



РОССИЙСКАЯ
РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ
ОЛИМПИАДА

2024

Оренбург

Российская Робототехническая Олимпиада 2024

СОЮЗНИКИ ЗЕМЛИ

Основная категория
Средняя возрастная группа

ЗЕЛЁНЫЙ ГОРОД

Содержание

1. Введение.....	3
2. Игровое поле.....	3
3. Игровые объекты их расположение, Жеребьевка.....	4
4. Задачи робота.....	9
4.1 Создание новых парков.....	9
4.2 Озеленение зданий.....	11
4.3 Подключение электричества и зарядка.....	16
4.4 Бонусные баллы за заборы и здания.....	17
4.5 Финиш робота.....	18
5. Подсчет баллов.....	19
6. Над правилами работали.....	20

3. Игровые объекты их расположение, Жеребьевка

Парковые элементы

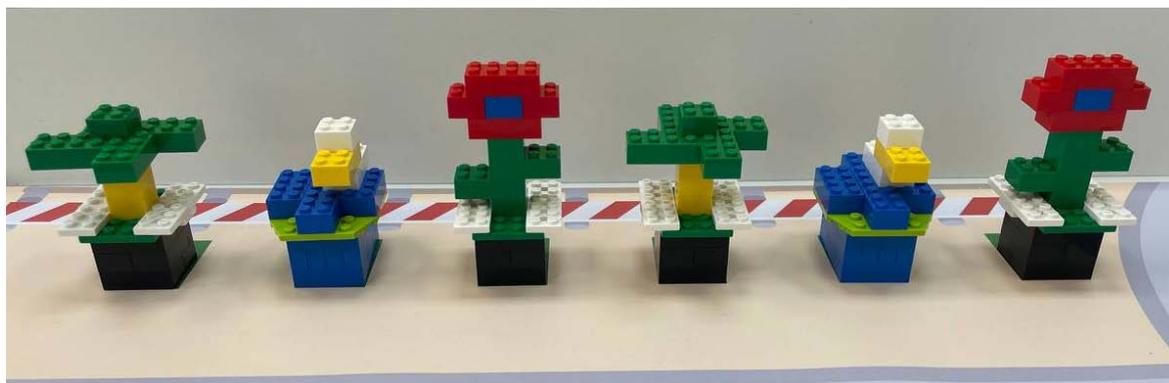
включают 2 элемента озера и 4 зеленых элемента (2 дерева, 2 цветка) на поле. Все элементы случайным образом размещаются на зеленых прямоугольниках, обозначенных номерами 1 – 6 на игровом поле.



Элементы озера



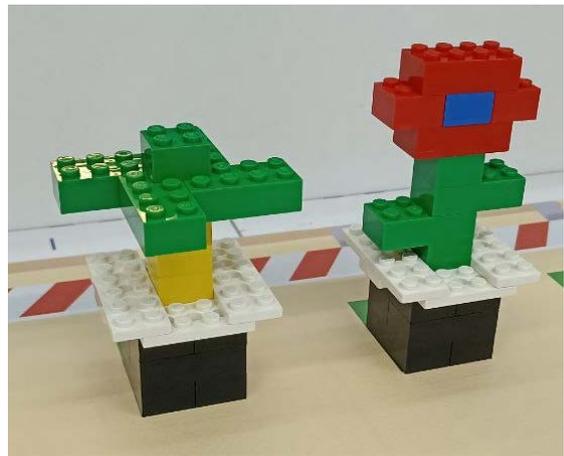
Зеленые элементы



Одна из возможных расстановок элементов



Пожалуйста, обратите внимание: Зеленые элементы всегда размещаются спереди на зеленой отметке на поле (потому что их основание 4x4), а элементы озера используют полное пространство зеленой отметки (потому что их основание 4x6).



Пожалуйста, обратите внимание: Зеленые элементы таким образом чтобы их площадка была направлена одинаково для всех типов элементов, как показано на рисунке

Внимание! Цвета пластин на «юбки» зеленых элементов могут быть: белым (как на фото выше), желтым или зеленым (как в инструкции по сборке). Гарантируется что все зеленые элементы будут собраны однообразно и не будет изменяться их цвет в течение соревнований.

Набор для озеленения

Есть **3 набора** для озеленения, которые всегда размещаются на желтых прямоугольниках слева на игровом поле.



Наборы для озеленения

Расположение наборов для озеленения

Электровелосипеды

На игровом поле есть **2 электровелосипеда**, которые размещаются перед зоной зарядки А в верхнем левом углу. Есть небольшие черные отметки, соответствующие колесам электровелосипедов.



Электровелосипеды



Расположение электровелосипедов

Кабель

На игровом поле есть **один кабель**, который всегда размещается в зоне старта. Кабель разрешается располагать под роботом, рядом с роботом, сверху на робота, внутри робота. Касание кабелем стартовой зоны не требуется.



Кабель



Кабель в стартовой зоне

Здания

На игровом поле размещены **3 дома**, два многоквартирных дома и один частный дом. Они располагаются в зонах домов в середине игрового поля. Частный дом в центре будет прикреплен к игровому полю. Кроме того, есть небольшой шаблон для подсчета очков, который используется только для того, чтобы узнать, закрыта ли дверь семейного дома или нет. Он не находится на поле и может использоваться только судьями. Многоквартирный дом разрешается собрать согласно предложенной инструкции из деталей Lego либо изготовить методом 3D печати с соблюдением всех размеров. В приложении к правилам предложены модели для печати в формате STL. При печати использовать пластик PLA красного цвета для дома и белого для окон, и двери. Рекомендуемые параметры печати: сопло 0.4мм, высота слоя 0.2мм, заполнение 10%.



Частный дом



Многоквартирный дом
(Lego детали)



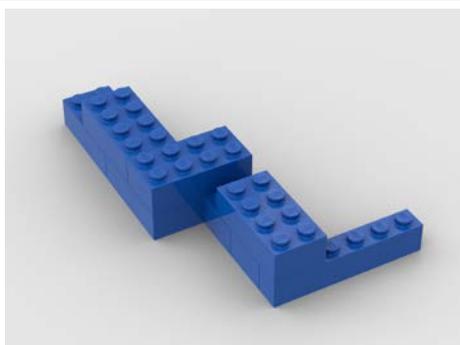
Многоквартирный дом
(3d печать)



Расположение
многоквартирного дома



Расположение многоквартирного дома



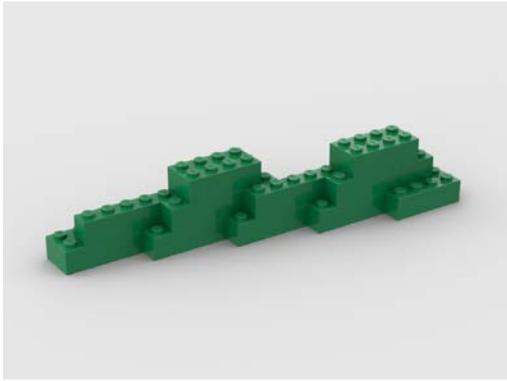
Шаблон для подсчета очков:
этот объект только помогает
определить закрыта дверь
или нет. Он не будет
находиться на поле и
используется только судьями



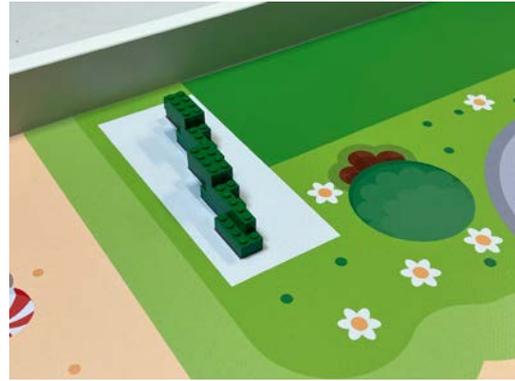
Расположение частного дома
прикрепленного к полю
*Обратите внимание дверь исходно открыта
как на картинке (открыта на 90°).*

Заборы

На игровом поле есть **3 забора**, которые размещаются вокруг двух зон парка. Они всегда размещаются в одних и тех же позициях на игровом поле и не могут быть перемещены или повреждены.



Забор



Короткий забор находится рядом с зоной парка В, и все заборы всегда размещаются так, чтобы нижняя часть забора была спереди зоны парка.



Заборы вокруг парковой зоны А



НЕПРАВИЛЬНОЕ расположение забора высокой частью вперед

4. Задачи работа

4.1 Создание новых парков

Робот должен помочь создать новые зеленые зоны в городе, создав два новых парка (парк А и парк В). Задача робота - доставить в каждый парк:

- Один элемент озера.
- Два зеленых элемента (цветок или дерево, без разницы).

Таблица показывает баллы за это задание, а фотографии демонстрируют ситуации, за которые начисляются баллы, как для элементов озера, так и для зеленых элементов.

Обратите внимание на следующие аспекты:

- Максимум один элемент озера и два зеленых элемента могут учитываться в каждой парковой зоне (независимо от того, касаются они зоны или полностью в ней). Очки начисляются только в случае, если элементы все еще стоят вертикально.

- Определение "находится полностью": означает, что игровой объект касается только соответствующей зоны всем своим основанием (**объект стоит вертикально**)

	За один	Максимум
Элемент озера или зеленый элемент стоит вертикально и частично касается зеленой области парка	4	
Элемент озера или зеленый элемент находится полностью в зеленой области парка (объект стоит вертикально)	8	48



4 балла (находится частично)



8 баллов (находится полностью)



4 балла (находится частично)



0 баллов (элемент не стоит вертикально)

	
<p>24 балла (только 1 озеро и 2 элемента парка засчитываются)</p>	<p>24 балла (3x8 полностью размещенных)</p>
	
<p>16 баллов (максимум один элемент озера на одну парковую зону идет в зачет)</p>	<p>24 балла (два зеленых элемента и один элемент озера, все верно)</p>
	
<p>24 балла (два зеленых элемента и один элемент озера идут в зачет. Засчитывается по максимальной оценке)</p>	

4.2 Озеленение зданий

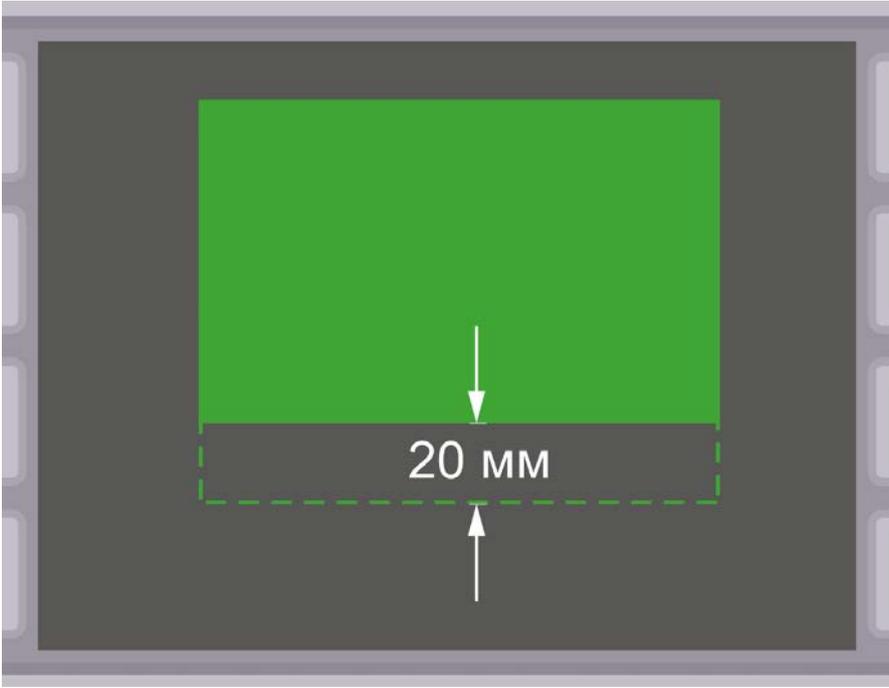
Правительство решило, что владельцы домов могут создать свои собственные сады (на крыше). Робот должен доставить наборы для озеленения. Задача робота - доставить:

- Один зеленый стартовый набор к каждому многоквартирному дому.
- Один зеленый стартовый набор внутри частного дома.

Таблица показывает баллы за это задание, а фотографии демонстрируют ситуации, за которые начисляются баллы. Обратите внимание на следующие моменты:

- Максимум один стартовый набор учитывается в каждой зоне.

- Дверь считается закрытой, если дверь (включая серую ручку двери) находится над серой зоной на виде сверху.
- Определение "находится полностью": означает, что игровой объект касается только соответствующей зоны всем своим основанием.

	За один	Максимум
Набор для озеленения находится частично в серой зоне здания и опирается только на свое основание	2	
Набор для озеленения находится полностью в серой зоне здания (может касаться зеленой зоны)	5	
Набор для озеленения находится полностью в разрешенной зоне частного дома (касается только зоны частного дома, указанной на рисунке ниже и опирается только на свое основание)	8	8
		
Дополнительно: Дверь закрыта. Набор для озеленения находится полностью внутри частного дома и дверь закрыта (засчитывается даже если набор озеленения упал, но при этом находится в разрешенной зоне, как указано выше)	14	14



2 балла (находится частично)



5 баллов (находится полностью)



5 баллов (в зачет идет только один набор на область, тот который приносит больше баллов)



5 баллов (находится полностью в серой зоне здания, но не внутри дома т.к. касается серой зоны, далее чем 20мм от края дома)



2 балла (находится частично)



22 балла (находится полностью в зеленой зоне (8 баллов) и внутри дома (14 баллов), смотри далее пояснения “дверь закрыта”)



5 баллов, набор озеленения полностью в серой зоне, но дверь не закрыта поскольку на виде сверху она выходит за серую область

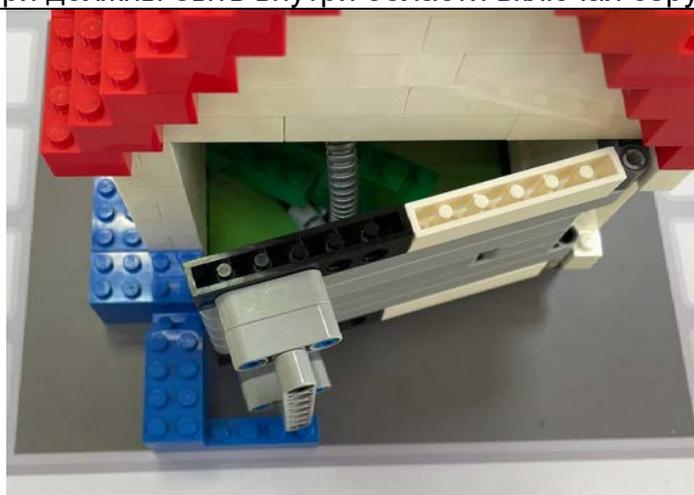


5 баллов, набор озеленения полностью в серой зоне, но набор озеленения не внутри дома (не касается зеленой области под ним. дверь закрыта но не приносим бонусов

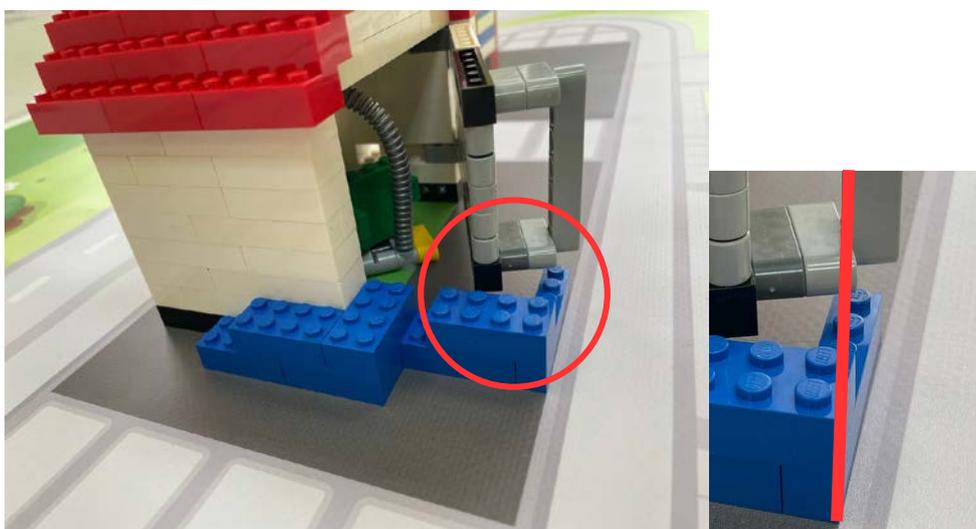


22 балла, набор озеленения частично в зеленой зоне И дверь закрыта поскольку на виде сверху она внутри серой области.

ВСЕ детали двери должны быть внутри области включая серую дверную ручку



Подсчет при помощи шаблона:
дверная ручка над синим шаблоном → дверь закрыта.



Подсчет при помощи шаблона: дверная ручка выходит за синий шаблон → дверь не закрыта.

4.3 Подключение электричества и зарядка

Задача робота - помочь в большем использовании возобновляемой энергии для транспорта и общего электроснабжения, выполнив следующие действия:

- Доставка электровелосипедов в зону зарядки А. Для этого электровелосипеды должны быть перемещены в зону зарядки А.
- Доставка кабеля в зону зарядки Б.

Таблица показывает баллы за это задание, а фотографии демонстрируют ситуации, за которые начисляются баллы. Обратите внимание, что "полностью" означает, что игровой объект касается только соответствующей зоны.

	За один	Максимум
Электровелосипед полностью находится в зоне зарядки А	7	14
Кабель касается зоны зарядки Б	5	
Кабель полностью находится в зоне зарядки Б	11	11

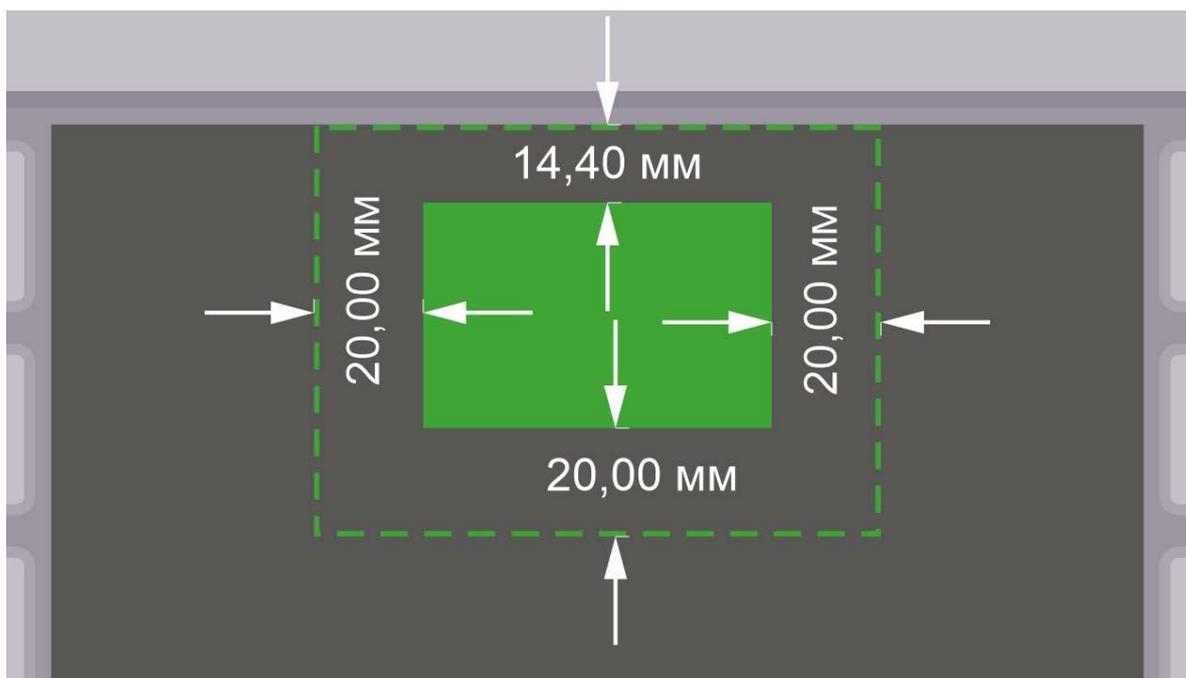
 <p>0 баллов (ни один велосипед не находится полностью в зоне зарядки)</p>	 <p>7 баллов (один велосипед полностью в зоне зарядки)</p>	 <p>14 баллов (оба велосипеда полностью внутри, упал – тоже приемлемо).</p>
 <p>5 баллов (касается частично)</p>	 <p>11 баллов (находится полностью, касается только зоны зарядки)</p>	 <p>5 баллов (кабель лежит на боку и соответственно круглая черная часть касается поля вне зоны зарядки)</p>

4.4 Бонусные баллы за заборы и здания

Запрещено перемещение (за пределы светло- или темно-серых зон) и повреждение заборов и домов. Если эти объекты не перемещены и не повреждены, команда получает бонусные баллы если робот целиком самостоятельно покинул зону старта.

Таблица показывает баллы за это задание, а фотографии демонстрируют ситуации, за которые начисляются баллы. Обратите внимание на следующие моменты:

- Определение "повреждено": Любая ситуация, которая означает, что игровой объект не находится в том же состоянии, что и в начале выполнения задачи, например, отсоединенная деталь или объект касается поля любой своей частью кроме основания.
- Определение "перемещено": Игровой объект считается перемещенным, если часть игрового объекта касается поля за пределами серой зоны (светло-серая зона для заборов, темно-серая зона для домов). Для многоквартирных домов дополнительно требуется чтобы дом все еще касался основанием **только разрешенной зоны** под ним и вокруг него, как указано на рисунке ниже.



	За один	Максимум
Здание не повреждено и не перемещено	3	6
Забор не поврежден и не перемещен	3	9



4.5 Финиш робота

В конце попытки робот должен вернуться в зону финиша.

Финиш засчитывается только если выполнены ВСЕ следующие критерии:

1. Проекция робота хотя бы частично находится в границах зоны, провода на финише не являются частью робота и не учитываются в проекции, при этом ни одна из частей робота не касается ограждения игрового поля.
2. Робот остановился **самостоятельно** (без вмешательства участника), ни одна часть робота не двигается.
3. Команда сказала "Стоп".
4. Робот выполнил хотя бы одно оцениваемое действие, кроме бонусных указанных в пункте 4.4.

	За один	Макс.
Проекция робота хотя бы частично находится в зоне финиша	10	10
 10 баллов	 0 баллов (провода на финише не являются частью робота)	
 0 баллов (Зеленая линия не является частью зоны финиша)	 10 баллов (Частичный и полный финиш оцениваются одинаково)	

5. Подсчет баллов

Команда: _____

Раунд: _____

Задача	За один	Максимум	#	всего
Создание новых парков <i>Максимум один элемент озера и два зеленых элемента могут учитываться в каждой парковой зоне</i>				
Элемент озера или зеленый элемент частично в зеленой области парка	4			
Элемент озера или зеленый элемент полностью в зеленой области парка	8	48		
Озеленение зданий <i>Максимум один стартовый набор учитывается в каждой зоне. Дверь считается закрытой если на виде сверху она целиком внутри серой области</i>				
Набор для озеленения находится частично в серой зоне здания и опирается только на свое основание	2			
Набор для озеленения находится полностью в серой зоне здания (может касаться зеленой зоны)	5	10		
Набор для озеленения находится полностью в зеленой области частного дома (касается только зеленой зоны частного дома и опирается только на свое основание)	8	8		
Дополнительно: Дверь закрыта. Набор для озеленения находится полностью внутри частного дома и дверь закрыта	14	14		
Подключение электричества и зарядка				
Электровелосипед полностью находится в зоне зарядки А	7	14		
Кабель касается зоны зарядки Б	5			
Кабель полностью находится в зоне зарядки Б		11		
Бонусные баллы за заборы и здания				
Здание не повреждено и не перемещено	3	6		
Забор не поврежден и не перемещен	3	9		
Финиш робота				
Проекция робота хотя бы частично находится в зоне финиша	10	10		
Максимум баллов за попытку		130		
Дополнительное задание				
Итоговый балл в раунде				

Время (полных секунд)	
------------------------------	--

6. Над правилами работали

Научно-методический комитет:

1. Каржавин Владимир, старший судья средней возрастной группы, Основная категория
2. Кармазина Алина, член НМК средней возрастной группы, Основная категория
3. Якупов Салават, член НМК младшей возрастной группы, Основная категория

Перевод:

1. Каржавин Владимир, старший судья средней возрастной группы, Основная категория