

# РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК МИНИ»

---

## 1. Общие положения

- 1.1. На соревнованиях Кубок РТК Мини участникам представлен полигон, на котором смоделированы участки различной сложности, от пересеченной местности до последствий катастроф.
- 1.2. Цель соревнований на таком полигоне состоит в том, чтобы вдохновить и стимулировать молодых робототехников на создание роботов, способных работать в условиях экстремальной ситуации на сложном рельефе, полностью заменяя человека, либо же действуя в качестве помощника.
- 1.3. Соревнования проводятся в номинации **Искатель Мини**.
- 1.4. В номинации **Искатель Мини** робот находится в поле зрения оператора, тот может непосредственно наблюдать за действиями робота своими глазами. Управление роботом осуществляется дистанционно.
- 1.5. Ограничения по возрасту – от 6 до 14 лет включительно.

## 2. Полигон

- 2.1. Полигон представляет собой реконфигурируемую полосу препятствий, состоящую из ячеек-кубиков, на преодоление которых должен быть рассчитан мобильный робот.
- 2.2. Общий вид конфигурации полигона представлен на рисунке 1.
- 2.3. Конфигурация полигона постоянно меняется, командам точно она будет известна в день соревнований.
- 2.4. Подробное описание полигона и его конфигурации, видов препятствий и испытаний, которые он содержит, и их технические характеристики можно найти в **Приложении №1** текущего документа - Описание полигона;
- 2.5. Описание полигона может быть изменено не позднее чем за неделю до начала соревнований;
- 2.6. Ячейка засчитывается, если робот въехал в нее всей базой (проекция на ячейку шасси робота без учета манипулятора и поднятых частей), и выехал с другого конца.
- 2.7. Ячейка может содержать или не содержать испытание.



Рисунок 1 «Общий вид конфигурации полигона»

### 3. Соревнования

- 3.1. Соревнования состоят из 2-х попыток.
- 3.2. На прохождение попытки отводится 5 минут.
- 3.3. В зачет идет лучшая из 2-х попыток.
- 3.4. Победитель вычисляется по количеству баллов, заработанных в ходе лучшей попытки.
- 3.5. Соревнования могут проходить как одном полигоне, так и на двух.
  - 3.5.1. На одном полигоне попытку проходит один робот.
  - 3.5.2. На двух полигонах одновременно стартуют два робота, и проходят попытку параллельно друг другу. Друг с другом команды по времени прохождения в текущей попытке не соревнуются.
  - 3.5.3. Робот начинает попытку с отдельно обозначенной площадки «старт».
- 3.6. В ходе попытки робот должен за отведенное время пройти наибольшее количество участков полигона, выполняя задания и проходя испытания. За прохождение каждой ячейки и выполнение заданий полигона начисляются баллы;
- 3.7. Запрещается ломать и пачкать испытательный полигон;
- 3.8. При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне только оператора робота и руководителя команды/участника команды, ведущего фото- и/или видеосъемку;

- 3.9. Перед началом соревновательных попыток проводятся тренировки, в ходе которой участники могут исследовать полигон и проверить, какие испытания их робот способен преодолеть.

#### **4. Судейство**

- 4.1. По окончании попытки оператор робота ставит подпись в судейском протоколе, тем самым соглашаясь с результатами попытки, зафиксированными в протоколе.
- 4.2. После подписания протокол может сфотографировать либо участник, либо руководитель команды.
- 4.3. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с регламентом соревнований.
- 4.4. Обсуждение соревновательного процесса, расписания и результатов попыток с судьями и организаторами осуществляется только с участниками команд и их руководителями.
- 4.5. Все апелляции по результатам принимаются судьями Кубка РТК на регистрационном столе, в течение часа после объявления результатов.
- 4.6. Все остальные спорные моменты, возникающие в период соревнований, разрешаются на месте, силами судейской коллегии; все участники должны подчиняться её решениям.

#### **5. Требования к команде**

- 5.1. Ограничение по возрасту: от 6 до 14 лет включительно;
- 5.2. Количество человек в команде не более двух, но оператор у робота в конкретной попытке может быть только один.
- 5.3. Допускается смена оператора робота между попытками.
- 5.4. Один участник может быть задействован только в одной команде в ходе текущих соревнований.
- 5.5. Команда имеет право выставить только одного робота в ходе текущих соревнований.

#### **6. Требования к роботу**

- 6.1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и испытательного полигона.
- 6.2. **Рекомендованные габаритные размеры** робота: ширина робота 250 мм, длина 350 мм, высота 250 мм в стартовом положении. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.

- 6.3. Максимальная масса робота 10 кг.
- 6.4. Робот должен иметь беспроводное управление и источник питания на борту.
- 6.5. **Минимальная дальность** связи с роботом должна составлять 10 м (ИК-пульты не соответствуют этому требованию, роботы на управлении данными пультами к соревнованиям не допускаются).



Рисунок 2 «Примеры инфракрасных пультов»

## 7. Порядок прохождения попытки

- 7.1. За 15 минут до начала попытки оператор с роботом должен находиться в зоне соревнований и быть готов к старту.
- 7.2. У участника есть 3 минуты на подготовку к старту с момента вызова в зону старта (если это время необходимо). По истечении 3-х минут, автоматически запускается таймер на 5 минут - время попытки, которое участник при необходимости может использовать для дальнейшей подготовки. При этом тестирование робота в пределах ячеек полигона запрещено (исключение – автолиния). Участник может стартовать в любой момент с начала текущей попытки, как только будет готов. О своем старте он должен оповестить судей.
- 7.3. При возникновении технических неполадок или потере связи судейская коллегия, при наличии доступных временных слотов, может принять решение о переносе попытки на более позднее время. Попытка может быть перенесена в течение трех минут подготовки. При старте попытки перенос невозможен.
- 7.4. В ходе попытки робот должен под управлением оператора пройти максимальное количество ячеек, проходя испытания и выполняя задания.

## 8. Критерии оценки

- 8.1. Основным критерием оценки выступления команды является количество набранных баллов во время попытки. В расчет берется

лучшая попытка из прошедших.

- 8.2. За повторное прохождение ячейки баллы **не начисляются**.
- 8.3. При наличии у двух команд одинакового количества баллов за лучшую попытку, побеждает команда, завершившая попытку за меньшее время. В случае, если время также одинаково, побеждает команда с наивысшим суммарным баллом по двум попыткам.

## 9. Автономность

В состав полигона включены поля для автономного прохождения, изображенные на рисунке 2. **Ширина линии** составляет 30 мм.

- 9.1. За прохождение каждого участка поля в автономном режиме (движение по линии, захват маяка) начисляются баллы. Их количество зависит от сложности участка. Подробнее об автономных полях - в Приложении №1.
- 9.2. Под **автономным действием** подразумевается прохождение участка без управляющего воздействия оператора; прохождение обязательно с использованием каких-либо датчиков. Участок считается пройденным, если робот заехал и выехал с участка в автономном режиме.

## 10. Штрафы

- 10.1. Если робот находится в одной ячейке/на одном испытании дольше 2х минут, попытка завершается.
- 10.2. **Штраф за вмешательство в управление:** в случае, если оператору необходимо вмешаться в работу робота (робот застрял, завис, требует перезагрузки, требует ремонта), то начисляется штраф. После починки робот возвращается на предыдущую ячейку. Вмешательство можно брать только один раз.
- 10.3. Во время вмешательства оператора в работу робота, время судьей не останавливается.
- 10.4. Если робот предпринял попытку заехать в полигон, то дальнейшая потеря связи с роботом, существенные поломки и т.д. заносятся в протокол текущей попытки.
- 10.5. Каждая отделившаяся деталь или часть, не связанная каким-либо механическим способом с роботом, считается потерянной деталью, за нее назначается штраф. Отделившаяся от робота группа из пяти или более однотипных деталей считается потерянной группой деталей, за что также назначается штраф.
- 10.6. Деталью считается любая часть робота, не способная передвигаться

самостоятельно от него.

- 10.7. **Переход в автономный режим может быть произведен нажатием кнопки на корпусе робота, за это команда получит небольшой штраф.** За один заезд команда может произвести два полных цикла (включение/выключение);
- 10.8. **За неспортивное поведение** (несоблюдение морально-этических норм, грубое поведение по отношению к участникам, организаторам и судьям соревнований) предусматривается дисквалификация по решению судейской коллегии.

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

Вид секции	Способ преодоления	Количество баллов
<b>Автономные участки</b>		
Простые участки	Следование по линии	<b>30</b>
Сложные участки (синяя метка)	Следование по линии	<b>45</b>
Следование от перекрёстка до перекрёстка (для баннерного поля)	Следование по линии	<b>60</b>
Захват маяка на перекрестке	По дальномеру	<b>70</b>
Доставка маяка до перекрестка	Следование по линии	<b>60</b>
<b>Препятствия в Лабиринте</b>		
Кнопка	Нажатие любым способом	<b>60</b>
Трава	Преодоление	<b>10</b>
Камни	Преодоление	<b>30</b>
Шипы	Преодоление	<b>50</b>
Крыша	Преодоление	<b>35</b>
Песок	Преодоление	<b>45</b>
Шарики	Преодоление	<b>45</b>
Лёд	Преодоление	<b>20</b>
Косые ramпы	Преодоление	<b>45</b>
Мрамор	Преодоление	<b>25</b>
Сетка	Преодоление	<b>35</b>
Решето	Преодоление	<b>35</b>
Керамзит	Преодоление	<b>25</b>
Косые ramпы	Преодоление	<b>45</b>
<b>Ролики</b>	<b>Преодоление</b>	<b>60</b>
<b>Трясина</b>	<b>Преодоление</b>	<b>80</b>
Подвесной мост	Преодоление	<b>50</b>
Трубы: извлечь	Захват и извлечение трубки	<b>50</b>

Трубы: повернуть	Повернуть трубку: на 180° на 360°	<b>70</b> <b>90</b>
Мишени	маркером	<b>20-80</b>
Обломки	Захват	<b>40</b>
	Доставка	<b>40</b>
Наклонная 30 мягкая	Заезд вверх	<b>45</b>
	Съезд вниз	<b>20</b>
Наклонная 30 твердая	Заезд вверх	<b>50</b>
	Съезд вниз	<b>30</b>
Лестничный марш	Заезд вверх	<b>300</b>
	Съезд вниз любым способом	<b>60</b>
Переворот	Переворот на колёса	<b>80</b>
Прыжок веры	Прыжок	<b>100</b>
	Движение после прыжка	<b>150</b>
<b>Маяки</b>		
Захват и подъем маяка	Цветной обыкновенный маяк	<b>30</b>
Автономный захват и подъем маяка	Цветной обыкновенный маяк	<b>90</b>
Захват и подъем тяжёлого маяка	Тяжёлый маяк	<b>40</b>
Автономный захват и подъем тяжёлого маяка	Тяжёлый маяк	<b>120</b>
Захват и подъем маяка с минибашенки	Цветной обыкновенный маяк	<b>70</b>
Автономный захват и подъем маяка с минибашенки	Цветной обыкновенный маяк	<b>210</b>
Доставка маяка в цветовую зону любым способом	Цветной обыкновенный маяк	<b>40</b>
Доставка маяка в корзину любым способом	Тяжёлый маяк	<b>80</b>
	Цветной обыкновенный маяк	<b>60</b>
<b>Штрафы</b>		
Вмешательство в управление	Можно брать штраф только 1 раз	<b>35</b>
Штраф за отваливающиеся детали	Любое кол-во раз	<b>10</b>
Штраф за потерянную группу деталей	Любое кол-во раз	<b>15</b>
Штраф за включение автономного режима кнопкой, расположенной на работе	Можно брать штраф на 2 цикла вкл/выкл	<b>5</b>