



РОССИЙСКАЯ  
РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ  
ОЛИМПИАДА

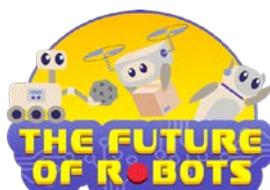
**2025**

Мурманск

**РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЯ  
«Спутники в действии»**

*WRO категория  
Младшая возрастная группа*

**Роботы будущего**



## Оглавление

1. Введение .....	2
2. Игровое поле .....	2
3. Игровые объекты, их расположение и жеребьевка .....	3
3.1 Ракетное топливо .....	3
3.2 Ракета .....	3
3.3 Спутники в 5 различных цветах .....	4
3.4 Космический мусор .....	5
3.5 Барьер и космонавты .....	6
3.6 Жеребьевка .....	7
4. Миссии робота .....	8
4.1. Заправка ракеты топливом .....	8
4.2 Запуск ракеты .....	9
4.3 Сбор спутников и отправка их в космос .....	10
4.4 Сбор космического мусора .....	12
4.5 Бонус за астронавтов и барьер .....	13
5. Подсчет баллов .....	14

## 1. Введение

Спутники очень важны для того, что мы используем каждый день, например, для общения с людьми на больших расстояниях, предсказания погоды и использования GPS. ИИ, или искусственный интеллект, помогает спутникам работать лучше, быстро анализируя большие объемы данных и делая точные предсказания. Но есть большая проблема: космический мусор. Это старые, сломанные части спутников и ракет, которые могут столкнуться с рабочими спутниками и повредить их. Чтобы решить эту проблему, ученые используют роботов с ИИ для поиска и очистки космического мусора. ИИ также помогает планировать безопасные пути для новых спутников, чтобы избежать столкновений. Это помогает сохранить космос в безопасности, чтобы наши спутники могли продолжать выполнять свои важные задачи.

**Может ли ваш робот помочь вывести спутники в космос и очистить немного космического мусора?**

## 2. Игровое поле

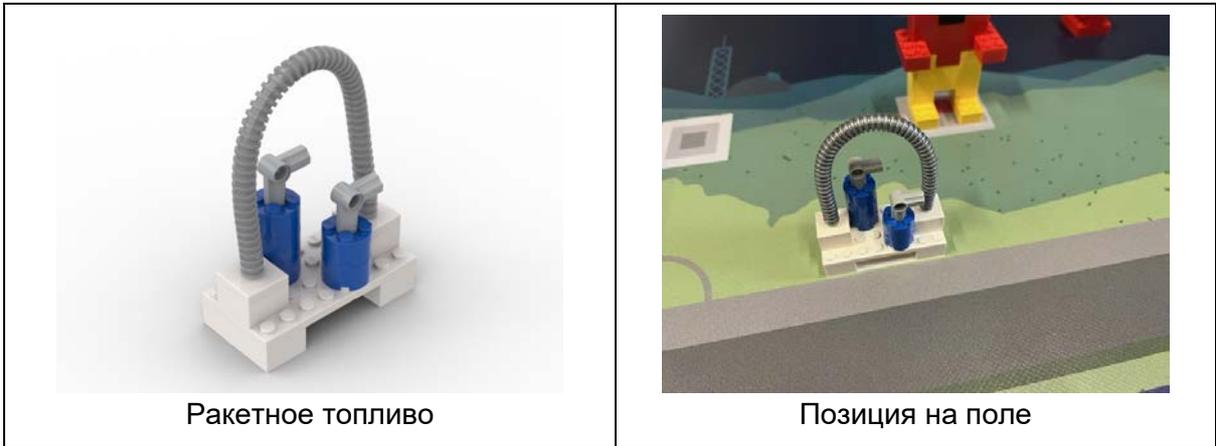
На следующей схеме показано игровое поле с различными зонами.



Если стол больше, чем игровое поле, разместите поле у стены так, чтобы две стороны, ближайšie к стартовой зоне, примыкали к стене (на картинке: левая и нижняя стороны).

### 3. Игровые объекты, их расположение и жеребьевка

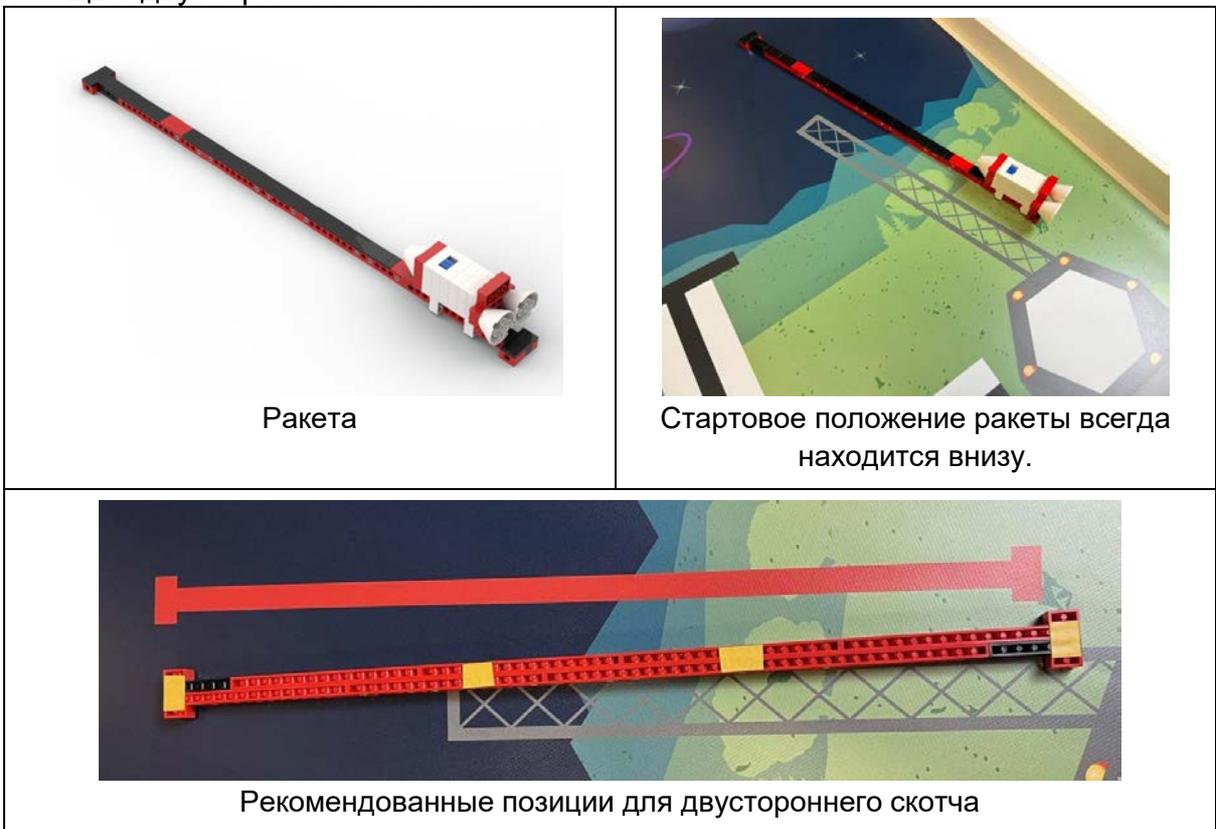
#### 3.1 Ракетное топливо



На поле находится 1 ракетное топливо. Его начальная позиция на игровом поле расположена над стартовой зоной.

#### 3.2 Ракета

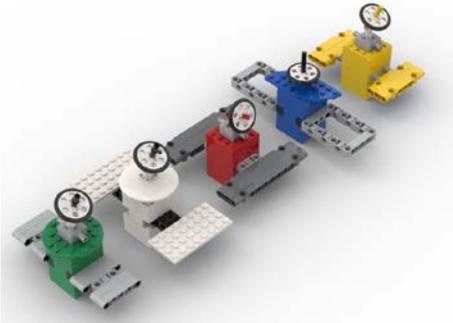
На поле находится 1 ракета. Ее позиция на игровом поле расположена в правом верхнем углу игрового поля. Рельс закреплен на игровом поле с помощью двустороннего скотча.



### 3.3 Спутники в 5 различных цветах

Всего есть 5 спутников (различных цветов):

- 4 спутника случайным образом размещаются на позициях 1 – 5.
- 1 случайная позиция остается свободной / незанятой.
- 1 спутник не используется в каждом раунде.



5 спутников (различных цветов)

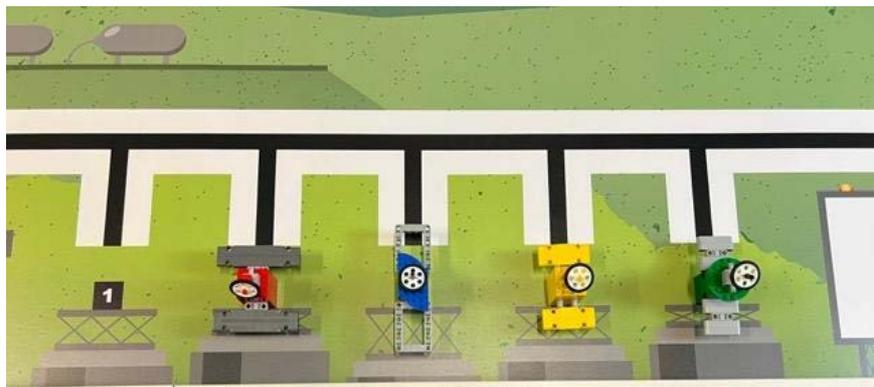
#### Обратите внимание:

Следующие примеры — это всего лишь два из множества вариантов.

Антенны спутников всегда направлены в сторону стены. На картинках ниже показана ориентация всех спутников.



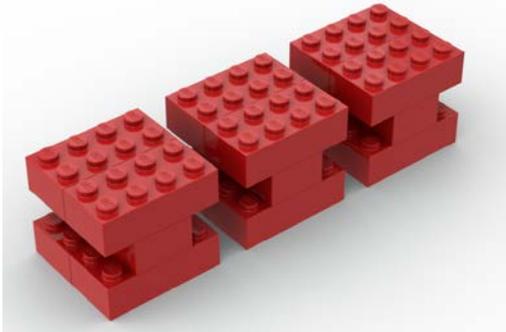
Один из возможных вариантов расположения спутников



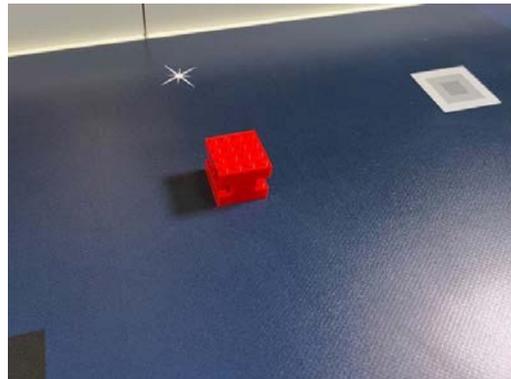
Другой возможный вариант расположения спутников

### 3.4 Космический мусор

На поле находится 3 элемента космического мусора. Они всегда размещаются в одних и тех же позициях на игровом поле. Эти позиции обозначены красными квадратами. Разметка на поле указывает ориентацию элемента космического мусора.



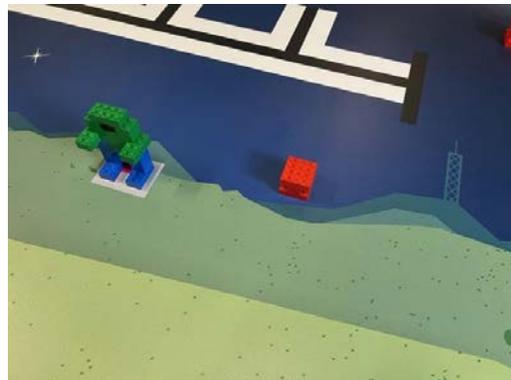
3 элемента космического мусора



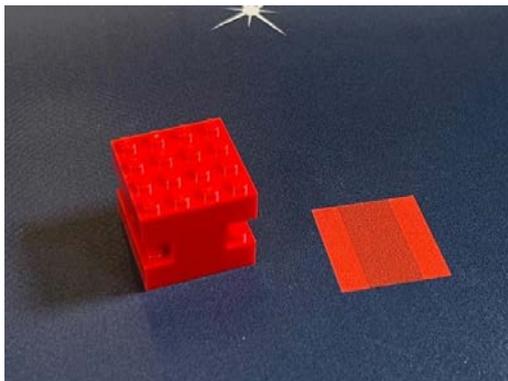
Позиция в правом верхнем углу



Позиция слева в центре



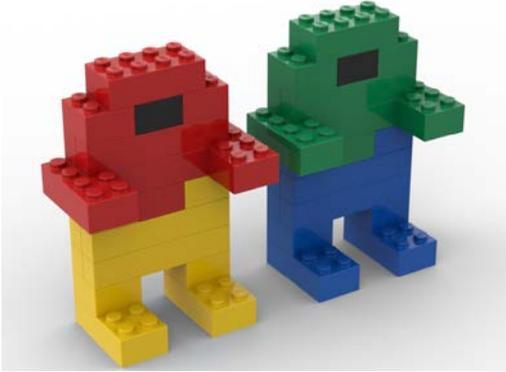
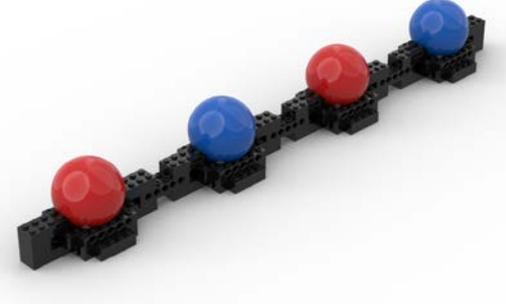
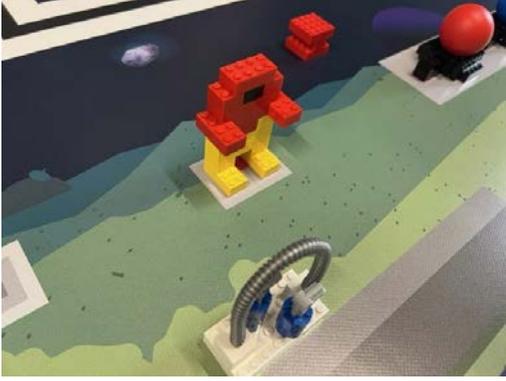
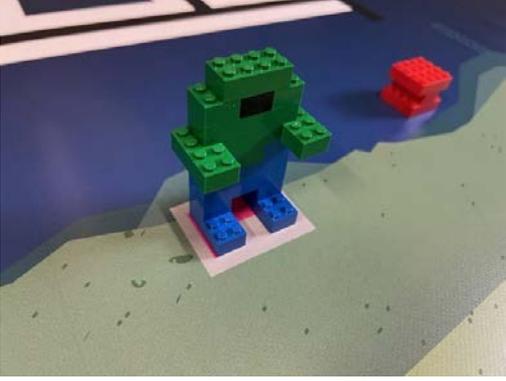
Позиция справа в центре



Ориентация на поле

### 3.5 Барьер и космонавты

На игровом поле находятся 2 космонавта и 1 барьер. Они всегда размещаются на одних и тех же позициях на игровом поле. Барьеры и космонавтов нельзя перемещать или повреждать.

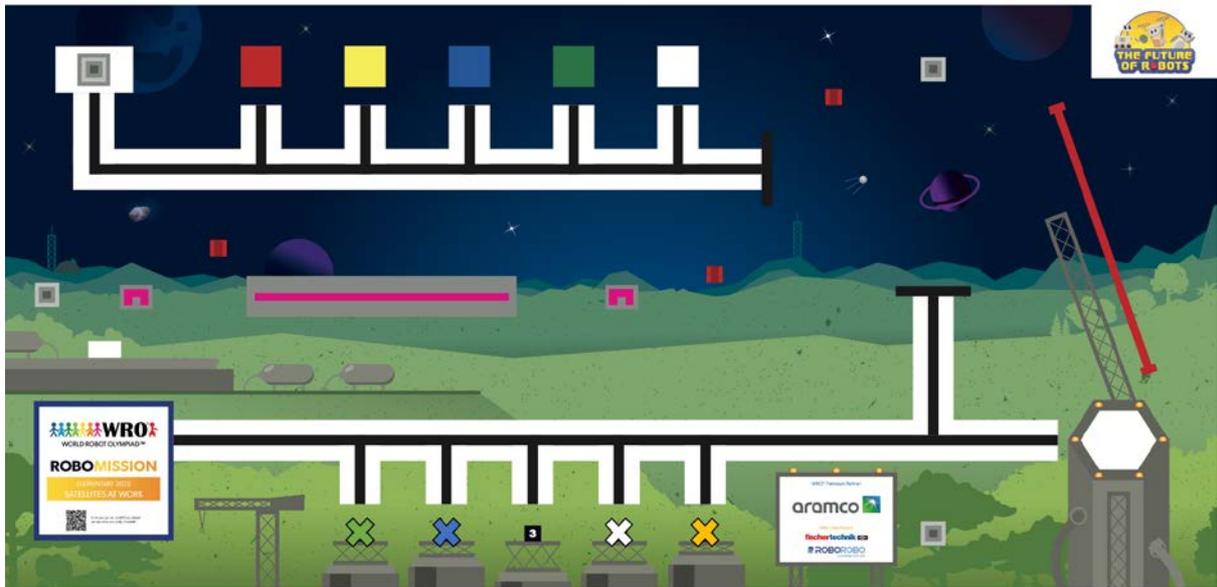
 <p>2 космонавта</p>	 <p>Барьер</p>
 <p>Позиция космонавта слева</p>	 <p>Позиция космонавта справа</p>
 <p>Позиция барьера</p>	

### 3.6 Жеребьевка

В **каждом раунде** на поле **случайным образом** размещаются следующие объекты:

4 из 5 спутников (один спутник не используется в каждом раунде).

Вы можете увидеть одну из возможных случайных расстановок объектов ниже (только объекты, размещенные случайным образом отмечены):

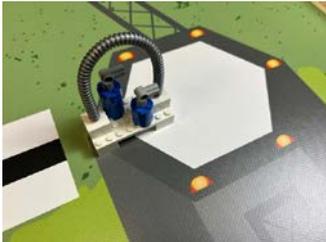
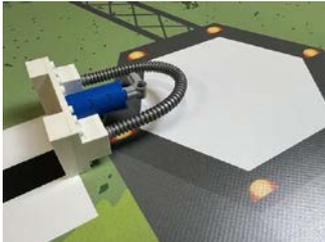


## 4. Миссии робота

### 4.1. Заправка ракеты топливом

**Топливо для ракеты** располагается на игровом поле над стартовой зоной. Это топливо необходимо транспортировать на пусковую площадку, расположенную в правом нижнем углу игрового поля.

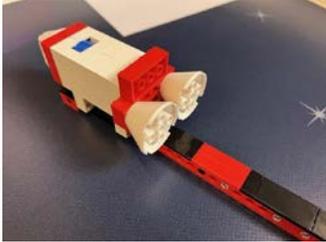
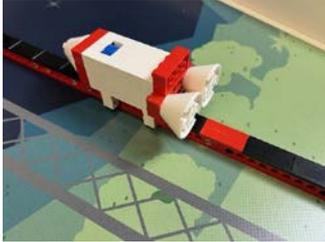
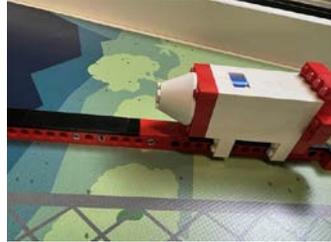
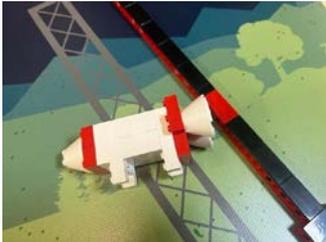
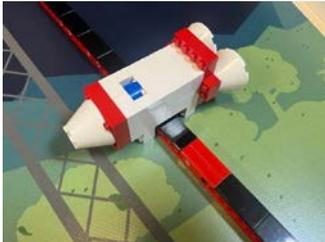
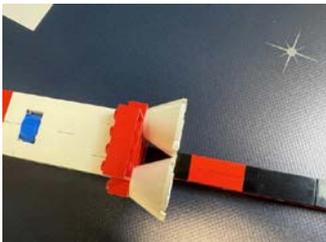
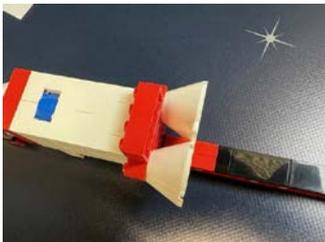
- Определение "полностью в": "Полностью в" означает, что игровой объект касается только соответствующей области, не выходя за её пределы.

	Каждый	Максимум
<b>Топливо полностью в зоне пусковой площадки</b> (белая шестиугольная область), независимо от того, стоит ли оно или лежит.	<b>10</b>	<b>10</b>
Топливо касается зоне пусковой площадки, но не обязательно полностью в ней.	5	
 <p><b>10 баллов</b> (полностью внутри)</p>	 <p><b>10 баллов</b> (считается если топливо лежит)</p>	 <p><b>10 баллов</b> (полностью внутри и не касается внешней стороны)</p>
 <p><b>5 баллов</b> (частично внутри)</p>	 <p><b>0 баллов</b> (объект только касается внешней стороны)</p>	 <p><b>0 баллов</b> (объект только касается внешней стороны)</p>

## 4.2 Запуск ракеты

**Ракета размещена на пусковой площадке** на правом краю игрового поля. Рельс символизирует траекторию полёта ракеты. Запустите ракету в космос. Обратите внимание на следующие моменты:

Чтобы проверить, достигла ли ракета определённой области траектории полёта, нужно воспользоваться маркером. Маркер состоит из пары серых штифтов установленных в рельсе. Ракета должна **полностью пересечь маркер** на рельсе в виде сверху.

		Каждый	Максимум
<b>Ракета достигла орбиты</b> (Ракета прошла за второй маркер).		15	15
<b>Ракета в полёте</b> (Ракета прошла за первый маркер, но не дошла до второго).		5	
			
<b>15 баллов</b> (Если ракета прошла за второй маркер).	<b>5 баллов</b> (Если ракета прошла за первый маркер, но не дошла до второго).	<b>0 баллов</b> (Если ракета не прошла ни за один маркер).	
		<i>Ракета должна оставаться правильно на рельсе.</i>	
<b>0 баллов</b> (Если ракета больше не находится на рельсе).	<b>0 баллов</b> (Если ракета неправильно расположена на рельсе).		
		<i>Решающий фактор для начисления баллов — вид сверху.</i>	
<b>Вид сверху: Ракета прошла за маркер.</b>	<b>Вид сверху: Ракета не прошла за маркер.</b>		

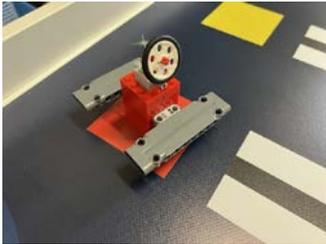
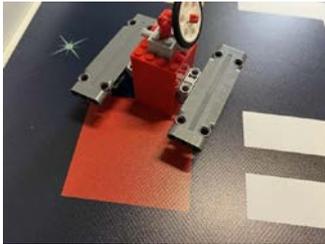
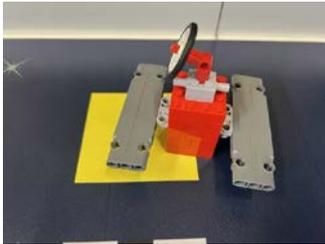
### 4.3 Сбор спутников и отправка их в космос

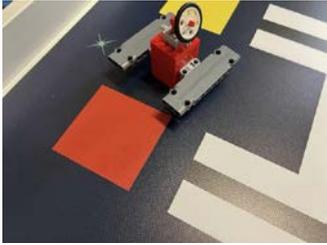
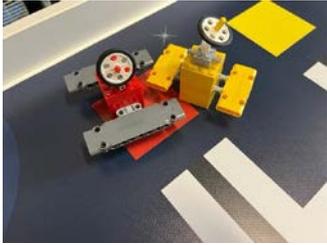
4 различных спутника случайным образом размещаются на позициях 1–5 на игровом поле. Робот должен определить спутники и доставить их на орбиту соответствующего цвета.

Это задание предполагает, что каждый спутник имеет свой цвет, и робот должен правильно идентифицировать цвет каждого спутника и доставить его на соответствующую орбиту.

Таблица начисления баллов для задания и фото, показывающие возможные ситуации начисления баллов, **применимые ко всем спутникам**. Обратите внимание на следующие моменты для этого задания:

- Определение "полностью в": Объект полностью находится в области, если он касается только соответствующей зоны, не выходя за её пределы.
- Для каждой зоны будет учитываться только тот спутник, который набрал наибольшее количество баллов.

	Каждый	Максимум
<b>Спутник полностью в зоне орбиты соответствующего цвета</b>	<b>20</b>	<b>80</b>
Спутник частично касается зоны орбиты любого спутника или полностью находится в зоне орбиты неправильного цвета	5	
 <p><b>20 баллов</b> (полностью внутри зоны соответствующего цвета)</p>	  <p><b>20 баллов</b> (полностью внутри зоны соответствующего цвета)</p>	 <p><b>5 баллов</b> (частично внутри зоны соответствующего цвета)</p>
	<p><b>5 баллов</b> (полностью внутри зоны неправильного цвета)</p>	

<p><b>5 баллов</b> (частично внутри зоны соответствующего цвета)</p>		<p><b>5 баллов</b> (частично внутри зоны неправильного цвета)</p>
 <p><b>0 баллов</b> (объект не касается зоны орбиты)</p>	 <p><b>20 баллов за красный спутник</b> (только за объект с наибольшими баллами)</p>	

#### 4.4 Сбор космического мусора

В атмосфере находятся 3 элемента космического мусора. Эти элементы нужно собрать и переместить в стартовую зону (белая область без синей рамки).

	Каждый	Максимум
<b>Космический мусор касается стартовой зоны</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
 <p><b>10 баллов</b> (полностью внутри стартовой зоны)</p>	 <p><b>10 баллов</b> (частично внутри стартовой зоны)</p>	 <p><b>0 баллов</b> (не касается стартовой зоны)</p>

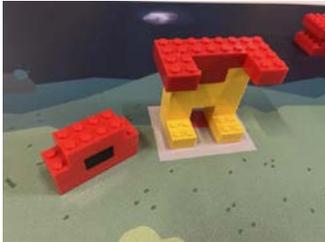
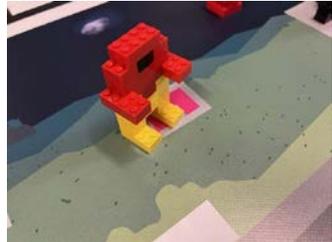
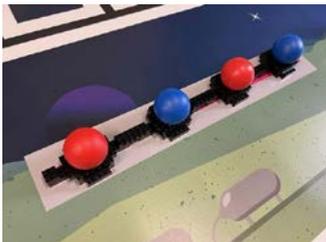
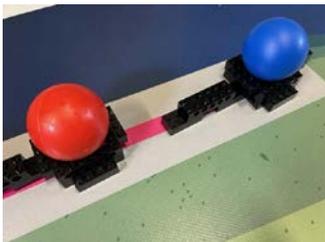
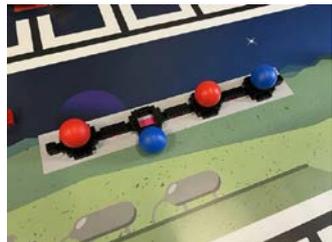
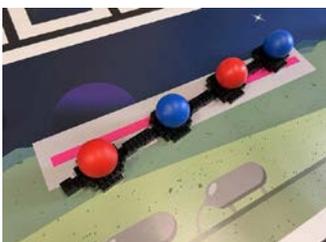
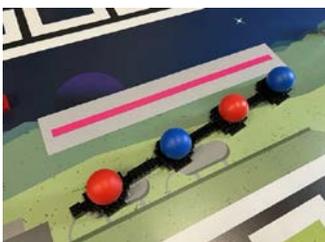
#### 4.5 Бонус за астронавтов и барьер

Нельзя перемещать или повреждать космонавтов и барьер.

Если эти объекты не повреждены и не перемещены, вам в любом случае будут начислены бонусные баллы, вне зависимости от решения других задач.

Следующая таблица показывает начисление баллов за это задание, а фотографии демонстрируют ситуации начисления баллов. Обратите внимание на следующее для этого задания:

- **Определение "повреждён"**: Любая ситуация, когда игровой объект отличается от исходного состояния в начале раунда, например, кирпич упал или мячи упали с барьера.
- **Определение "перемещён"**: Объект считается перемещённым, если его часть касается игрового полигона за пределами серой области.

	Каждый	Макс.
<b>Космонавт не повреждён и не перемещён.</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>Барьер не повреждён и не перемещён.</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
 <p><b>5 баллов</b> (космонавт касается только серой зоны)</p>	 <p><b>0 баллов</b> (космонавт поврежден)</p>	 <p><b>0 баллов</b> (космонавт касается <b>НЕ</b> только серой зоны)</p>
 <p><b>10 баллов</b> (барьер касается только серой зоны)</p>	 <p><b>0 баллов</b> (барьер поврежден)</p>	 <p><b>0 баллов</b> (барьер считается поврежденным)</p>
 <p><b>0 баллов</b> (барьер касается зоны снаружи)</p>	 <p><b>0 баллов</b> (барьер не касается серой зоны)</p>	

## 5. Подсчет баллов

Название команды: \_\_\_\_\_

Раунд: \_\_\_\_\_

Миссия	Баллы	Максимум	#	Всего
<b>Заправка ракеты топливом</b>				
Топливо полностью в зоне пусковой площадки (независимо от того, стоит или лежит)	10	10		
Топливо касается зоны пусковой площадки	5			
<b>Запуск ракеты</b>				
Ракета достигла орбиты (Ракета прошла за второй маркер)	15	15		
Ракета в полёте (Ракета прошла за первый маркер, но не за второй)	5			
<b>Сбор спутников и отправка их в космос (учитывается только один спутник с наибольшими баллами для каждой орбиты)</b>				
Спутник полностью в зоне орбиты соответствующего цвета	20	80		
Спутник частично касается зоны орбиты или полностью в зоне орбиты неправильного цвета	5			
<b>Сбор космического мусора</b>				
Космический мусор касается стартовой зоны	10	30		
<b>Бонус за космонавтов и барьер</b>				
Космонавт не повреждён и не перемещён	5	10		
Барьер не повреждён и не перемещён	10	10		
<b>Максимальный балл</b>		<b>155</b>		
<b>Общий балл в этом раунде</b>				
<b>Время в полных секундах</b>				

В случае повреждения игрового элемента, потенциальные баллы за его размещение не начисляются (если иного не сказано в правилах).