



## Российская Робототехническая Олимпиада 2023

# ОБЪЕДИНЯЯ МИР



### Состязания WeDo 2.0 - SPIKE СТАРТ

#### Основная категория

Описание, правила и оценка игры

Версия от 01.04.2023

*Разработано в России*



## Оглавление

<i>Легенда</i> .....	3
<b>1. Игровое поле</b> .....	3
<b>Информация о стартовой зоне</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 Доставка проб воды</b> .....	6
<b>3.2 Оборудование</b> .....	6
<b>3.3 Подъем с глубины</b> .....	6
<b>3.4 Родная стихия</b> .....	6
<b>3.5 Маяк</b> .....	6
<b>3.6 Включить маяк (финиш)</b> .....	7
<b>4. Общие правила проведения основной категории WeDo 2.0 и SPIKE СТАРТ</b> .....	7
<b>Пример соревновательного дня:</b> .....	10
<b>5. Наградные материалы</b> .....	10
<b>6. Подсчет баллов</b> .....	10
<b>Таблица подсчета баллов</b> .....	11
<b>Рекомендации к проведению</b> .....	12
<b>Челлендж</b> .....	12
<b>8. Правила отбора победителей</b> .....	12
<b>9. Сборка элементов</b> .....	13
<b>Мальки рыбки 3 штуки</b> .....	13
<b>Элементы маяка</b> .....	13
<b>Ключ</b> .....	14
<b>Оборудование</b> .....	14

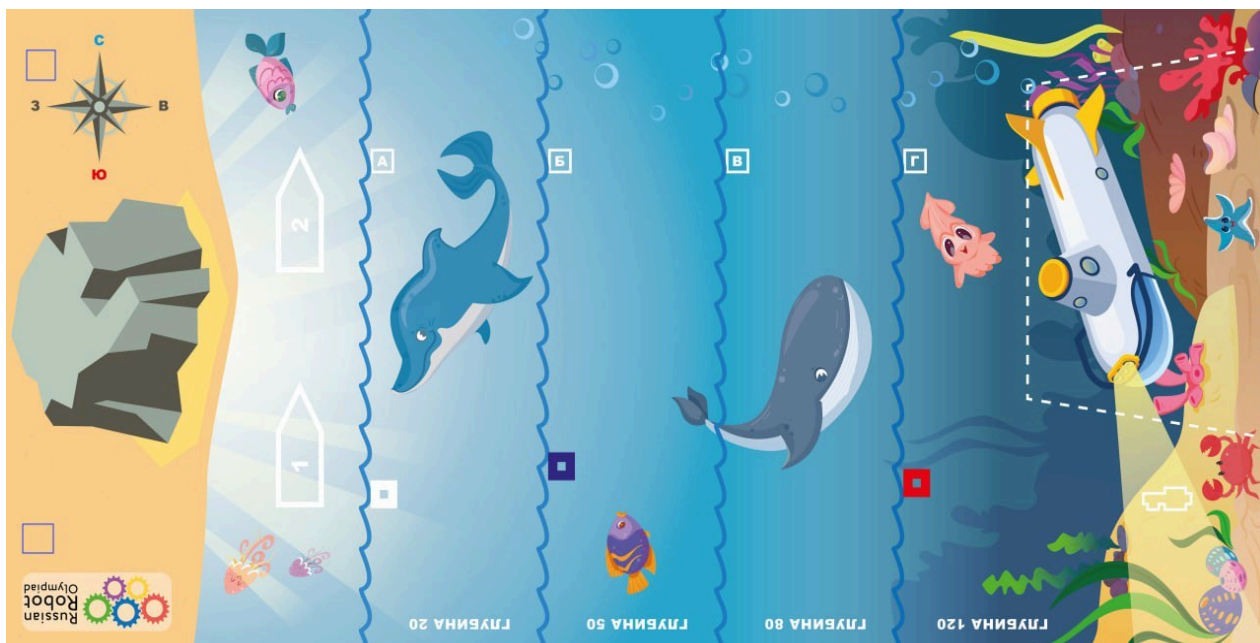


## Легенда

Вода покрывает около **71%** поверхности Земли, а остальные 29% состоят из континентов и островов. Роботы необходимы повсюду. Заглянуть под воду способны немногие роботы, но такие есть.

*Построй и запрограммируй робота, способного выполнить все назначенные ему задачи. Без тебя никак не справиться!*

### 1. Игровое поле



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.

#### Информация о стартовой зоне и старте робота

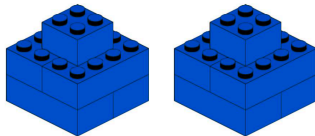
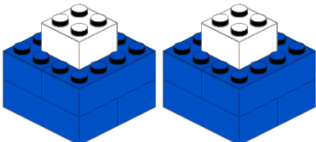
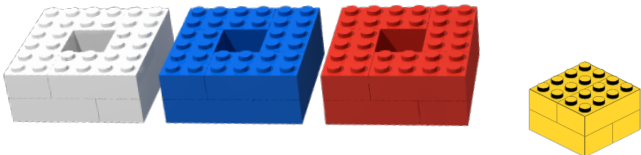
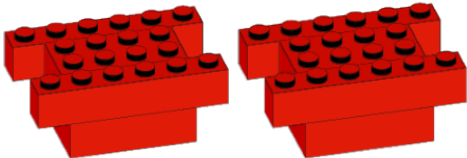
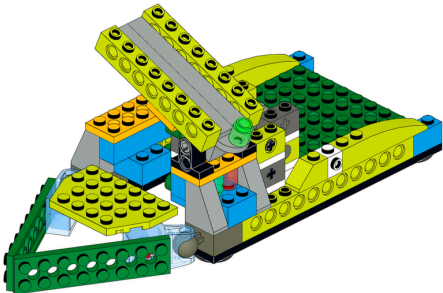
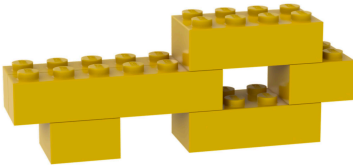

На поле расположена зона песочного цвета, являющаяся Берегом. На Берегу находятся: южная стартовая зона, северная стартовая зона, зона скалы.

Каждый раз робот должен стартовать из южной или северной стартовых зон. При старте проекция робота должна полностью находиться в Стартовой зоне и не превышать 25\*25\*25 см.



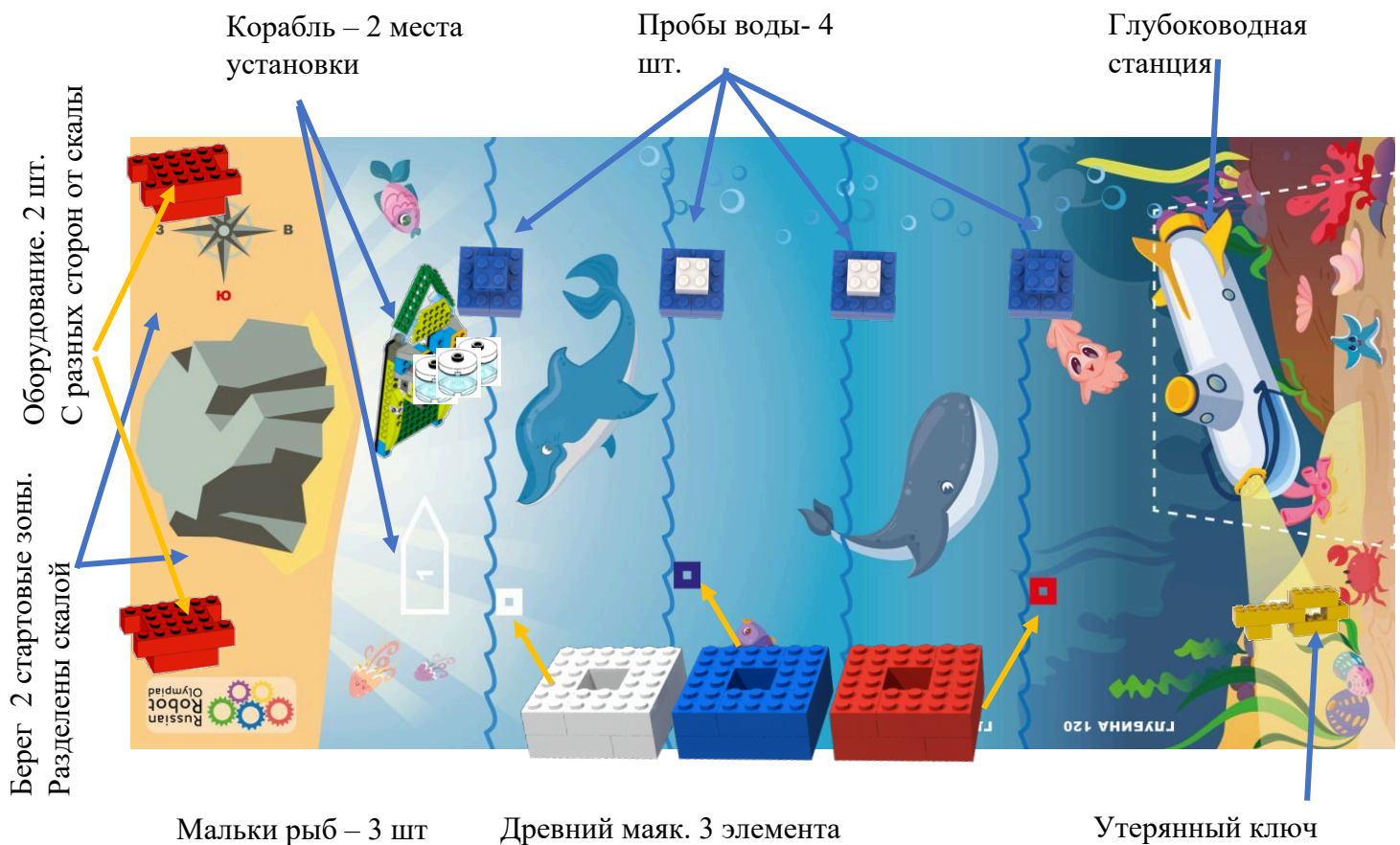
## 2. Игровые объекты, расположение, жеребьевка

### Игровые объекты

Контейнер с водой – 2 элемента	
Контейнер с водой, который надо доставить на берег – 2 элемента	
Маяк: ярус маяка - 3 элемента + лампа маяка – 1 элемент	
Оборудование глубоководной станции для – 2 элемента	
Корабль – 1 элемент	
Золотой ключик – 1 элемент	
Мальки ценных пород рыб – 3 элемента	



## Расположение игровых объектов на поле



### Жеребьевка

Жеребьевка проводится перед стартом заезда за 10 мин до начала первого раунда. Жеребьевка определяет установку игровых элементов на 2-ва заезда.

1. На поле есть 4 места А, Б, В, Г для установки контейнеров с водой. Жеребьевка проб воды определяет положение контейнеров с белым верхом, которые нужно доставить на берег. Варианты жеребьевок заранее определены.

- А и В
- Б и Г
- Б и В
- А и Г

2. Жеребьевка места установки корабля. Есть две зоны для расположения корабля, они очерчены на поле. № 1 и № 2.

3. 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

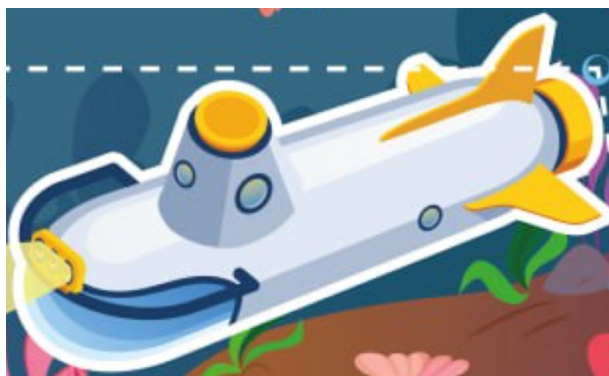
### 3.1 Доставка проб воды

Для исследования нужно привезти на берег два из четырех контейнеров, установленных на поле. Важно привезти только нужные контейнеры, не задев остальные контейнеры.

Например, нужно доставить пробы воды с позиций А и В. Контейнер доставлен, если его проекция полностью в зоне берега.

### 3.2 Оборудование

Оборудование размещается на берегу по разные стороны от скалы. Робот должен доставить на глубоководную станцию два ящика с оборудованием. Робот может перемещать оборудование по берегу. Нельзя вручную переносить оборудование из одной стартовой зоны в другую (с севера на юг или с юга на север).



Оборудование считается доставленным, если его проекция полностью внутри зоны, очерченной белым пунктиром. Сама пунктирная линия не считается зоной доставки.

### 3.3 Подъём с глубины

По неосторожности был утерян ключ от важного отсека на научно-исследовательском корабле. Робот должен обнаружить потерянный ключ и привезти его на берег.

Ключ доставлен, если его проекция полностью в зоне берега.

### 3.4 Родная стихия

Ключ, поднятый со дна морского, поможет выпустить в море мальков ценных пород рыб. Роботу нужно доставить ключ к кораблю и разместить его внутри корабля на темно-зеленой палубе, сработает механизм, и мальки выплывут в родную стихию. Ключ **на робота** в стартовой зоне можно положить руками.

### 3.5 Маяк

Восстановление древнего маяка очень важная миссия робота. Нужно разыскать и привезти все ярусы маяка в зону берега и построить на самой высокой точке берега – скале новый маяк вручную. Порядок установки ярусов маяка должен соответствовать российскому триколору.



### 3.6 Включить маяк (финиш)

На построенном маяке осталось зажечь лампу, чтобы корабли могли видеть свет от маяка и безопасно передвигаться.

Лампа хранится на берегу в зоне скалы (можно перемещать лампу руками в удобное для команды место).

Задача команды вручную прикрепить лампу к маяку сверху.

**После выполнения данной задачи остановка секундомера судьей осуществляется после того, как команда уберет руки от маяка.**

Робот при этом должен быть остановлен. Где находится робот в момент включения маяка не имеет значения.



## 4. Общие правила проведения основной категории WeDo 2.0 и SPIKE СТАРТ

### Условия проведения

Соревновательный день для наших самых маленьких участников должен быть позитивным.

Все команды должны иметь одинаковое количество попыток решить поставленную задачу.

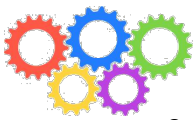
Рекомендованное количество команд на поле 5-8.

### Требования к команде

Состав команды: один или два участника (не ранее 2014 г.р.), тренер старше 18 лет.

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

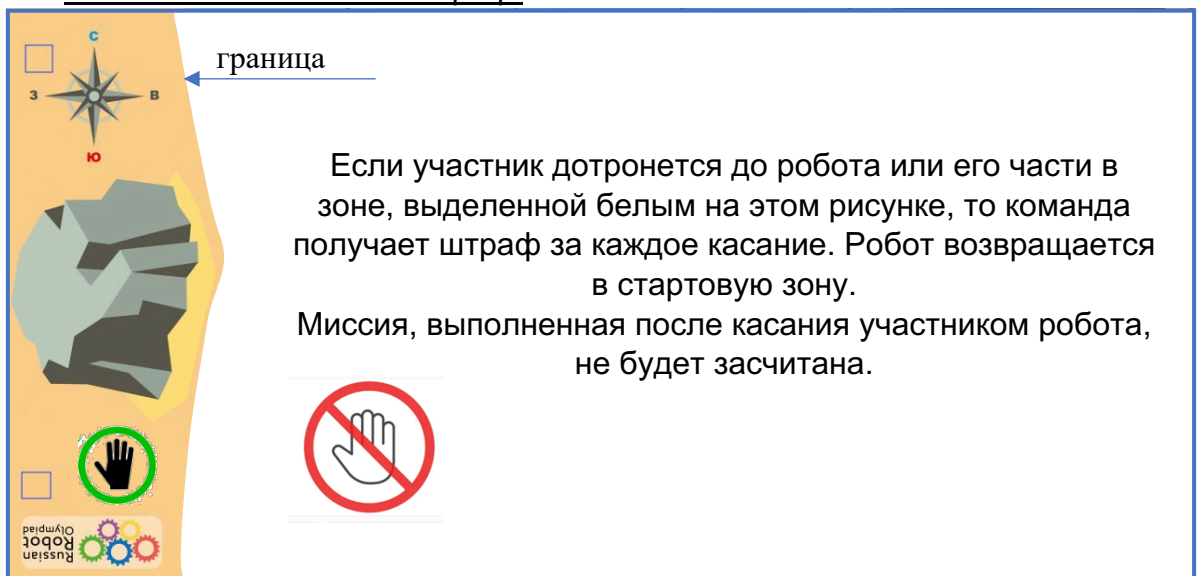
1. Команда использует на состязании материалы и оборудование (роботов, комплектующие и портативные компьютеры и т.п.), привезенные с собой.
2. Контроллеры, двигатели и датчики, используемые для сборки робота WeDo, должны быть из базового набора LEGO Education WeDo 2.0 и SPIKE Старт, Аврора (с использованием 2 портов на одном хабе-контроллере). Допускается любое количество и комбинация контроллеров (смарт-хабы), двигателей и датчиков. В конструкции робота могут быть использованы любые фирменные неэлектрические/нецифровые элементы LEGO.
3. Робот может управляться любым устройством с помощью совместимого программного обеспечения или с помощью пульта дистанционного управления, построенного из элементов WeDo 2.0/SPIKE Старт. Готовые пульты использовать запрещено.
4. Команды приносят на состязание собранных роботов. Дополнительного времени на сборку робота не отводится.
5. В случае непредвиденной поломки или неисправности оборудования команды, Организаторы не несут ответственность за их ремонт или замену. Командам рекомендуется предусмотреть набор запасных деталей.



6. На момент каждого старта работа его размер не должен превышать 25 x 25 x 25 см.

### 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, либо с помощью комбинации этих двух методов.
6. Во время попытки команде разрешается перемещать робота из одной Стартовой зоны в другую Стартовую зону руками.
7. Во время попытки команде разрешается перемещать руками привезенные на берег игровые объекты.
8. Во время попытки запрещается вручную переносить игровые объекты (оборудование), размещенные на берегу до начала попытки, из одной стартовой зоны в другую. Эти игровые объекты можно перемещать только роботом.
9. В стартовой зоне команда может производить манипуляции с роботом:
  - Разворачивать его,
  - Помещать в него игровые объекты, находящиеся в одной с ним на данный момент стартовой зоне,
  - Открывать и закрывать манипулятор.Все манипуляторы и иные подвижные части должны быть на роботе **Командам запрещается прикасаться к игровым объектам за пределами БЕРЕГА. Начисляется штраф.**



10. Командам **запрещается прикасаться** к роботу, если он не касается БЕРЕГА. Если команда коснется робота или части робота, который(ая) не касается БЕРЕГА, судья даст команду поместить робота Стартовую зону. Начисляется штраф.





11. Участник имеет право взять любой объект без штрафа ТОЛЬКО если его привез на БЕРЕГ **робот**. Проекция этого объекта полностью на берегу. Если робот не довез объект на берег полностью – участник помог «затянуть» объект – то команда забирает этот объект и **получает штраф**.
12. Если во время попытки робот теряет деталь вне Стартовой зоны, то ее можно забрать и починить робота в Стартовой зоне. Без штрафа.
13. Сломанный игровой объект, привезенный на берег, можно починить. В случае, если объект привезен (размещен) в зону доставки в сломанном виде команда получает штраф.
14. Если во время раунда робот задел игровой объект и объект частично вышел за пределы места установки, обозначенного на поле, то команда получает штраф -1 балл за каждый сдвинутый объект. Применяется только для объекта «пробы воды».
15. **Заезд будет завершен, если**
  - а) «зажжён» свет на построенном маяке и маяк размещен на скале;
  - б) команда ранее истечения 2 минут приняла решение прервать выполнение задания. Команда должна остановить робота и сказать судьям «Финиш»;
  - в) истекли 2 минуты.
16. Баллы за попытку начисляются после завершения заезда.
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 это время записывается ТОЛЬКО в случае выполнения миссии **в соответствии с пунктом 15 а)**, в остальных случаях в протокол записывается время 120 секунд.
19. При фиксации финиша положение робота на поле не имеет значения. При этом робот не должен двигаться. Если робот двигался после фиксации финиша, то баллы за миссии, выполненные после завершения задачи 3.6 команде не засчитают.
20. При спорной ситуации на поле решение по ней принимается в пользу команды, если ситуация не описана в правилах.
21. При проведении состязания будет добавлено одно или несколько дополнительных заданий (Челлендж). Эти задания, являются независимыми от основных миссий. Их решение демонстрируется в отдельной попытке
22. Игровые объекты и игровое поле в дополнительной задаче будут такими же, как и в основном задании. Максимальный балл за дополнительные задания - 50. Для решения дополнительного задания возможно потребуются перестройка робота. Проверяются конструкторские навыки команды.
23. Во время заезда других команд, командам, которые ожидают своей очереди, запрещено использовать игровые программы на ноутбуках, планшетах, телефонах.
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**.



### **Пример соревновательного дня:**

- Церемония Открытия: 15мин - 30мин.
- Время подготовки к выполнению основного задания: 40мин.
- Проведение жеребьевки.
- Проведение первого заезда: 20-30мин.
- Время подготовки к выполнению основного задания: 30мин.
- Проведение второго заезда: 20-30мин.
- Обед / Перерыв: 30мин - 60мин.
- Дополнительные задания: 90мин. 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.

## **5. Наградные материалы**

Участники категории будут награждены дипломами 1, 2, 3 степени или дипломами за победу 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 150 баллов, в соответствии с таблицей баллов.
- Баллы за челлендж: до 50 очков.



## Таблица подсчета баллов

	Миссии	Баллы за каждый элемент	Сумма
<b>1</b>	<b>Доставка проб воды</b>		<b>Макс 30</b>
	Элемент полностью смещен за пределы зоны его начальной установки	5	10
	Элемент полностью находится в пределах стартовой зоны	10	20
<b>2</b>	<b>Оборудование</b>		<b>Макс 30</b>
	Оборудование доставлено на глубоководную исследовательскую станцию <b>частично</b>	5	10
	Оборудование доставлено на глубоководную исследовательскую станцию <b>полностью</b>	15	30
<b>3</b>	<b>Подъём с глубины +</b>		<b>Макс 30</b>
	Ключ полностью сдвинут со своего места	5	5
	Ключ полностью находится в пределах берега	10	10
	Ключ полностью находится на корабле, корабль касается зоны своего начального положения	15	15
<b>4</b>	<b>Родная стихия</b>		<b>Макс 15</b>
	Мальки в воде	5	15
<b>5</b>	<b>Маяк</b>		<b>Макс 40</b>
	Ярус маяка полностью смещен за пределы зоны его начальной установки	5	15
	Элемент маяка находится полностью в пределах берега	5	15
	Маяк построен и расположен на скале	5	5
	Маяк построен и элементы маяка расположены в верном порядке	5	5
<b>6</b>	<b>Включить маяк</b>		<b>Макс 5</b>
	Лампа на маяке «включена», маяк на скале		5
<b>7</b>	<b>Внимание, избегайте штрафов</b>		
	Сдвиг игрового объекта (проба воды) 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	-1	
<b>8</b>	<b>Максимальный балл</b>		<b>150</b>



## Рекомендации к проведению

На региональных этапах можно упростить проведение основного задания – провести жеребьевку положения кубиков в начале состязания. Жеребьевка определяет положение кубиков 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

1. Пробы воды расположены на своих местах. Задача доставить все кубики на берег.
2. Два кубика расположены на одной прямой на неизвестном расстоянии от старта и между собой. Робот должен остановиться возле каждого кубика на 2 сек. и поменять цвет на хабе. Автономный режим выполнения задания принесет команде больше баллов.

## 8. Правила отбора победителей

Баллы лучшей попытки + баллы Челленджа

Баллы второй по результативности попытки

Время лучшей попытки

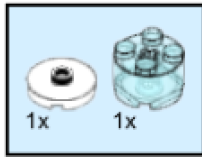
Время другой попытки.



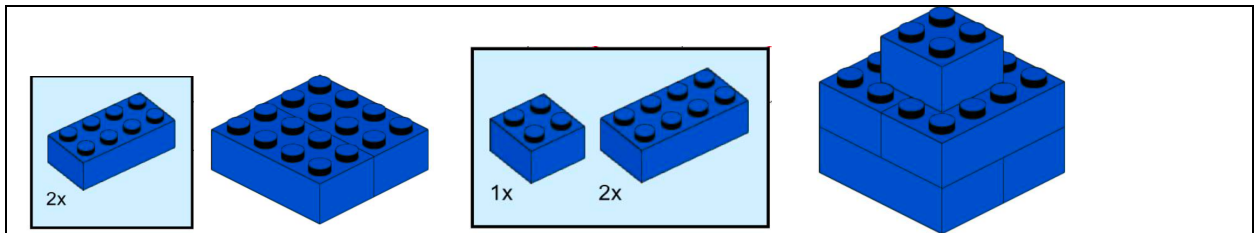
## 9. Сборка элементов

В отдельном архиве на сайте вы найдете сборку корабля

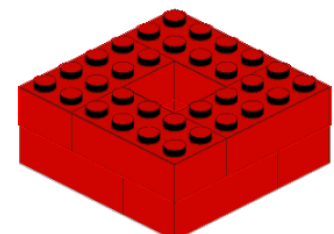
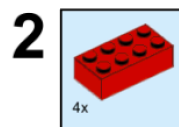
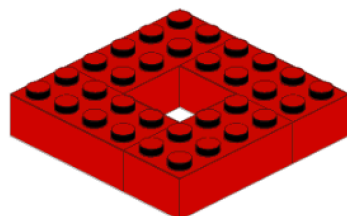
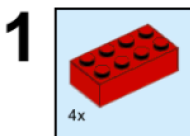
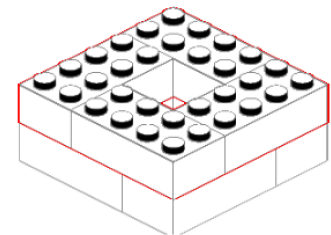
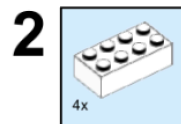
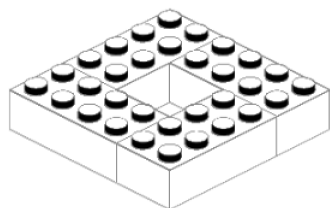
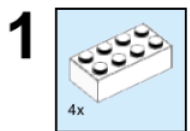
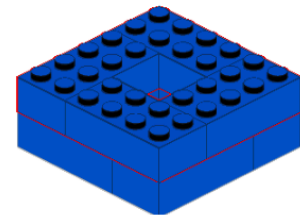
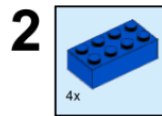
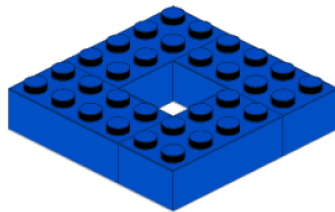
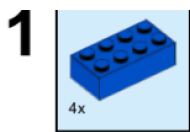
### Мальки рыбки 3 штуки

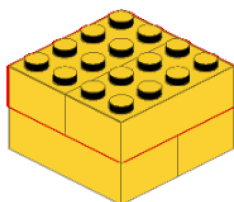
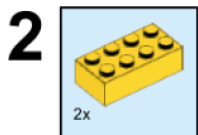
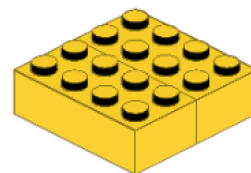
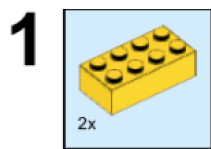


### Пробы воды 2 штуки с синим верхом + 2 штуки с белым верхом

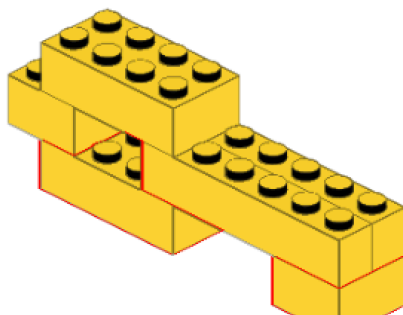
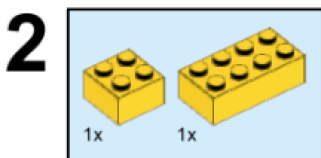
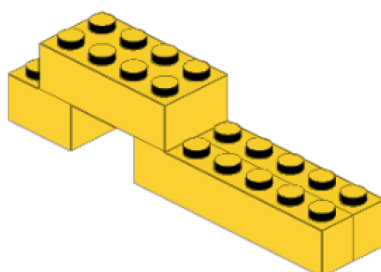
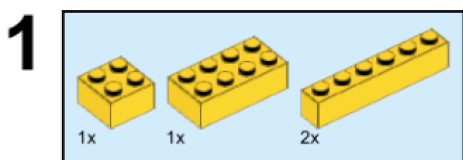


### Элементы маяка.

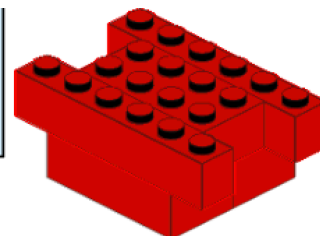
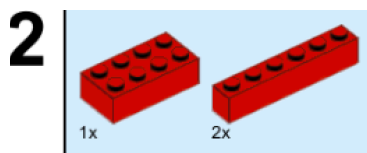
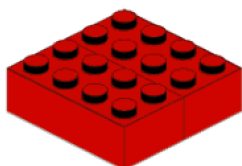
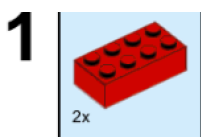




### Ключ



### Оборудование



Инструкция по сборке корабля расположена на сайте [sportrobotics.ru](http://sportrobotics.ru)

(прямая ссылка [https://sportrobotics.ru/files/135928/filename/wedo\\_ship\\_instruction.pdf](https://sportrobotics.ru/files/135928/filename/wedo_ship_instruction.pdf))