

РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК МИНИ»

версия от 17.03.2025

1. Общие положения

- 1.1. На соревнованиях «Кубок РТК Мини» представлен полигон, который состоит из смоделированных участков различной сложности, от пересеченной местности до последствий катастроф.
- 1.2. Цель соревнований: вдохновить молодых робототехников на создание наземных роботов, способных работать на сложном рельефе, в условиях городской застройки, полностью заменяя человека или действуя в качестве помощника.
- 1.3. Соревнования проводятся в номинации **Искатель Мини**, робот находится в поле зрения оператора, тот может непосредственно наблюдать за действиями робота своими глазами. Управление роботом осуществляется дистанционно.

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. 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.
- 2.6. Ячейки, расположенные крайних точках полигона, проезд в которые возможен только через одно ребро, считаются тупиковыми. Их проезд засчитывается при въезде и выезде через одну и ту же сторону ячейки.
- 2.7. Ячейка может содержать или не содержать испытание.



Рисунок 1 «Общий вид конфигурации полигона»

3. Требования к команде

- 3.1. Ограничение по возрасту: от 6 до 12 лет включительно;
- 3.2. Количество человек в команде не более двух, но оператор у робота в конкретной попытке может быть только один.
- 3.3. Допускается смена оператора робота между попытками.
- 3.4. Один участник может быть задействован только в одной команде в ходе текущих соревнований.
- 3.5. Команда имеет право выставить только одного робота в ходе текущих соревнований.
- 3.6. Заявка на участие в соревнованиях «Кубок РТК Мини» не принимается если претендент дважды (не обязательно подряд) становился победителем или призером финала соревнований «Кубок РТК Мини» или хотя бы один раз становился участником финала соревнований «Кубок РТК».

4. Требования к роботу

- 4.1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и испытательного полигона.
- 4.2. **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.

- 4.3. Максимальная масса робота 10 кг.
- 4.4. Робот должен иметь беспроводное управление и источник питания на борту.

5. Соревнования

- 5.1. Соревнования состоят из 2-х попыток, в зачет идет лучшая из них.
- 5.2. На прохождение попытки отводится 5 минут.
- 5.3. Победитель вычисляется по количеству баллов, заработанных в ходе лучшей попытки.
- 5.4. Соревнования могут проходить как одном полигоне, так и на двух.
- 5.5. На одном полигоне попытку проходит один робот.
- 5.6. 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.
- 5.7. Робот начинает попытку с отдельно обозначенной площадки «старт».
- 5.8. В ходе попытки робот должен за отведенное время пройти наибольшее количество участков полигона, выполняя задания и проходя испытания. оператор сам решает, как построить свой маршрут. За прохождение каждой ячейки и выполнение заданий полигона начисляются баллы;
- 5.9. Запрещается ломать и пачкать испытательный полигон;
- 5.10. При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне только оператора робота и руководителя команды/участника команды, ведущего фото- и/или видеосъемку;
- 5.11. Перед началом соревновательных попыток проводятся тренировка, в ходе которой участники могут исследовать полигон и проверить, какие испытания их робот способен преодолеть.

6. Порядок прохождения попытки

- 6.1. За 15 минут до начала попытки оператор с роботом должен находиться в зоне соревнований и быть готов к старту.
- 6.2. 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.

- 6.3. 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.
- 6.4. **Находиться в одной ячейке или на границе ячеек полигона можно не более 2 минут. Исключением является выполнение задания. Если робот не смог продолжить движение дальше - он считается застрявшим, и перемещается в предыдущую ячейку с наложением штрафа за вмешательство. Если вмешательство уже использовано, то попытка заканчивается.**
- 6.5. **Результат своей попытки можно узнать в зоне регистрации через 30 минут после ее окончания.**
- 6.6. **Попытки идут одна за другой, кроме перерывов на подготовку полигона и на обед. Время начала попытки, указанное при регистрации, является приблизительным и может изменяться в ходе соревнований. Участники должны самостоятельно следить за расписанием.**
- 6.7.

7. Судейство

- 7.1. **Контроль за проведением попытки и фиксацию результатов в протоколах осуществляют судьи.**
- 7.2. **Судейство попытки каждого участника осуществляют два судьи. Каждый судья заполняет свой протокол.**
- 7.3. По окончании попытки оператор робота ставит подпись в судейском протоколе, тем самым соглашаясь с результатами попытки, зафиксированными в протоколе.
- 7.4. После подписания протокол может сфотографировать либо участник, либо руководитель команды.
- 7.5. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с регламентом соревнований.
- 7.6. Обсуждение соревновательного процесса, расписания и результатов попыток с судьями и организаторами осуществляется только с участниками команд и/или их руководителями.
- 7.7. Все апелляции по результатам принимаются судьями Кубка РТК на регистрационном столе, **в течение часа после окончания попытки.**
- 7.8. Все остальные спорные моменты, возникающие в период соревнований, разрешаются на месте, силами судейской коллегии; все участники должны подчиняться её решениям.

8. Критерии оценки

- 8.1. Основным критерием оценки выступления команды является количество набранных баллов во время попытки.
- 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 40 мм.**

- 9.1. За прохождение каждого участка поля в автономном режиме (движение по линии, захват маяка) начисляются баллы. 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. **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 пройденную ячейку. Вмешательство можно брать только один раз за попытку.
- 10.2. Во время вмешательства оператора в работу робота, время судьей не останавливается.
- 10.3. **Во время попытки вмешательство в управление/ремонт может осуществлять как оператор, так и второй участник команды, вмешательство руководителя запрещено. Вмешательство возможно только после разрешения судьи.**
- 10.4. **Если участник в ходе попытки ловит робота при падении – это завершает попытку вне зависимости от того, было ли вмешательство.**
- 10.5. Если робот предпринял попытку заехать в полигон, то дальнейшая потеря связи с роботом, существенные поломки и т.д. заносятся в протокол текущей попытки.
- 10.6. 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.

- 10.7. Деталью считается любая часть робота, не способная передвигаться самостоятельно от него.
- 10.8. **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);
- 10.9. **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
Автономные участки		
Простые участки	Следование по линии	30
Сложные участки (синяя метка)	Следование по линии	45
Следование от перекрёстка до перекрёстка (для баннерного поля)	Следование по линии	60
Захват маяка на перекрестке	По дальномеру	70
Доставка маяка до перекрестка	Следование по линии	60
Препятствия в Лабиринте		
Кнопка	Нажатие любым способом	60
Трава	Преодоление	10
Камни	Преодоление	30
Шипы	Преодоление	50
Крыша	Преодоление	35
Песок	Преодоление	45
Шарики	Преодоление	45
Лёд	Преодоление	20
Косые ramпы	Преодоление	45
Мрамор	Преодоление	25
Сетка	Преодоление	35
Решето	Преодоление	35
Керамзит	Преодоление	25

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