



РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК МИНИ»

1. Общие положения

- 1.1. В соревнованиях «Кубок РТК Мини» робот должен за отведенное время попытки пройти наибольшее количество участков полигона, доставить маяки на соответствующие цветные поля и пройти автономную часть.
- 1.2. За прохождение каждого участка полигона начисляются баллы.
- 1.3. Победитель выявляется по количеству заработанных в ходе попытки баллов.
- 1.4. На попытку отводится 5 минут.
- 1.5. Участникам дается 2 попытки. В зачет идет лучшая из попыток.
- 1.6. Соревнования проводятся в двух номинациях: **Экстремал Мини 1.0** и **Искатель Мини 1.0**.
- 1.7. В номинации **Экстремал Мини 1.0** робот находится вне зоны видимости оператора (участника соревнований), управление роботом осуществляется дистанционно, с использованием видео-зрения робота и установленной на нем измерительной аппаратуры.
- 1.8. В течение одной попытки полигон проходит один робот.
- 1.9. В номинации **Искатель Мини 1.0** робот находится в поле зрения оператора, тот может непосредственно наблюдать за действиями робота своими глазами, либо с внешних камер наблюдения, расположенных на полигоне. Управление роботом также осуществляется дистанционно.
- 1.10. В течение одной попытки полигон проходит один робот.

2. Судейство

- 2.1. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с правилами каждой номинации.
- 2.2. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

3. Требования к команде

- 3.1. Участие принимают школьники и студенты, количество человек в команде не ограничено, но оператор у робота только один.



- 3.2. **Команда имеет право выставить только одного робота, и только в одной номинации в ходе текущих соревнований.**
В номинации «Искатель» существует ограничение по возрасту для участников - до 15 лет включительно. В номинации «Экстремал» нет ограничения по возрасту.
- 3.3. Команда **обязана** явиться в зону технической подготовки и отметить у судьи для подтверждения готовности участия в соревнованиях за 30 минут до начала своей попытки.
- 3.4. Участникам команды запрещается покидать зону соревнований без разрешения главного судьи или члена оргкомитета судейской коллегии, выполняющего его обязанности.
- 3.5. При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне только оператора робота, остальные члены команды и руководитель находятся за ограждением.
- 3.6. Во время попытки в кабине экстремала находится только оператор, остальные члены команды и руководитель находятся за ограждением. При попытке заговорить с оператором, команда штрафуются.
- 3.7. В случае необходимости подстраховки робота в определенные моменты, с разрешения судьи на полигон может быть временно допущен член команды.

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. Рекомендуемые габариты: максимальная ширина робота 200 мм, длина 300 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 быть автономным, с источником питания на борту.
- 4.5. Минимальная дальность связи с роботом должна составлять 10 м (ИК-пульта не соответствуют этому требованию).

5. Требования к полигону. Описание и конфигурация

- 5.1. Полигон представляет собой реконфигурируемую полосу препятствий, составными элементами которого являются типовые

виды препятствий, на преодоление которых должен быть рассчитан мобильный робот.

- 5.2. Общий вид конфигурации испытательного стенда представлен на рисунке 1.

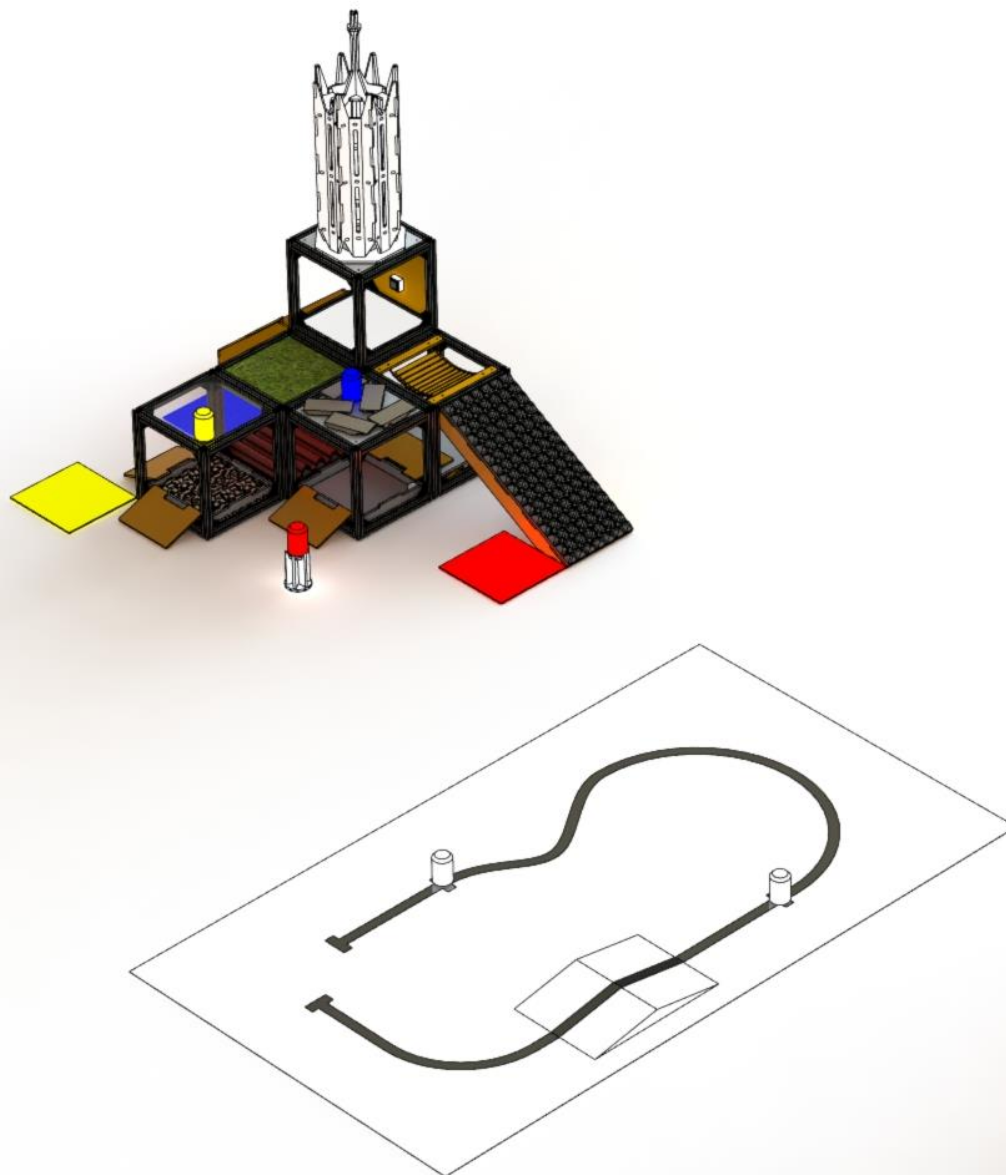


Рисунок 1. «Общий вид конфигурации испытательного стенда»

- 5.3. Конфигурация полигона постоянно меняется, командам точно она будет известна в день соревнований. Некоторые секции полигона могут отсутствовать.
- 5.4. Перечень препятствий и начисляемые за них баллы будут известны за неделю до начала соревнований.



- 5.5. Подробное описание полигона и его конфигурации, видов препятствий и испытаний, которые он содержит, и их технические характеристики можно найти в **Приложении №1** текущего документа.

6. Критерии оценки

- 6.1. Номинации «Искатель Мини 1.0» и «Экстремал Мини 1.0» оцениваются по единой балльной системе, но награждаются по отдельности, т.к. номинация «Экстремал Мини 1.0» подразумевает более высокий уровень сложности.
- 6.2. Основным критерием оценки выступления команды является количество набранных баллов роботом во время попытки.
- 6.3. Баллы за преодоление секций лабиринта начисляются отдельно за каждую пройденную ячейку (квадрат) лабиринта. Испытание или ячейка считаются пройденными, если робот вошел в ячейку с одного входа и покинул ее через другой.
- 6.4. Количество начисляемых баллов зависит от уровня сложности участка или задания.
- 6.5. За повторное преодоление секции баллы **не начисляются**.
- 6.6. Ячейка может содержать или не содержать испытание.
- 6.7. При наличии у двух команд одинакового количества баллов, побеждает команда, выполнившая задание за меньшее время.
- 6.8. Перед началом соревновательных попыток проводится квалификация – тренировочные групповые заезды роботов, в ходе которых участники могут исследовать полигон и проверить, какие испытания их робот способен преодолеть. Квалификация баллами не оценивается.
- 6.9. В зависимости от количества участников квалификация может быть отменена из-за нехватки времени.
- 6.10. Начисляемые баллы и условия прохождения участков полигона приведены в Таблице 1.

7. Ход соревнований

- 7.1. За 15 минут до начала своей попытки команда проходит в зону подготовки. За 5 минут до начала попытки оператор с роботом должен находиться в зоне соревнований и быть готов к старту.
- 7.2. Робот должен под управлением оператора пересечь лабиринт, проходя испытания. На всех участках полигона расположены маяки

разных цветов, робот должен собрать их и поместить в соответствующие цветовые зоны. Также в состав полигона включено поле для автономного прохождения, изображенное на рисунке 2.

- 7.3. За выполнение каждого автономного элемента (движение по линии, преодоление горки, захват маяка) начисляются баллы.

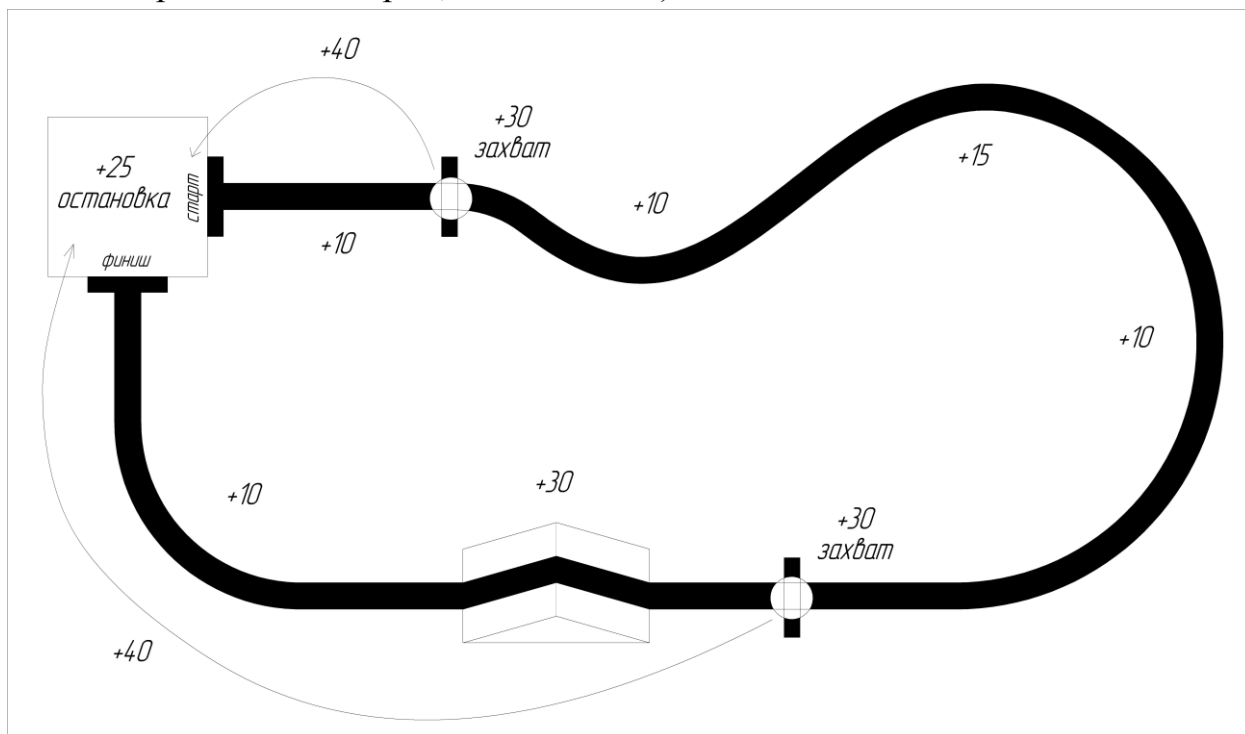


Рисунок 2. «Поле автоматике и начисляемые баллы»

- 7.4. Если робот будет выполнять какое-либо действие на полигоне автоматически, то участник **обязан** уведомить судей об этом до начала попытки. Подобного рода операции выполняются под присмотром судьи и оцениваются вдвое большим количеством баллов.
- 7.5. Под **автоматическим действием** подразумевается прохождение участка без управляющего воздействия оператора; прохождение обязательно с использованием каких-либо датчиков. Участок считается пройденным в автоматическом режиме, если робот въехал в ячейку и покинул ее через другой выход, если таковой имеется, не прерывая автоматического режима.
- 7.6. Движение по энкодерам или по таймеру не засчитывается как автоматическое действие.
- 7.7. Каждое из представленных испытаний и секций стенда не обязательны к выполнению, оператор сам решает, как построить свой



маршрут. Стартовая позиция робота определяется перед началом соревнований, исходя из конфигурации полигона.

8. Штрафы

- 8.1. **Штраф за вмешательство в управление:** в случае, если оператору необходимо вмешаться в работу робота (робот застрял, завис, требует перезагрузки, требует ремонта), то начисляется штраф **35 баллов**. При дальнейшем вмешательстве попытка завершается.
- 8.1. Если робот застрял, и не может преодолеть секцию, то, по желанию оператора, его поднимают и переносят в точку его заезда в эту секцию, и далее он ищет обходные пути, или заново пытается пройти участок. Подобное действие засчитывается как вмешательство в управление.
- 8.2. Поднимать робота, передавать его участнику и ставить его на место во время попытки может только судья.
- 8.3. Во время вмешательства оператора в работу робота, время судьей **не останавливается**.
- 8.4. Если робот предпринял попытку заехать в лабиринт, и коснулся полигона – то дальнейшая потеря связи с роботом, существенные поломки и т.д. заносятся в протокол текущей попытки. Если попытка пошла, но робот сломался, не успев коснуться полигона, то участнику дается шанс починить робота и переиграть попытку.
- 8.5. **Штраф за отваливающиеся детали:** если в ходе попытки робот теряет детали, то за каждую потерянную деталь начисляется штраф **10 баллов**, независимо от ее размеров (гайка, балка или целый модуль).
- 8.6. Деталью считается любая часть робота, не способная передвигаться самостоятельно от него.
- 8.7. **Штраф за включение автономного режима кнопкой, расположенной на роботе:** включение/выключение автономного режима должно проходить дистанционно, участник не должен касаться робота. В таком случае, количество включений автоматического режима не ограничено, и штрафом не облагается.
- 8.8. За включение/выключение автономного режима с помощью кнопки, расположенной на роботе, налагается штраф **10 баллов** (за целый цикл вкл/выкл). Воспользоваться данным способом включения автоматики можно только 2 раза за попытку.



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

Вид секции	Способ преодоления	Количество баллов (ручное управление/ автоматика)
Автоматика на полигоне		
Движение по извилистой линии	Автомат	10-55
Захват маяка	Автомат (захват, подъем не обязателен)	30
Доставка маяка до финиша линии (с разворотом или без)	Автомат	40
Остановка на финише линии	Автомат	25
Переезд горки с возвратом на линию	Автомат	30
Препятствия в Лабиринте		
Кнопка	Нажатие любым способом	20
Трава	Преодоление	10
Шарики	Преодоление	40
Камни	Преодоление	30
Крыша	Преодоление по прямой	30
	Преодоление с поворотом	40
Керамзит	Преодоление	20
Наклонная 30°	Заезд вверх	45
	Съезд вниз	25
Подвесной мост	Преодоление	35
Лестничный марш	Заезд вверх	300
	Съезд вниз любым способом	80
Маяки		
Захват маяка	Захват и подъем (min 1 сек)	15/45
Перемещение маяка в цветовую зону	Любым способом	30
Захват маяка с малой башенки	Захват	60
Белый маяк	Захват	15/45
	Доставка в цветовую зону	50