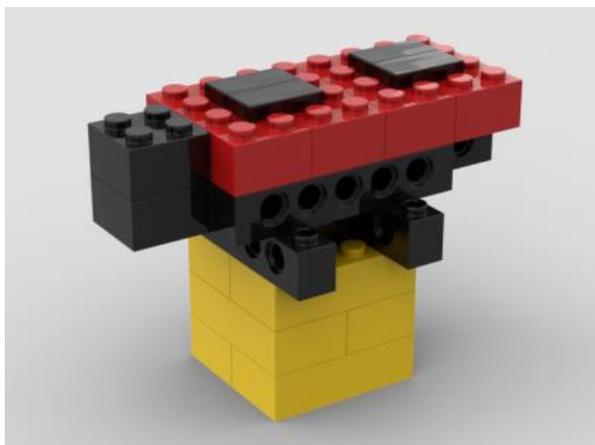


Жеребьевка расположения травы и сорняков проводится перед каждой попыткой по следующему правилам:

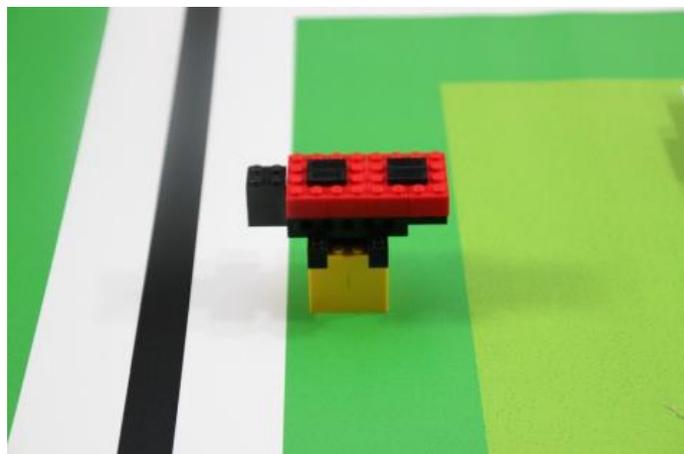
1. Сначала с помощью генератора случайных чисел (рекомендованный генератор случайных чисел - [случайноечисло.рф](http://случайноечисло.рф)) определяются две позиции, которые остаются свободными. Определение каждой из двух позиций проводится отдельно.
2. Определение расположения травы и сорняков на оставшихся позициях осуществляется поочередным вытягиванием из непрозрачного мешка кубика красного или зеленого цвета. Жеребьевка проводится от позиции с наименьшим номером к позиции с наибольшим номером.

## Божьи коровки

Божьи коровки всегда располагаются в зона желтого цвета. Божьи коровки всегда смотрят налево, в сторону зоны “Старт/финиш”.



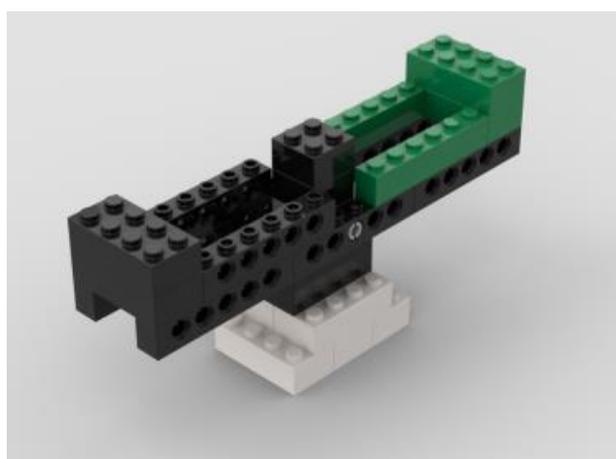
Божья коровка



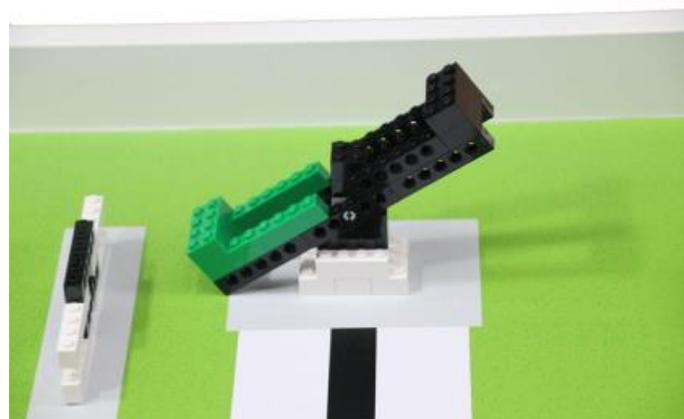
Стартовая позиция объекта на поле

## Пункт обслуживания

Пункт обслуживания расположен в белом прямоугольнике внутри серой зоны, и зеленая часть была слева и снизу, т.е. касалась покрытия игрового поля. После окончания попытки зеленая часть Пункта обслуживания должна быть поднята вверх, а черная опущена вниз, так чтобы она касалась покрытия игрового поля.



Пункт обслуживания



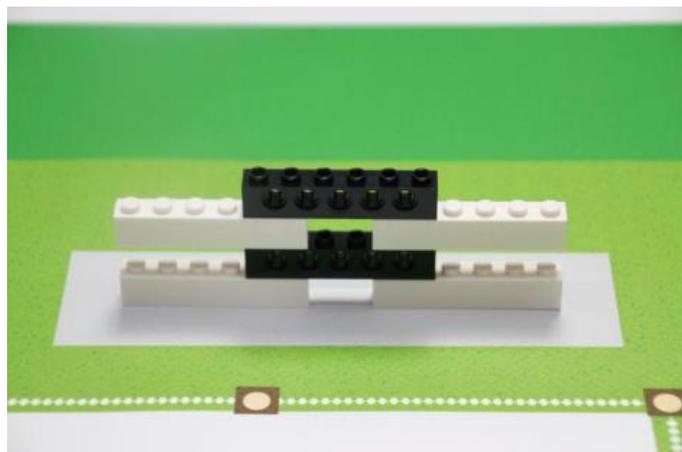
Стартовая позиция объектов на поле

## Забор

На поле установлено 11 (одиннадцать) заборов, которые нельзя сдвигать и повреждать. Забор располагается на белой линии внутри серой зоны.



Забор



Позиция объекта на поле

## 4. Задачи роботов

Для лучшего понимания миссии будут объяснены в нескольких разделах.  
**Команда может самостоятельно решить, в каком порядке она будет выполнять миссии.**

### 4.1. Спасение божьих коровок

Роботу необходимо скосить траву и собрать сорняки, поэтому он должен отталкивать божьих коровок со своего маршрута.

Полные баллы начисляются, если основания божьих коровок не касаются зоны маршрута (область темно-зеленого цвета с черной линией и белым окружением) при этом божья коровка находится в вертикальном положении.

### 4.2. Стрижка высокой травы

Перед роботом поставлена задача - кошение травы. Робот должен идентифицировать объекты “Травы” на серых пронумерованных позициях, а затем скосить траву, т.е. удалить верхнюю часть объекта).

Полные очки начисляются, если верхняя часть объекта больше не касается вершины основания, а основание объекта “травы” какой-либо своей частью касается серой пронумерованной зоны, в которой она находилась в момент начала попытки.

### 4.3. Сбор сорняков

Одной из задач садового робота является сбор сорняков. Робот должен идентифицировать объекты “Сорняк” на серых пронумерованных позициях, а затем доставить их к пункту сбора.

На поле есть 2 (два) пункта сбора (области коричневого цвета). Очки начисляются, если “сорняк” полностью находится внутри одной из точек сбора, то есть никакой из своих частей не касается поверхности игрового поля, кроме области коричневого цвета. Наибольшее количество очков за данную миссию начисляется, если объекты “сорняк” доставлены в пункт сбора №2 (область коричневого цвета с цифрой “2”).

#### 4.4. Активация пункта обслуживания

После того, как садовый робот успешно проехал по саду, он должен активировать Пункт обслуживания. В тот момент, когда садовый робот активирует пункт обслуживания, владелец робота получит сообщение на смартфон о том, что робот успешно выполнил задачи садоводства.

Очки начисляются, если пункт обслуживания любой своей точкой основания касается только серой зоны и переключен с черного на зеленый, то есть зеленая сторона находится сверху, а черная снизу и касается поверхности игрового поля, и не менее 9 (девяти) заборов на поле не было сдвинуто, т.е. основание касается только серой или белой зоны первоначальной установки, и не повреждены.

#### 4.5. Парковка робота

В конце робот должен вернуться в **Зону Финиша**.

Очки начисляются только в том случае, если робот паркуется в **Зоне Финиша** и проекция робота полностью на игровое поле находится в пределах этой зоны (кабели могут находиться за пределами этой зоны). Черная линия не является частью **Зоны Финиша**.

**Финиш** будет засчитан, если робот въехал в **Зону Финиша** и самостоятельно остановился, это означает, что все моторы остановлены и подвижные части находятся в статичном положении. Время останавливаем после остановки робота. Робот может программно удерживать захваты – это трактуется как остановка робота.

#### 4.6. Заработок дополнительных очков.

Дополнительные очки начисляются, если заборы не были сдвинуты, т.е. основание касается только серых или белых зон их первоначальной установки, и не повреждены.

## 5. Подсчет очков

Определения для подсчета очков.

**“Полностью”** означает, что игровой объект касается только соответствующей области (не включая черные линии).

Задачи	За одну	Всего
<b>Спасение божьих коровок</b>		
Божья коровка полностью находится за пределами зоны маршрута и стоит в вертикальном положении.	<b>5</b>	<b>15</b>
<b>Стрижка высокой травы</b>		
Верхняя часть травы больше не находится сверху основания травы, а основание объекта травы все еще касается только серой зоны.	<b>7</b>	<b>21</b>
<b>Сбор сорняков</b>		
Объект сорняка полностью находится внутри пункта сбора №1	<b>9</b>	<b>27</b>
Объект сорняка полностью находится внутри пункта сбора №2	<b>12</b>	<b>36</b>
<b>Активация пункта обслуживания</b>		
Пункт обслуживания установлен правильно, по крайней мере 9 заборов не повреждено и не сдвинуто и основание пункта обслуживания находится полностью в серой зоне.		<b>17</b>
<b>Парковка работа</b>		

Робот останавливается в Зоне Старта и Финиша. (только если были начислены другие баллы, не считая бонус)		<b>14</b>
<b>Заработок дополнительных очков = бонус</b>		
Не сдвинутый и не поврежденный забор	<b>2</b>	<b>22</b>
<b>Максимальное число баллов</b>		<b>125</b>

## 6. Таблица подсчета очков

Название команды: \_\_\_\_\_

Раунд: \_\_\_\_\_

Задачи	За одну	Всего	#	Итог
<b>Спасение божьих коровок</b>				
Божья коровка полностью находится за пределами зоны маршрута и стоит в вертикальном положении.	5	15		
<b>Стрижка высокой травы</b>				
Верхняя часть травы больше не находится сверху основания травы, а основание объекта травы все еще касается серой зоны.	7	21		
<b>Сбор сорняков</b>				
Объект сорняка полностью находится внутри пункта сбора №1	9	27		
Объект сорняка полностью находится внутри пункта сбора №2	12	36		
<b>Активация пункта обслуживания</b>				
Пункт обслуживания установлен правильно, по крайней мере 9 заборов не повреждено и не сдвинуто и основание пункта обслуживания находится полностью в серой зоне.		17		
<b>Парковка работа</b>				

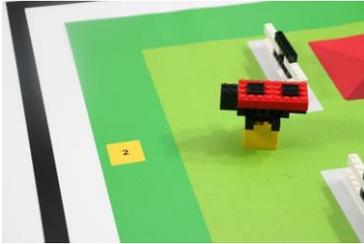
Робот останавливается в Зоне Старта и Финиша. (только если были начислены другие баллы, не считая бонус)		<b>14</b>		
<b>Заработок дополнительных очков</b>				
Не сдвинутый и не поврежденный забор	<b>2</b>	<b>22</b>		
<b>Сумма баллов</b>		<b>125</b>		
<b>Дополнительное задание</b>				
<b>Общий балл в этом заезде</b>				
<b>Время в полных секундах</b>				

\_\_\_\_\_  
Подпись команды

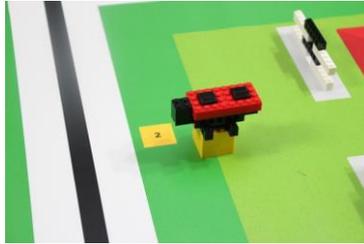
\_\_\_\_\_  
Подпись судьи

## 7. Расшифровка распределения очков

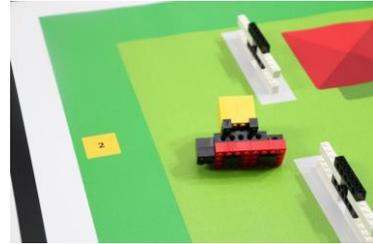
Божья коровка полностью находится за пределами зоны маршрута и стоит в вертикальном положении  
□ 5 баллов каждая



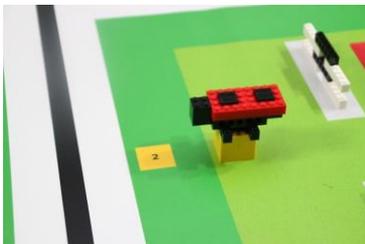
5 баллов



0 баллов (частично  
снаружи зоны)



0 баллов (Не стоит  
вертикально)



5 баллов (основание  
объекта снаружи зоны)

Верхняя часть травы больше не находится сверху основания травы, а основание объекта травы все еще касается серой зоны □ 7 баллов каждая.



7 баллов



7 баллов



7 баллов (касание только  
сбоку, а не сверху)



0 баллов (Лежит сверху  
основания)



0 баллов (основание не  
касается зоны)

Объект сорняка полностью находится внутри пункта сбора №1 □ 9 баллов каждый



9 баллов



9 баллов (ОК, даже если  
объект не стоит)



0 баллов  
(не полностью внутри )



0 баллов  
(не внутри)

Объект сорняка полностью находится внутри пункта сбора №2 □ 12 баллов каждый



12 баллов

*Все остальные ситуации,  
показанные для пункта  
сбора №1 выше,  
применимы также и к  
пункту сбора №2.*





Пункт обслуживания установлен правильно, по крайней мере 9 заборов не повреждено и не сдвинуто и основание пункта обслуживания находится полностью в серой зоне □ 17 баллов



17 баллов



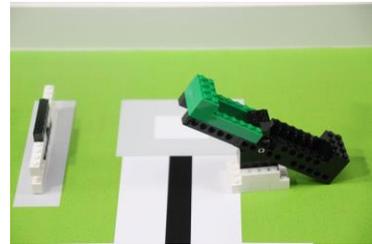
17 баллов (сдвиг пункта обслуживания внутри серой зоны - это ОК)



17 баллов, основание пункта обслуживания все еще внутри



0 баллов (9 заборов должно быть ОК, а в данном случае 3 забора уже сдвинуты за пределы их зон)



0 баллов (пункт обслуживания сдвинут за пределы серой зоны)



0 баллов (пункт обслуживания развернут, зеленый цвет не сверху)





Робот останавливается в Зоне Старта и Финиша 14 баллов.

(только если были начислены другие баллы, не считая бонус)



Проекция робота на поле  
лежит полностью внутри  
Зоны Старта и Финиша



Проекция робота на поле  
лежит полностью внутри  
Зоны Старта и Финиша, но  
кабели находятся за  
пределами зоны. Все ОК.



**0 баллов**, проекция робота  
на поле не полностью  
находится внутри Зоне  
Старта и Финиша.

Не сдвинутый и не поврежденный забор по 2 балла за каждый



2 балла, не сдвинут с  
места.



2 балла, сдвинут внутри  
серой зоны.



0 баллов, сдвинут за  
пределы серой зоны.



0 баллов, свинут за  
пределы серой зоны.



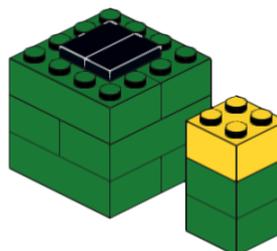
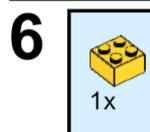
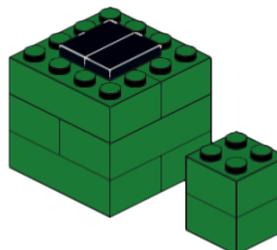
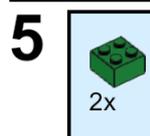
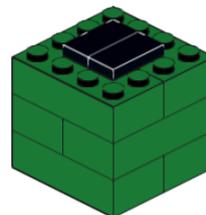
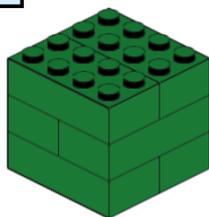
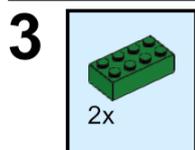
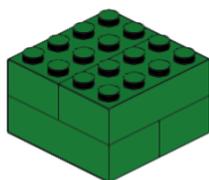
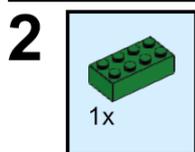
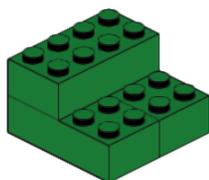
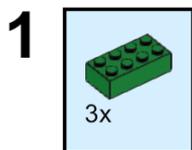
0 баллов, забор поврежден.





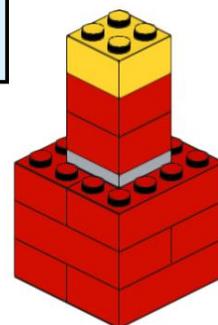
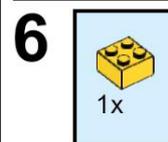
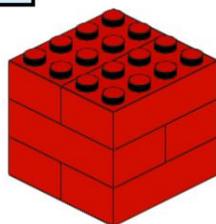
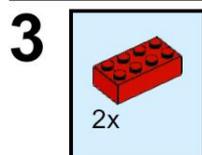
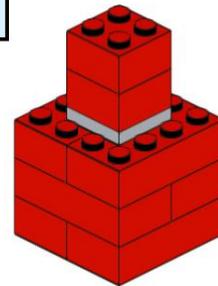
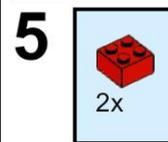
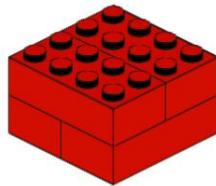
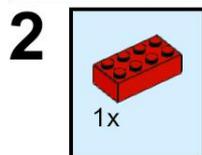
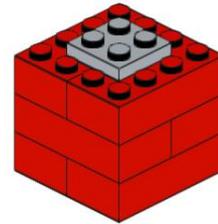
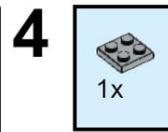
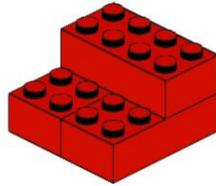
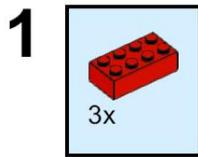
## Вторая часть - сборка игровых объектов

### Трава





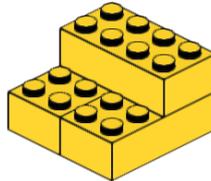
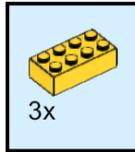
# Сорняк





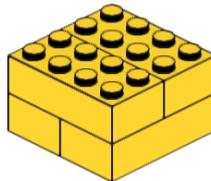
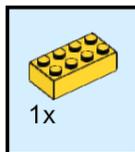
## Божья коровка

1



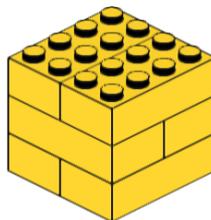
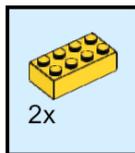
---

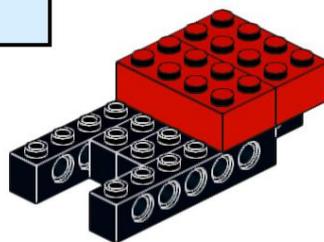
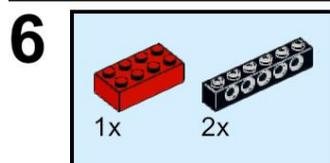
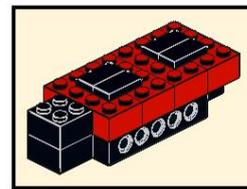
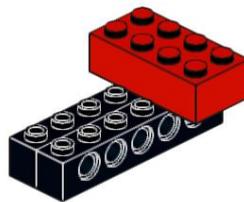
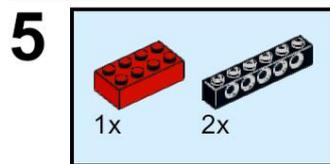
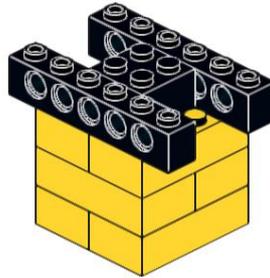
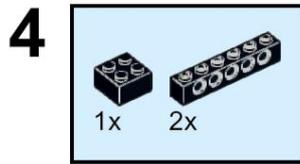
2



---

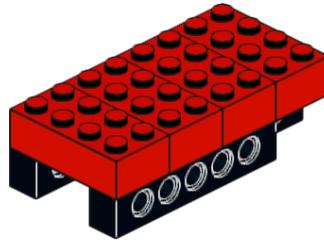
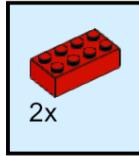
3



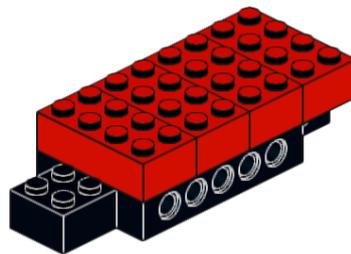
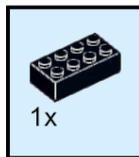




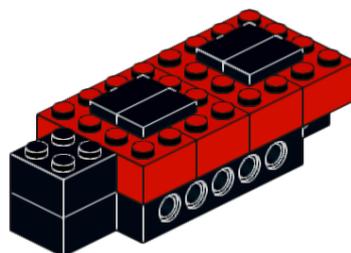
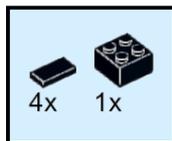
7



8

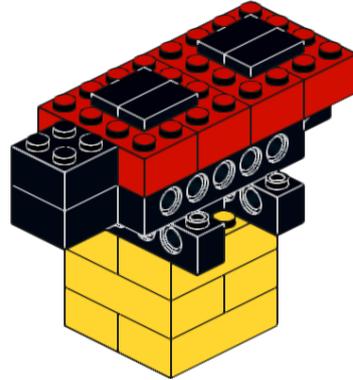


9



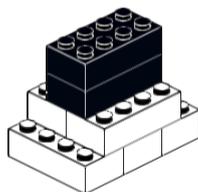
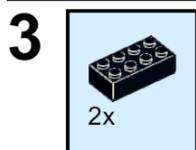
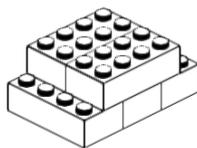
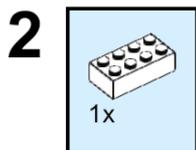
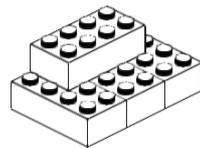
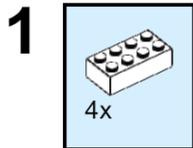


10



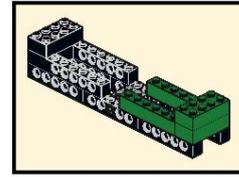
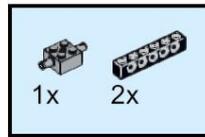


## Пункт обслуживания

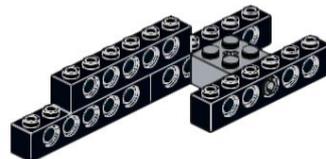
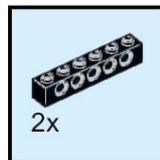




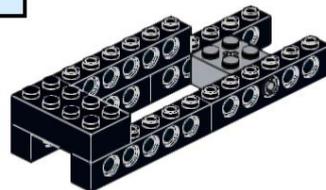
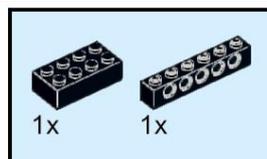
4



5

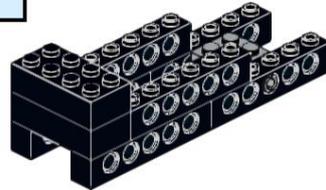
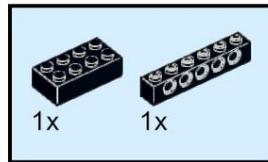


6

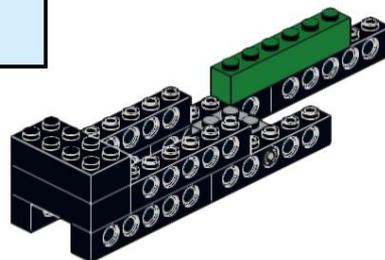
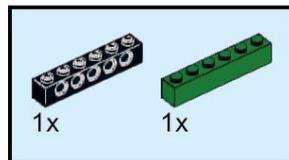




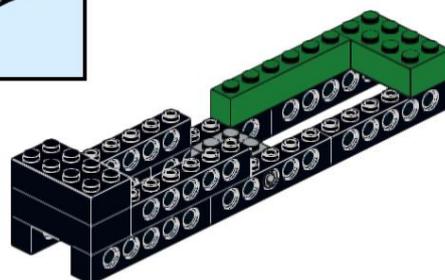
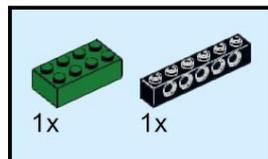
7



8

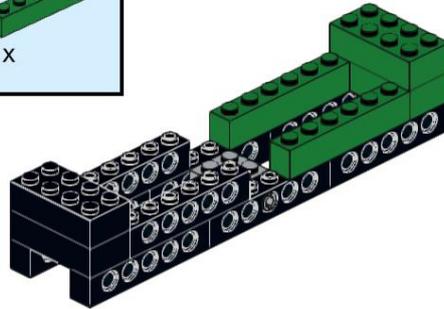
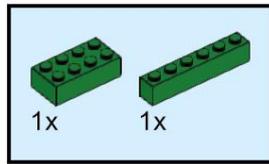


9



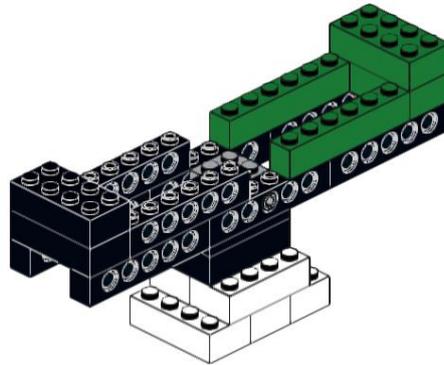


10



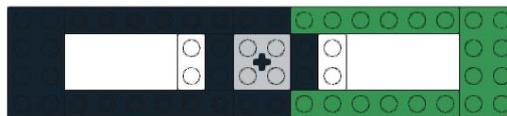
---

11



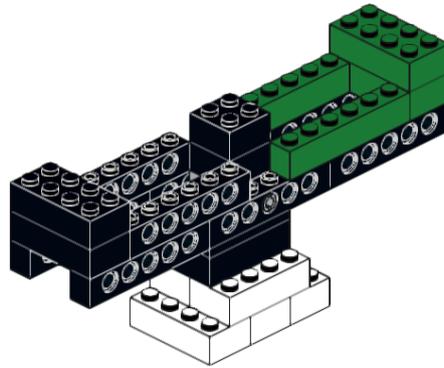
---

12





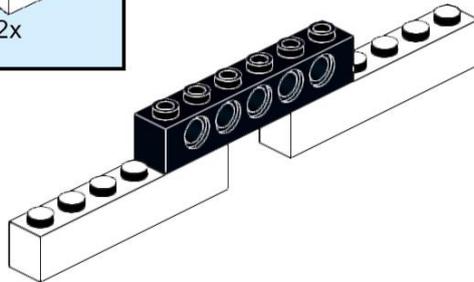
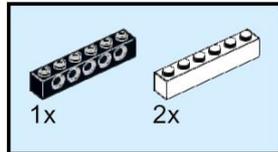
13



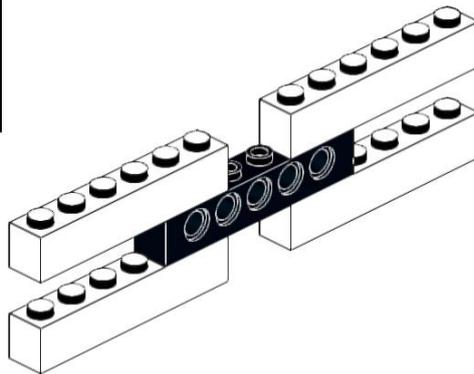
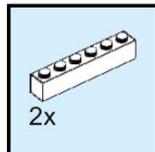


# Забор

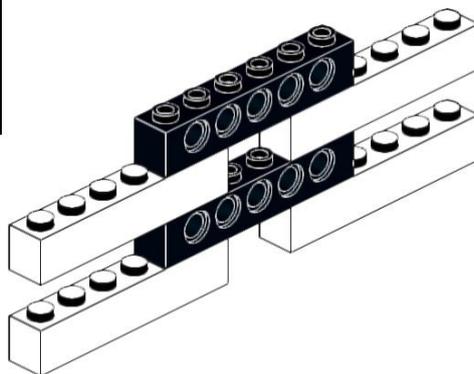
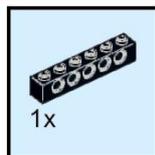
1



2



3



## История изменений

№	дата	Пункт	Содержание
1.	07.06.2022	4.5	Добавлено условие оценивание финиша
2.			
3.			