



РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК»

1. Общие положения

- 1.1. **Цель соревнований:** На соревнованиях «Кубок РТК» участникам представлен полигон, на котором смоделированы участки различной сложности, от пересеченной местности до последствий катастроф, таких, как землетрясение, цунами, обвалы.
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.
- 1.2. В соревнованиях «Кубок РТК» робот должен за отведенное время пройти наибольшее количество участков полигона, выполняя поставленные задачи.
- 1.3. Соревнования проводятся в двух номинациях: «**Экстремал 1.0**» и «**Искатель 2.0**».
- 1.3.1. В номинации «**Экстремал 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.
В течение одной попытки полигон проходит один робот.
На попытку отводится 10 минут.
- 1.3.2. В номинации «**Искатель 2.0**» 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 осуществляется дистанционно.
В течение одной попытки полигон проходят два робота одновременно.
На попытку отводится 10 минут.
- 1.4. Соревнования состоят из 2-х попыток в каждой номинации.
- 1.5. В зачет идет лучшая из 2-х попыток.

2. Полигон

- 2.1. Полигон представляет собой автоматизированную, реконфигурируемую полосу препятствий, состоящую из ячеек, на преодоление которых должен быть рассчитан мобильный робот. Общий вид возможной конфигурации полигона представлен на рисунке 1.
- 2.2. Конфигурация полигона меняется каждые соревнования, командам она известна в день соревнований. Некоторые ячейки полигона могут отсутствовать.
- 2.3. Перечень препятствий и начисляемые за них баллы известны минимум за неделю до начала соревнований. Возможно добавление каких-либо участков непосредственно перед соревнованиями.

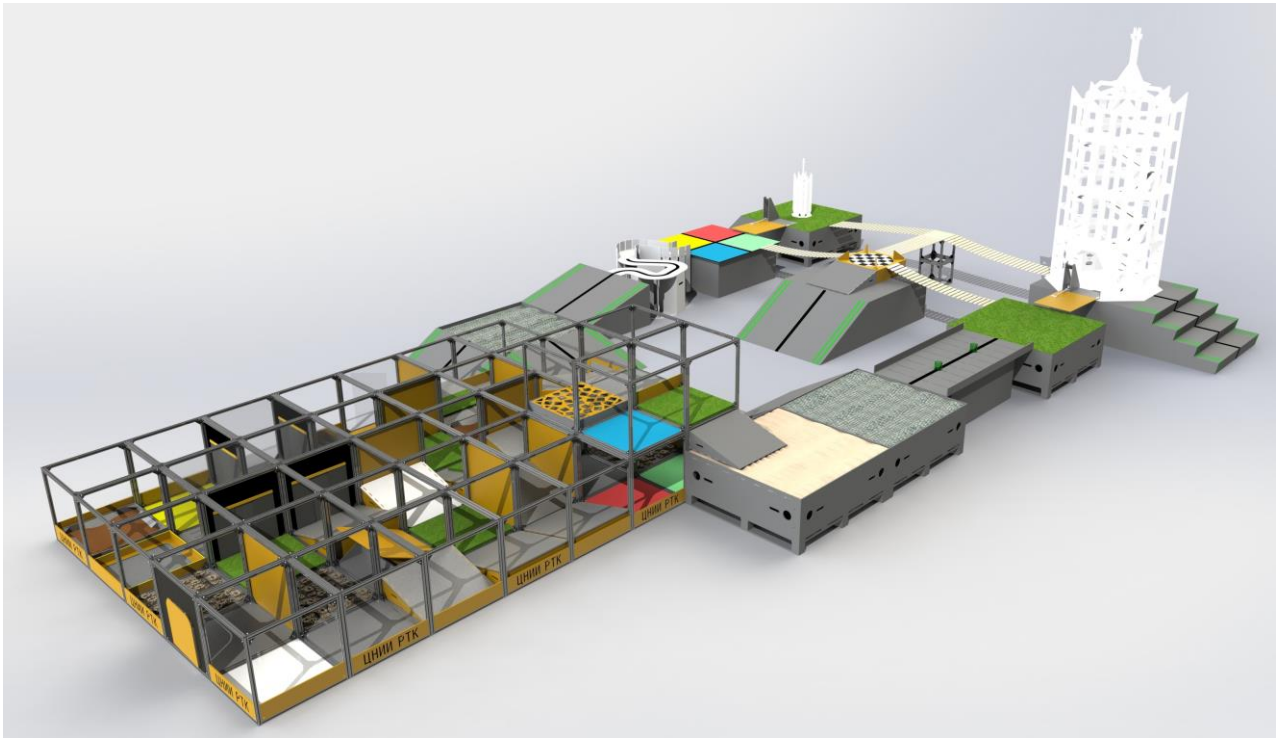


Рисунок 1 «Общий вид конфигурации полигона»

- 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.
- ## 3. Судейство
- 3.1. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с регламентом соревнований.



- 3.2. Все спорные моменты, возникающие в период соревнований разрешаются судьями соревнований; все участники должны подчиняться их решениям.
- 3.3. По окончании попытки оператор робота ставит подпись в судейском протоколе, тем самым соглашаясь с результатами попытки, зафиксированными в протоколе.

4. Требования к команде

- 4.1. Участие принимают школьники и студенты.
- 4.2. Количество человек в команде не ограничено, но оператор у робота только один.
- 4.3. **Команда имеет право выставить только одного робота, и только в одной номинации в ходе текущих соревнований.**
- 4.4. В номинации «Искатель 2.0» существует ограничение по возрасту для участников - **до 15 лет включительно**.
В номинации «Экстремал 1.0» нет ограничения по возрасту.
- 4.5. Команда **обязана** явиться в зону соревнований и отметиться у судьи для подтверждения готовности за 30 минут до начала своей попытки.
- 4.6. Участникам команды запрещается покидать зону соревнований без разрешения главного судьи или члена оргкомитета судейской коллегии, выполняющего его обязанности.
- 4.7. При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне только оператора робота, остальные члены команды и руководитель находятся за ограждением.
- 4.8. Во время попытки в кабинке экстремала находится только оператор, остальные члены команды и руководитель находятся за ограждением. При попытке заговорить с оператором, команда штрафуетя.
- 4.9. В случае необходимости страховки робота в определенные моменты, с разрешения судьи на полигон может быть временно допущен член команды.

5. Требования к роботу

- 5.1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и испытательного полигона.
- 5.2. Максимальная ширина робота 350 мм, длина 400 мм, высота 600 мм в стартовом положении. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.



- 5.3. Приведенные выше максимальные габаритные размеры являются рекомендованными, не строго обязательными.
- 5.4. Максимальная масса робота не более 20 кг.
- 5.5. Робот должен быть автономным, с источником питания на борту.
- 5.6. **Дальность** связи с роботом должна быть **более 10 м.**
- 5.7. **Базовое препятствие, обязательное к преодолению: переезд порога лабиринта (43 мм). Если робот не способен выполнить это задание, он снимается с соревнований.**
Выполнение данного задания оценивается судьями во время квалификации (тренировки).

6. Критерии оценки

- 6.1. Номинации «Искатель 2.0» и «Экстремал 1.0» оцениваются по единой балльной системе, но награждаются по отдельности, т.к. номинация «Экстремал 1.0» подразумевает более высокий уровень сложности.
- 6.2. Основным критерием оценки выступления команды является количество набранных баллов во время попытки.
- 6.3. Начисление баллов производится за прохождение ячеек полигона и выполнение заданий. Количество баллов зависит от уровня сложности задания.
- 6.4. При наличии у двух команд одинакового количества баллов, побеждает команда, выполнившая задания за меньшее время.
- 6.5. 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, но оценивается базовое проходное задание (зачет/не зачет).
- 6.6. В зависимости от количества участников квалификация может быть отменена из-за нехватки времени.
- 6.7. 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. Если команда не готова к старту, то она получает возможность перенести свою попытку на другое время один раз, но за **штраф - 1 минута от времени попытки**. Повторный перенос попытки не осуществляется, попытка дисквалифицируется. Строгость следования этому правилу зависит изначально от числа команд, заявившихся на соревнования.
- 7.3. 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.
- 7.4. Каждая из представленных ячеек полигона не обязательна к выполнению, оператор сам решает, как построить свой маршрут.
- 7.5. Старт расположен перед входом в Лабиринт. Входа два, стартовать можно на выбор с любого входа в номинации «**Экстремал 1.0**» и вход определяется жеребьевкой в номинации «**Искатель 2.0**».
- 7.6. За повторное прохождение ячейки баллы **не начисляются**.
- 7.7. Если робот выполняет действие автономно, то участник **обязан** уведомить судей об этом до начала попытки. Подобного рода операции выполняются под присмотром судьи и оцениваются вдвое большим количеством баллов.
- 7.8. Вводятся новые участки на полигоне, специализированные для прохождения в автономном режиме. Подробнее об автономном режиме и автономных участках можно прочитать в **Приложении №1** текущего документа.

8. Взаимодействие роботов (Искатель 2.0)

- 8.1. Удержание робота противника на месте каким-либо образом более 20 секунд расценивается как застревание, и оба робота переставляются судьей назад, в те ячейки, которые они преодолели ранее.
- 8.2. Конструктивные запреты:
- запрещено использовать жидкие, порошковые и газовые вещества в качестве оружия против робота-соперника;
 - запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества;
 - запрещено создание помех для электронного оборудования, частотой воздействия больше 100кГц и излучаемой мощностью



больше 200мВт, за исключением штатных средств радио и видео связи;

- 8.3. Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнований.

9. Штрафы

9.1. Штраф за вмешательство в управление

9.1.1. В случае, если оператору необходимо вмешаться в работу робота (робот застрял, завис, требует перезагрузки, требует ремонта), то команде начисляется штраф **70 баллов**. При следующем вмешательстве попытка завершается.

9.1.2. Если робот застрял, и не может преодолеть ячейку, то, по желанию оператора, его поднимают и переносят в точку его заезда в эту ячейку, и далее он ищет обходные пути, или заново пытается пройти ячейку. Подобное действие засчитывается как вмешательство в управление.

9.1.3. В случае, если робот застрял на каком-либо участке, и в течении следующих **2 минут** не смог выехать, то попытка завершается.

9.1.4. Поднимать робота, передавать его участнику и ставить его на место во время попытки может только судья.

9.1.5. Во время вмешательства оператора в работу робота, время судьей **не останавливается**.

9.1.6. 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, на усмотрение судей, участнику может быть предоставлен шанс починить робота и переиграть попытку.

9.2. Штраф за отваливающиеся детали

9.2.1. 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).

9.2.2. Деталью считается любая часть робота, не способная передвигаться самостоятельно от него.

9.3. Организаторы вправе ввести дополнительные ограничения.