



РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК»

1. Общие положения

- 1.1. В соревнованиях «Кубок РТК» робот должен за отведенное время пройти наибольшее количество участков полигона, выполняя поставленные задачи.
- 1.2. Соревнования проводятся в двух номинациях: «**Экстремал**» и «**Искатель**».
- 1.3. В номинации «**Экстремал**» робот находится вне зоны видимости оператора (участника соревнований), управление роботом осуществляется дистанционно, с использованием видео-зрения робота и установленной на нем измерительной аппаратуры.
- 1.4. 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.
- 1.5. Соревнования состоят из 2 попыток (раундов) в каждой номинации.
- 1.6. 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.**



«КУБОК РТК»

К участию в номинации «Искатель» допускаются дети до 15 лет включительно. В номинации «Экстремал» нет ограничения по возрасту.

- 3.4. Команда **обязана** явиться в зону технической подготовки и отметить у судьи для подтверждения готовности участия в соревнованиях за 30 минут до начала своей попытки.
- 3.5. Сборку и отладку робота команда осуществляет в установленной зоне.
- 3.6. Участникам команды **запрещается покидать зону соревнований без разрешения** главного судьи или члена оргкомитета судейской коллегии выполняющего его обязанности.

4. Требования к роботу

- 4.1. Максимальная ширина робота 350 мм, длина 400 мм, высота 600 мм в стартовом положении. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.
- 4.2. Максимальная масса робота 50 кг.
- 4.3. Робот должен быть автономным, с источником питания на борту.
- 4.4. Минимальная дальность связи с роботом должна составлять 10 м.
- 4.5. Разрешается нахождение одного человека из команды недалеко от стенда для страховки робота (в специально отведенном месте).
- 4.6. 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, черный и оранжевый цвет. На все секции нанесена разметка. Секция «Башня» окрашена в белый. Общий вид конфигурации испытательного стенда представлен на рисунке 1.

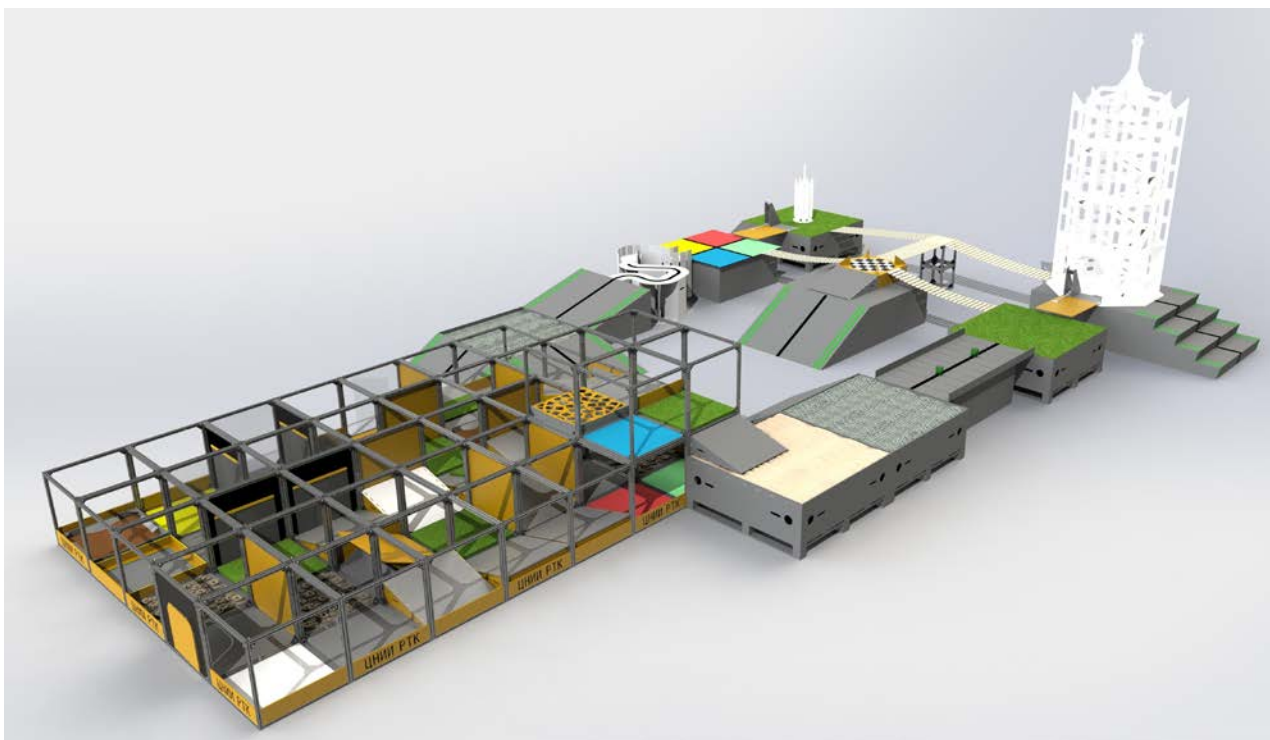


Рисунок 1. «Общий вид конфигурации испытательного стенда»

- 5.2. Конфигурация полигона может меняться, командам она будет известна в день соревнований. Некоторые секции полигона могут отсутствовать.
- 5.3. Перечень препятствий и начисляемые за них баллы будут известны минимум 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

- 6.1. Номинации «Искатель» и «Экстремал» оцениваются по единой балльной системе, но награждаются по отдельности, т.к. номинация «Экстремал» подразумевает более высокий уровень сложности.
- 6.2. Основным критерием оценки выступления команды является количество набранных баллов роботом во время попытки.
- 6.3. В зачет идет лучшая из двух попыток. Количество попыток (1-2) может варьироваться в зависимости от числа команд.
- 6.4. При наличии у двух команд одинакового количества баллов, побеждает команда, выполнившая задание за меньшее время.



- 6.5. При наличии одинакового количества баллов и совпадении времени прохождения попытки у разных команд, этим командам дополнительно дается 3 минуты дополнительного времени.
- 6.6. 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.
- 6.7. В зависимости от количества участников квалификация может быть отменена из-за нехватки времени.
- 6.8. Система балльной 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, затем проехать через участки поля, пройти в автономном режиме отдельные участки полигона и заехать в башню. На всех участках полигона расположены маяки разных цветов, робот должен собрать их и поместить в соответствующие цветовые зоны.
- 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 отводится 10 мин.
- 7.5. Начисление баллов производится за прохождение участков полигона и выполнение заданий. Количество баллов зависит от уровня сложности задания.
- 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. Проходить в автономном режиме можно любой участок полигона.
- 7.8. 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.

- 7.9. Движение по энкодерам или по таймеру не засчитывается как автоматическое действие.
- 7.10. 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 **70 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. В случае, если робот застрял на каком-либо участке, и в течении следующих 4 минут не смог выехать, то попытка завершается.
- 8.3. Поднимать робота, передавать его участнику и ставить его на место во время попытки может только судья.
- 8.4. Во время вмешательства оператора в работу робота, время судьей **не останавливается**.
- 8.5. 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.
- 8.6. Штраф за отваливающиеся детали: если в ходе попытки робот теряет детали, то за каждую потерянную деталь начисляется штраф **30 баллов**, независимо от ее размеров (гайка, балка или целый модуль).
- 8.7. Деталью считается любая часть робота, не способная передвигаться самостоятельно от него.



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 (возможно отступление от правила в зависимости от решения судей).
- 9.3. При использовании дополнительного времени робот начинает движение из зоны старта.
- 9.4. Организаторы вправе ввести дополнительные ограничения.