



# РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК»

**Приложение №2:** Система балльной оценки и условия прохождения участков полигона. Автономные действия.  
Количество баллов и способы преодоления секций приведены в Таблице 1.

## 1. Категории: Мобильность, Манипулятор, Автономность

- 1.1. Помимо основного зачета, происходит подсчет очков и награждение роботов в трех категориях (в каждой из номинаций, Искатель и Экстремал):
  1. Лучший в категории мобильных роботов;
  2. Лучший в категории манипуляторов;
  3. Лучший в категории автономных роботов.
- 1.2. Условия зачета в категории:
  - 1.2.1. Для каждой категории существует минимальное количество баллов, которое необходимо набрать для участия в данной категории.
  - 1.2.2. Набрать баллы можно, выполнив соответствующие для категории задания (обозначены на полигоне соответствующим значками).
  - 1.2.3. Если задания на манипулятор выполняются без помощи манипулятора – например, маяк доставляют не в схвате, а просто катят до поля, то задание в категории «Манипулятор» не засчитывается.
  - 1.2.4. Минимальное количество баллов для категорий:

Номинация Категория	Искатель	Экстремал / PRO
<i>Мобильность</i>	500	400
<i>Манипулятор</i>	150	100
<i>Автономность</i>	100	70

Таблица 1 - «Пороговое значение баллов для зачета в категории»

- 1.3. **Победителем в категории** становится участник, набравший наибольшее количество баллов в данной категории.
- 1.4. В зачет в категории идет лучшая из 2-х попыток.

## 2. Сбор маячков

- 2.1. Сбор маячков на поле
- 2.2. Захват и подъем маячка должен быть осуществлен на высоту не менее 20 мм, не менее чем на 1 секунду, однако это не является

обязательным условием, маячок можно затолкать или закатить в соответствующую зону.

- 2.3. Маячок считается попавшим в зону, если он какой-либо своей частью касается поля зоны.
- 2.4. Если маячок коснулся поля соответствующей цветовой зоны, и покинул эту зону, то попадание все равно засчитывается.

2.5. **Особенные маяки:**

- 2.5.1. **Минибашенка** – постамент, представляющий собой миниатюрную копию башни, на котором расположен стандартный маячок. Задание: захват маяка манипулятором робота.

Допускается сброс маяка с башенки и дальнейшая доставка, но за захват маяка баллы в таком случае начисляются, как за обычный маяк.

- 2.5.2. **Специальный маяк** – разноцветный маячок, расположенный в лабиринте. Доставка – в зависимости от ситуации, либо в корзину, либо в люк.

- 2.6. Расположение и количество маячков будет определено судьями перед началом соревнований.

- 2.7. Возможное расположение зон, маячков и секций приведено на рисунке 1.

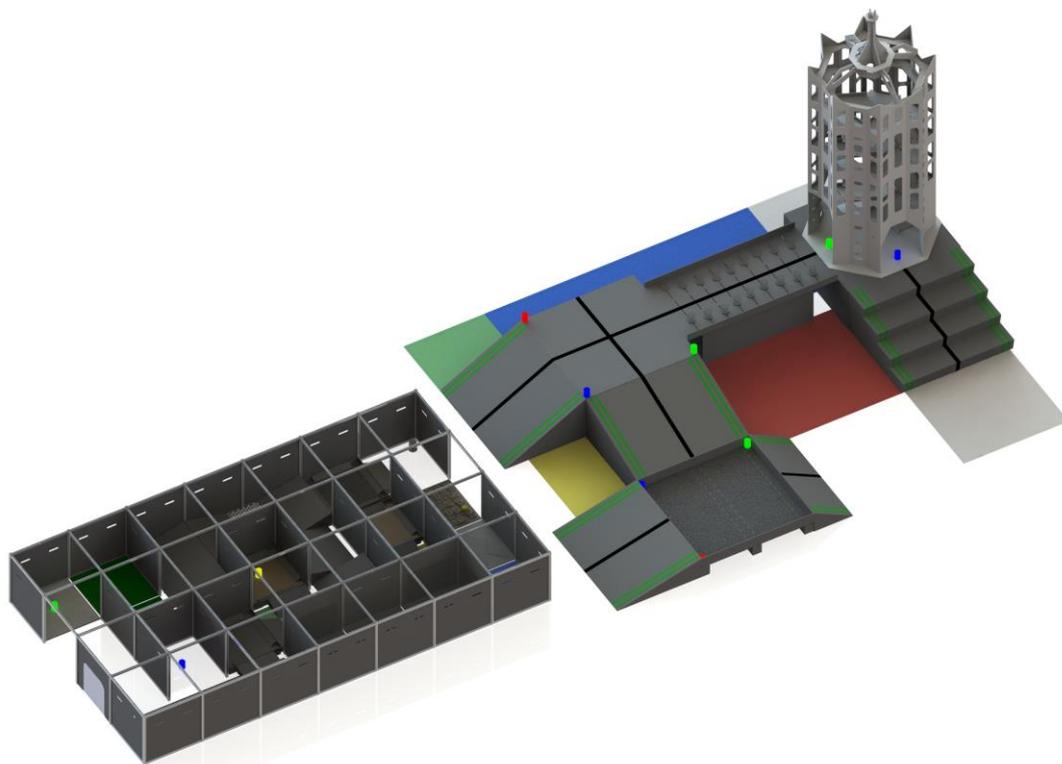


Рисунок 1 – «Пример размещения маячков на полигоне»



### 3. Автономные действия

- 3.1. В состав соревнований «Кубок РТК» вводятся автономные участки на полигоне.
- 3.2. Перед стартом необходимо уведомить судей о том, какие действия робот будет выполнять автоматически. Также в процессе попытки участник должен громко объявлять о начале и конце автономного режима робота.
- 3.3. Автономный режим засчитывается только после подтверждения со стороны судей.
- 3.4. Под автономным действием подразумевается прохождение участка без управляющего воздействия оператора, обязательно с использованием каких-либо датчиков.
- 3.5. Движение по энкодерам или таймеру автономным режимом не считается.
- 3.6. Программа и датчики могут отличаться от рекомендованных ниже, приведенных в качестве примера.
- 3.7. Включение/выключение автономности должно проходить дистанционно, участник не должен касаться робота. В таком случае, количество включений автоматического режима не ограничено.
- 3.8. За включение/выключение автономности с помощью кнопки, **расположенной на роботе**, налагается **штраф 10 баллов**.
- 3.9. **В ходе попытки одно испытание можно пройти как автономно, так и в ручном режиме, но баллы засчитываются в таком случае только за автономное прохождение.**

### 4. Автономный захват и доставка маяка

- 4.1. Баллы за захват маяка теперь умножаются **втрое**, если захват был совершен в автоматическом режиме. Программа захвата маяка должна быть рассчитана так, чтобы автономность включалась минимум за 10 см до маяка.
- 4.2. Автономная доставка возможна на поле с линией с одного перекрёстка на другой.

### 5. Участки без разметки

- 5.1. Любой участок полигона (ячейки лабиринта, участки поля) можно преодолеть в автоматическом режиме и получить вдвое больше баллов. Допускается использование любых датчиков, в соответствии с определением автоматике.



Таблица 1 - «Способы преодоления и начисляемые баллы за секции»

Вид секции	Способ преодоления	Баллы	Кат. Мобильность	Кат. Манипулятор	Кат. Автономность	Код в Лифте	Часть полигона
Бассейн с шариками	Преодоление	80	Да			Да	1 этаж
Брёвна	Преодоление	100	Да			Да	1 этаж
Буераки	Преодоление	170	Да			Да	1 этаж
Дверь: на себя	Открытие на себя и проезд	60		Да			1 этаж
Дверь: от себя	Открытие от себя до фиксатора и проезд	15					1 этаж
Завал	Преодоление	50	Да				1 этаж
Каменная горка (наклон 15°)	Преодоление	45	Да				1 этаж
Камни	Преодоление	30					1 этаж
Качели	Преодоление вдоль оси. Допускается съезд/заезд обратно на качели	60	Да			Да	1 этаж
Керамзит	Преодоление	30					1 этаж
Копыто	Проезд	45	Да				1 этаж
Рампы: волна	Преодоление	35					1 этаж
Рампы: косые высокие	Преодоление	90	Да			Да	1 этаж
Крыша	Преодоление	35					1 этаж
Лед	Преодоление	25					1 этаж
Ледяная горка (наклон 15°)	Преодоление	40	Да				1 этаж



Вид секции	Способ преодоления	Баллы	Кат. Мобильность	Кат. Манипулятор	Кат. Автономность	Код в Лифте	Часть полигона
Лестница мини: подъем	Подъем	300	Да			Да	1 этаж
Лестница мини: спуск	Съезд вниз любым способом	70	Да			Да	1 этаж
Лестница: подъем	Подъем	500	Да			Да	1 этаж
Лестница: спуск	Съезд вниз любым способом	90	Да			Да	1 этаж
Лестница: подъем автономно	Автономное движение по линии	1000			Да	Да	1 этаж
Лестница: спуск автономно	Автономное движение по линии	270			Да	Да	1 этаж
Мишень	Попадание маркером в мишень	100 80 60 40 20		Да		Да (60 и выше)	1 этаж
Обломки: захват	Захват предмета	40		Да		Да, 3 шт.	1 этаж
Обломки: доставка	Доставка предмета	30		Да		Да, 3 шт.	1 этаж
Наклонная 15°	Подъем/Спуск	15					1 этаж
Наклонная 20° (2 ячейки)	Подъем/Спуск	30					1 этаж
Наклонная 20° (2 ячейки): автономно	Автономное движение по линии	90			Да		1 этаж
Наклонная 30° (2 ячейки)	Подъем	50	Да			Да	1 этаж
Наклонная 30° (2 ячейки)	Спуск	30	Да				1 этаж



Вид секции	Способ преодоления	Баллы	Кат. Мобильность	Кат. Манипулятор	Кат. Автономность	Код в Лифте	Часть полигона
Наклонная с косыми рампами	Преодоление	50	Да				1 этаж
Песок	Преодоление	40	Да				1 этаж
Поролон под Люком	Преодоление	15					1 этаж
Рампы: ступенчатые	Преодоление	80	Да			Да	1 этаж
Рельсы	Преодоление	60	Да			Да	1 этаж
Решето	Преодоление	35					1 этаж
Рёбра	Преодоление	45	Да				1 этаж
Ролики	Преодоление	30					1 этаж
Сетка	Преодоление	35					1 этаж
Стенка лабиринта: автономно по дальномеру	Автономное движение вдоль стены	Испыт-е в ячейке x 2			Да		1 этаж
Ступеньки с трубами	Преодоление	55	Да				1 этаж
Сыпучая горка (песок)	Преодоление	75	Да			Да	1 этаж
Сыпучая горка (керамзит)	Преодоление	65	Да				1 этаж
Трава	Преодоление	10					1 этаж
Травяная горка (наклон 15°)	Преодоление	25					1 этаж
Траншея	Преодоление	40	Да				1 этаж
Траншея: захват мяча	Захват мяча из первого короба	50		Да		Да	1 этаж



Вид секции	Способ преодоления	Баллы	Кат. Мобильность	Кат. Манипулятор	Кат. Автономность	Код в Лифте	Часть полигона
Траншея: доставка мяча	Доставка мяча во второй короб	30		Да, если манипулятором			1 этаж
Трубы: извлечь	Захват и извлечение трубки	80		Да			1 этаж
Трубы: исследовать	Только в номинации "Экстремал": разглядеть символ, расположенный на дне трубки	80					1 этаж
Трубы: повернуть	Повернуть трубку (одну трубу на полный оборот только 1 раз): на 180° на 360°	120 150		Да		Да, 1 раз (за 360°)	1 этаж
Трясина	Преодоление	60	Да			Да	1 этаж
Туман (1 ячейка)	Преодоление	35	Да			Да (за все)	1 этаж
Туман: кнопка включения света		30		Да, если манипулятором			1 этаж
Шипы	Преодоление	65	Да			Да	1 этаж
Гипнодиск	Преодоление Баллы начисляются, даже если робот упал	80	Да			Да	2 этаж
Захват флага: нажатие кнопки	Нажатие кнопки, включающей свет в Башне	30		Да, если манипулятором			2 этаж
Захват флага: свет в Башне конце попытки	Присвоенный роботу цвет горит в конце попытки	150					2 этаж
Линия: черная на сером	Автономное движение по линии	50			Да		2 этаж



Вид секции	Способ преодоления	Баллы	Кат. Мобильность	Кат. Манипулятор	Кат. Автономность	Код в Лифте	Часть полигона
Люк	Срабатывание Люка. Люк открывается через 3 сек после сдвига банки с места (размыкание магнита)	40				Да	2 этаж
Откидной мост	Активация	20					2 этаж
Подвесной мост	Преодоление	40	Да				2 этаж
Подвесной мост: прерывистая линия	Автономное движение по линии	120			Да	Да	2 этаж
Участок с линией: черная на белом	Автономное движение по линии	50			Да	Да (за любые 2)	2 этаж
Участок с линией: черная на цветном	Автономное движение по линии	70			Да		2 этаж
Лифт: кодовый замок	Кодовый замок: ввод комбинации с помощью кнопок	50		Да, если манипулятором			Башня
Лифт: подъём на четвертый этаж Башни	Подъем на верхний этаж Башни на платформе Лифта	300					Башня
Лифт: спуск с Башни	Спуск вниз с четвертого этажа Башни на второй с помощью кнопки	40					Башня
Подвал (первый этаж Башни)	Выезд из подвала Башни	30					Башня
Прыжок веры: прыжок	Прыжок с четвертого этажа Башни	150					Башня
Прыжок веры: продолжение движения	Робот продолжает движение без штрафа за вмешательство	300	Да				Башня



Вид секции	Способ преодоления	Баллы	Кат. Мобильность	Кат. Манипулятор	Кат. Автономность	Код в Лифте	Часть полигона
Подъём по винтовому заезду Башни	Подъём	300	Да				Башня
Спуск по винтовому заезду Башни	Спуск	150	Да				
<b>Маяки:</b>							
Маяк стандартный: захват	Управляемый захват маяка	30		Да			
Маяк стандартный: доставка	Доставка в цветную зону на поле	60		Да, если манипулятором			
Маяк стандартный: автономный захват	Автономный захват маяка по дальномеру	90			Да	Да	
Маяк автономный: автономный захват	Автономный захват маяка по дальномеру	60			Да	Да	
Маяк автономный: автономная доставка	Автономная доставка маяка на поле с линией с одного перекрёстка на другой	80			Да	Да	
Маяк специальный: захват	Управляемый захват маяка	50		Да		Да	
Маяк специальный: доставка	Доставка из лабиринта на поле и бросок в корзину	80		Да, если манипулятором		Да	
Маяк специальный: автономный захват	Автономный захват маяка по дальномеру	150			Да	Да	
Маяк тяжелый: захват	Управляемый захват маяка	60		Да		Да	
Маяк тяжелый: доставка	Доставка в цветную зону на поле	90		Да, если манипулятором		Да	
Маяк тяжелый: автономный захват	Автономный захват маяка по дальномеру	120			Да	Да	



Вид секции	Способ преодоления	Баллы	Кат. Мобильность	Кат. Манипулятор	Кат. Автономность	Код в Лифте	Часть полигона
Минибашенка: захват маяка	Захват маяка, стоящего на Минибашенке	100		Да		Да	
Минибашенка: автономный захват маяка	Автономный захват маяка по дальномеру	200			Да	Да	
Маяк наверху Башни	Захват	60		Да			
Маяк наверху Башни	Доставка	90					
<b>Штрафы:</b>							
Штраф: за перенос попытки	Перенос попытки за одну попытку до своей. Только 1 раз	-50					
Штраф: вмешательство в управление	Починить и/или переставить робота. Только 1 раз	-70					
Штраф: отваливающиеся детали	За каждую отвалившуюся от робота деталь. Любое количество раз	-30					
Штраф: переход в автономный режим	За нажатие кнопки на роботе для перехода в автономный режим. 2 раза	-10					