



РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК МИНИ»

1. Общие положения

1.1. Соревнования «Кубок РТК Мини» состоят из 3х туров:

1 тур:

2 робота стартуют одновременно на 2х идентичных миниполигонах. Для прохода в следующий тур робот должен выполнить задание быстрее второго робота. Соревнования ведутся на вылет: робот, выполнивший задание первым, проходит в следующий тур, второй робот выбывает из соревнований.

Задание для выполнения:

Заехать на 2ой этаж лабиринта по горке 26°, проехать подвесной мост и нажать на кнопку (должен загореться прожектор в Башне).

2 тур:

Проходит по тем же правилам, что и первый, но с другим заданием.

Задание для выполнения:

Захватить на старте маяк, доставить маяк на соответствующее по цвету поле, следуя по заранее заданному маршруту в лабиринте.

Если схват у робота отсутствует, маяк разрешается докатить до поля (соблюдая маршрут).

В случае, если маяк потерян, разрешается (на усмотрение судей) захватить и доставить другой маяк.

3 тур:

Проходит по правилам обычного Кубка РТК: робот должен за отведенное время пройти наибольшее количество участков полигона.

Победитель вычисляется по количеству заработанных в третьем туре баллов.

1.2. Соревнования проводятся в одной номинации: **«Искатель»**.

1.3. В номинации **«Искатель»** 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.

1.4. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих.



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.
- 2.3. Судьи выбираются из числа ведущих специалистов в области мехатроники и робототехники с опытом работы не менее 5 лет.

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 робота в любой номинации.
- 3.3. Робот может принять участие только в одной номинации в ходе текущих соревнований.
- 3.4. В номинации «Искатель» возраст ограничения по возрасту оператора нет.
- 3.5. Команда **обязана** явиться в зону технической подготовки и отметить у судьи для подтверждения готовности участия в соревнованиях за 30 минут до начала своей попытки.
- 3.6. Сборку и отладку робота команда осуществляет в установленной зоне.
- 3.7. Участникам команды **запрещается покидать зону соревнований без разрешения** главного судьи или члена оргкомитета судейской коллегии выполняющего его обязанности.

4. Требования к роботу

- 4.1. **Рекомендуемые габариты:** максимальная ширина робота 200 мм, длина 300 мм, высота 300 мм в стартовом положении. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.
- 4.2. **Внимание!** Габариты для Кубка РТК Мини отличаются от габаритов, заявленных в обычном Кубке РТК, т.к. ячейка лабиринта для Кубка РТК Мини имеет размер 340x340x340 мм, в отличие от ячейки лабиринта стандартного полигона (740x740x740 мм).
- 4.3. Максимальная масса робота 50 кг.
- 4.4. Робот должен быть автономным, с источником питания на борту.
- 4.5. Минимальная дальность связи с роботом должна составлять 10 м.
- 4.6. Разрешается нахождение одного человека из команды недалеко от стенда для страховки робота (в специально отведенном месте).

- 4.7. Робот должен быть безопасен для окружающих, а также не представлять угрозы целостности стенда.

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. Секции полигона окрашены в серый цвет. На все секции нанесена разметка. Секция «Башня» окрашена в белый. Общий вид конфигурации испытательного стенда представлен на рисунке 1.

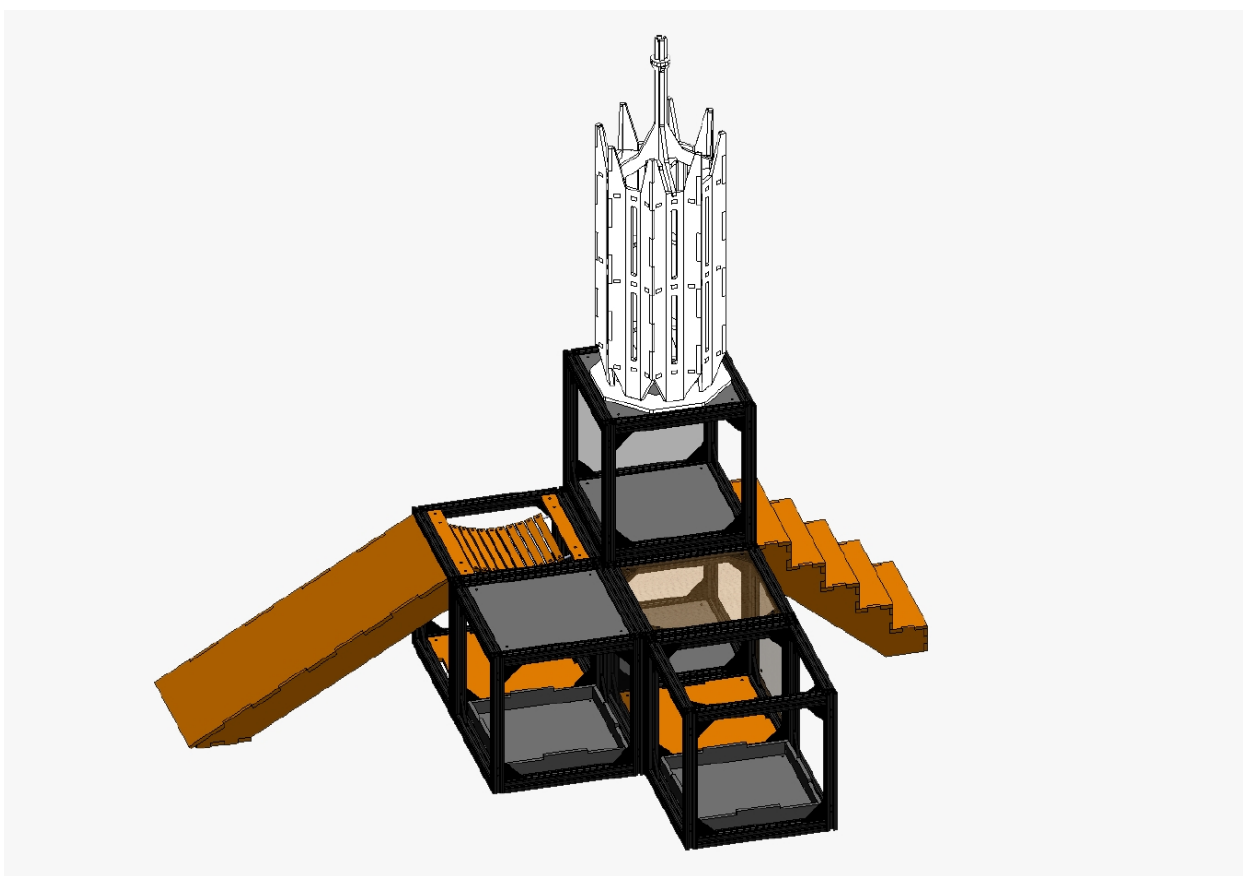


Рисунок 1. «Общий вид конфигурации испытательного стенда (без начинки)»

- 5.2. Конфигурация полигона может меняться, командам точно она будет известна в день соревнований. Некоторые секции полигона могут отсутствовать.
- 5.3. Перечень препятствий и начисляемые за них баллы будут известны за неделю до начала соревнований.
- 5.4. Подробное описание полигона и его конфигурации, видов препятствий и испытаний, которые он содержит, и их технические



характеристики можно найти в **Приложении №1** текущего документа.

6. Критерии оценки 3-го тура

- 6.1. Основным критерием оценки выступления команды является количество набранных баллов роботом во время попытки.
- 6.2. При наличии у двух команд одинакового количества баллов, побеждает команда, выполнившая задание за меньшее время. В случае, если время также одинаковое, этим командам дополнительно дается 3 минуты дополнительного времени.
- 6.3. 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.
- 6.4. В зависимости от количества участников квалификация может быть отменена из-за нехватки времени.
- 6.5. Система бальной оценки, таблица баллов и условия прохождения участков полигона приведены в **Приложении №2** текущего документа.

7. Ход соревнований

- 7.1. За 30 минут до начала своей попытки команда проходит в зону подготовки. За 10 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 и выполняя задания на скорость, для прохождения в следующий тур. В третьем туре на всех участках полигона расположены маяки разных цветов, робот должен собрать их и поместить в соответствующие цветовые зоны. Также в полигон включены испытания для прохождения в автономном режиме (см. **Приложение №3** текущего документа).
- 7.3. Каждое из представленных испытаний и секций стенда не обязательны к выполнению, оператор сам решает, как построить свой маршрут. Начальная позиция робота определяется перед началом соревнований, исходя из конфигурации полигона.
- 7.4. На попытку в третьем туре отводится 4 минуты.



- 7.5. Начисление баллов производится за прохождение лабиринта и преодоление испытаний, выполнение заданий, преодоление фрагментов поля, сбор и размещение маяков их по специальным цветовым зонам, прохождение автономных участков.
- 7.6. Если робот выполняет действие автоматически, то участник **обязан** уведомить судей об этом до начала попытки. Подобного рода операции выполняются под присмотром судьи и оцениваются вдвое большим количеством баллов.
- 7.7. 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.
- 7.8. Движение по энкодерам или по таймеру не засчитывается как автоматическое действие.
- 7.9. Вводятся новые участки на полигоне, специализированные для прохождения в автоматическом режиме. Подробнее о них можно прочитать в **Приложении №3** текущего документа – «**Автоматика на полигоне**».

8. Штрафы

- 8.1. 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



«КУБОК РТК»

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. За включение/выключение автоматики с помощью кнопки, **расположенной на роботе**, налагается штраф **10 баллов**. Воспользоваться данным способом включения автоматического режима можно только 2 раза за попытку.

9. **Дополнительные требования**

- 9.1. За повторное преодоление секции баллы **не начисляются**.
- 9.2. В ходе попытки роботом управляет только один человек – оператор. Остальная команда и руководитель в это время находятся за ограждением.
- 9.3. В зоне подготовки находятся только команды, которые будут совершать попытки.
- 9.4. При использовании дополнительного времени робот начинает движение из зоны старта.
- 9.5. Организаторы вправе ввести дополнительные ограничения.