



РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ

«КУБОК РТК: КАДЕТ»

1. Общие положения

- 1.1. На соревнованиях «Кубок РТК» участникам представлен полигон, на котором смоделированы участки различной сложности: от пересеченной местности до городских локаций, а также территории проведения военных действий и со следами разрушений.
- 1.2. Ваша спецтехника производит разведку, рекогносцировку и сбор ресурсов на нейтральной территории. На полигоне также присутствует спецтехника противника, преследующая те же цели. Ресурсная база общая.
- 1.3. Вступать в стычки со спецтехникой противника необязательно, но и не возбраняется.

2. Полигон и регламент

- 2.1. Полигон представляет собой 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. Подробное описание полигона и его конфигурации, видов препятствий и испытаний, которые он содержит, и их технические характеристики можно найти в **Приложении №1 «Описание полигона»** текущего документа.
- 2.3. Конфигурация полигона меняется каждые соревнования и становится известна командам в день соревнований.
- 2.4. Не все испытания, описанные в **Приложении №1**, будут входить в конфигурацию соревновательного полигона.
- 2.5. В виду повышенной сложности правил соревнований и испытательного полигона предусматривается период вычитки регламента участниками и организаторами после его опубликования. В ходе данного периода возможно внесение правок в регламент и описание полигона: корректировки и уточнение формулировок, добавление размеров испытаний и незначительные изменения существующих размеров, добавление правил и внесение правок, не противоречащих регламенту более ранней версии.

- 2.6. Обновленный регламент выкладывается на официальном сайте Кубка РТК, на странице конкретного соревнования, с указанием текущей даты. Обновления и изменения помечаются в тексте красным.
- 2.7. Период вычитки заканчивается за 2 недели до начала соревнований.

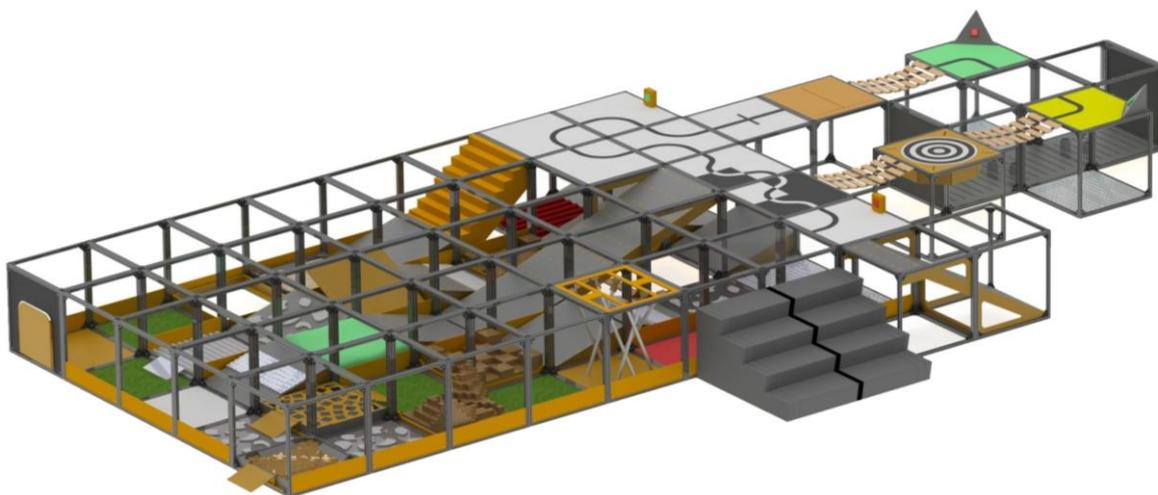


Рисунок 1 «Общий вид конфигурации полигона»

3. Номинации

- 3.1. Соревнования проводятся в номинации «Искатель» (возрастное ограничение - от 11 до 18 лет включительно).
- 3.2. 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 осуществляется дистанционно.

4. Требования к команде

- 4.1. Количество человек в команде – от 1-го до 2-х участников.
- 4.2. Оператор у робота во время попытки может быть только один.
- 4.3. Допускается смена оператора робота между попытками.
- 4.4. При прохождении попытки в номинации «Искатель» допускается присутствие на полигоне только оператора робота, остальные члены команды и руководитель находятся за ограждением.
 - 4.4.1. Режим соревнований «Дуэль»:
Одновременно на полигоне проходят попытку два робота (от двух команд).

- 4.5. Вмешательство в управление (ремонт) может осуществлять как оператор, так и любой участник команды. После вмешательства все участники (кроме оператора робота) должны покинуть полигон.

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. Запрещается ломать и пачкать испытательный полигон.
- 5.3. Рекомендуемые габариты робота (в соответствии с габаритами препятствий на полигоне) – не более (ВхДхШ) 350х400х400 мм в стартовом положении. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.
- 5.4. Максимальная масса робота 8 кг.
- 5.5. Робот должен быть автономным, с источником питания на борту.
- 5.6. Управление роботом осуществляется по беспроводной связи. Минимальная дальность связи с роботом должна составлять 10 м. В связи с этим, роботы, управляемые от ИК-пультов, к соревнованиям не допускаются.



Рисунок 2 «Примеры распространенных ИК-пультов»

- 5.7. Базовое препятствие, обязательное к преодолению во время прохождения квалификации: переезд порога лабиринта (43 мм). Если робот не способен выполнить это задание, он снимается с соревнований.
- 5.8. Квалификация оценивается судьями во время тренировки.
- 5.9. Не прошедшие квалификацию команды переносятся в конец расписания, чтобы получить возможность улучшить конструкцию и пройти квалификацию непосредственно перед стартом.
- 5.10. Перед началом соревновательных попыток проводятся тренировочные групповые заезды роботов, в ходе которых участники



могут исследовать полигон и проверить, какие испытания их робот способен преодолеть.

6. Соревновательные попытки

- 6.1. Соревнования состоят из 2-х попыток для каждой команды.
- 6.2. На попытку отводится 10 минут.
- 6.2.1. В зачет идет лучшая из 2-х попыток.

7. Ход соревнований

- 7.1. За 10 минут до начала попытки оператор с роботом должен находиться в зоне соревнований, быть готов к старту, и уведомить судей за столом регистрации о своей готовности.
- 7.2. По окончании попытки запускается таймер на 5 минут – время, отведенное на подготовку следующей команды. После истечения 5-ти минут таймер на 10 минут стартует автоматически, и уже отсчитывает время попытки. У команды есть 2 минуты, чтобы стартовать. В противном случае команда дисквалифицируется с попытки.
- 7.3. На полигоне одновременно стартует 2 команды, по 1 роботу в каждой.
- 7.4. Каждой команде присваивается определенный цвет (красная и зеленая команды). Цвет определяется при регистрации на попытку
- 7.5. Каждый робот стартует с отдельного старта соответствующего цвета.
- 7.6. У каждой команды есть база (обозначенная соответствующим цветом), на которую робот должен доставлять маяки любого цвета, любым способом, проходя различные испытания на полигоне. Помимо этого присутствует ряд других заданий: стрельба по мишеням, доставка обломков, извлечение трубок, захват флага.
- 7.7. На попытку дается 10 минут. Попытка может закончиться раньше, в случае, если все маяки были захвачены или обе команды безвозвратно выбыли из строя.
- 7.8. Допускается мешать своему сопернику в ходе попытки, например преграждать путь, отбирать или намеренно ронять маяки.
- 7.9. Забирать маяки с чужой базы, или обломки из чужой корзинки нельзя.
- 7.10. **Взаимодействие роботов во время попытки:**
- 7.10.1. Удержание робота противника на месте каким-либо образом или удержание одного предмета двумя роботами более 20 секунд расценивается как застревание, и оба робота переставляются судьей назад, в те ячейки, которые они преодолели ранее. Предмет остается в ячейке.

7.10.2. 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 10 мВт, за исключением штатных средств радио и видео связи;

7.10.3. Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнований.

8. Задания

8.1. Сбор и доставка маяков

8.1.1. Маячок представляет собой алюминиевую банку объемом 0.33л, высотой 115 мм и диаметром 66 мм. Банка раскрашена в один из следующих цветов: синий, желтый, оранжевый и черный. Задача робота схватить и поднять маяк, либо любым другим способом доставить его на базу.

8.1.2. Допускается, и даже приветствуется автономный захват маяков, с использованием дальномера. За захват маяка в автономном режиме начисляется втрое больше баллов. В таком случае, робот должен начать автономный захват из положения, в котором манипулятор не находится на прямой оси с маяком, а отклоняется не менее чем на 30 градусов.

8.1.3. Доставка маяков позволяет оценить точность и маневренность робота и функциональность его манипулятора.



Рисунок 3 «Пример расположения маяков в лабиринте»

- 8.1.4. Захват и подъем маячка должен быть осуществлен на высоту не менее 20 мм, не менее чем на 1 секунду (для начисления баллов за захват). Захват маяка не является обязательным условием для зачисления баллов за доставку, маячок можно затолкать или закатить на базу.
- 8.1.5. **Один маяк робот может захватить только один раз.**
- 8.1.6. Потерянные или уроненные маяки можно повторно использовать.
- 8.1.7. Маяк считается доставленным, если он находится в границах поля базы.
- 8.1.8. Доставленный маяк нельзя забирать с базы.
- 8.1.9. Цвет маяка обозначает уровень сложности его доставки, в порядке возрастания: синий, желтый, оранжевый, черный. Чем сложнее доставка, тем больше баллов получит команда.
- 8.1.10. **Особенные маяки**
- 8.1.10.1. **Тяжелый маяк** – маяк, наполненный пеной с песком. Вес маяка 220-250 г.
- 8.1.10.2. **Минибашенка** – постамент, представляющий собой миниатюрную копию Башни, с габаритными размерами 160 мм высотой и диаметром 90 мм. На него устанавливается маяк, который необходимо доставить в соответствующую цветовую зону.

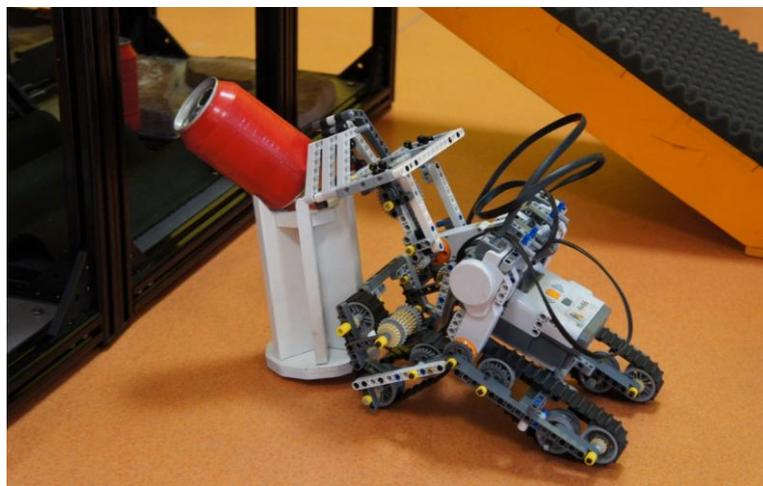
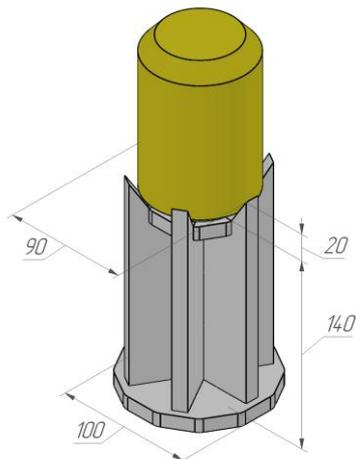


Рисунок 4 «Башенка с маяком»

Допускается сброс маяка с башенки и дальнейшая доставка, но за захват маяка в таком случае баллы начисляются, как за обычный маяк.

8.2. **Стрельба по мишеням**

В ходе выполнения задания необходимо поразить мишени противника любым стрелковым оружием, расположенном на работе. За поражение «дружественных» мишеней (своего цвета) баллы будут начисляться противнику.

Для отстрела мишеней робот должен занять позицию у огневого рубежа – невысокой стенки (50-70 мм), которая преграждает доступ к стрельбищу. Расстояние от стенки до мишеней – не более 800 мм. Мишени представляют собой ростовые фигуры для стрельбы, расположены на расстоянии не менее 50 мм друг от друга и раскрашены в зеленый и красный цвета. Мишени имеют различный размер, габариты мишени: высота – 150-170 мм, ширина основания – 40-70 мм, самая широкая часть – 50-100 мм. Материал – плотный картон.

Мишень считается пораженной, если после попадания в нее она опрокинулась.

Сбор отстрелянных снарядов осуществляется только после попытки.

Снаряды, потерянные не в результате стрельбы, а по любым другим причинам, считаются отвалившейся деталью.

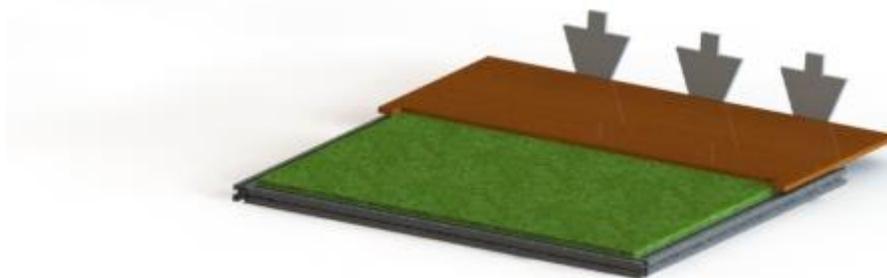


Рисунок 5 «Мишени»

- 8.3. **Трубы** – задание представляет собой конструкцию из пластиковых труб, подвешенную на стенке ячейки. Каждая труба оканчивается шестиугольной крышкой со стороной 40мм. Длина подвижных труб 60 мм.

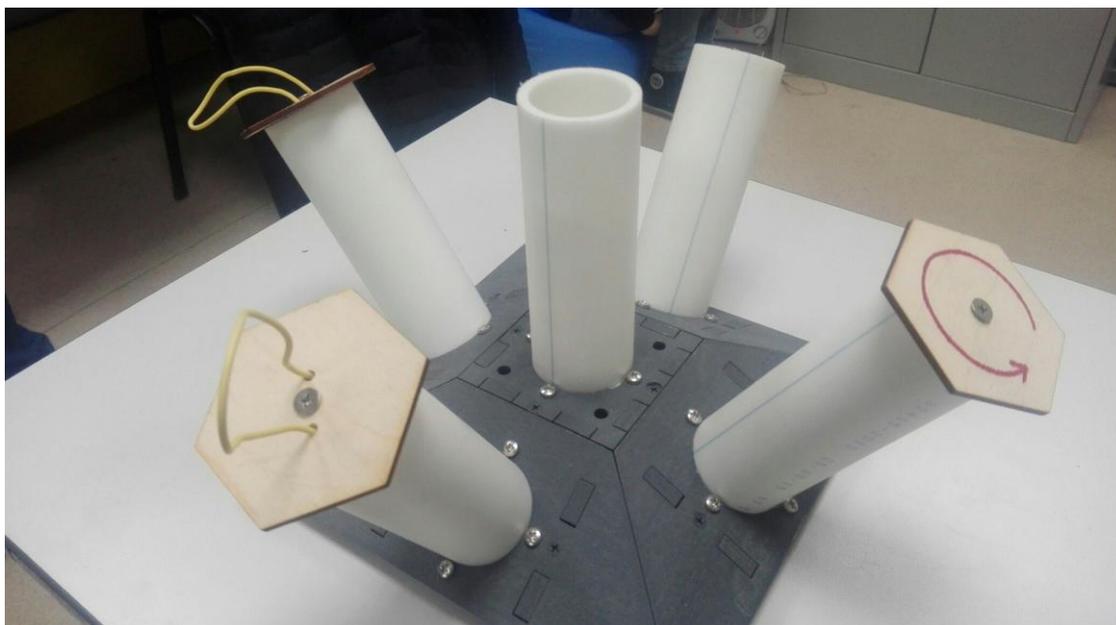


Рисунок 6 «Трубы»

В трубу вложена трубка меньшего диаметра. Робот должен захватить и полностью извлечь трубку.

- 8.4. **Обломки** – испытание расположенное в любой части полигона, представляющее собой предметы разного веса, размера, формы, текстуры. Материалы: пластик, дерево, резина, поролон.

Габариты обломков колеблются в пределах от 160 до 35 мм, вес до 70 г.

Задача - собрать предметы в корзинку (высота корзинки – 100 мм). За захват и доставку каждого предмета баллы начисляются отдельно.



Рисунок 7 «Обломки»

- 8.5. **Захват флага**

На втором этаже лабиринта расположена Башня с прожектором. Каждому роботу перед стартом присваивается красный или зеленый цвет, в зависимости от того, с какого входа лабиринта он стартует.

На полигоне расположены кнопки двух цветов: красного и зеленого (обведены на рисунке соответствующим цветом), при нажатии которых Башня загорается соответственно красным или зеленым светом.

Команде, чей робот стартовал с поля того цвета, каким будет светиться башня в конце попытки, достаются баллы за захват флага.



Рисунок 8 «Башня»

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, требует перезарядки патронов), то команде начисляется штраф, и робот возвращается на старт.
- 9.1.2. Количество вмешательств не ограничено. После вмешательства робот стартует со старта.
- 9.1.3. Команда может попросить вмешательство и перенос на старт даже при отсутствии поломок.
- 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. В случае, если робот не покидает одну ячейку в течении **2 минут**, то он считается застрявшим, и берется вмешательство и штраф.
- 9.1.7. Запрещается снимать с робота функциональные модули во время ремонта (датчики, камеру, манипулятор, рычаги, колеса, гусеницы, моторы). Разрешается снимать отдельные незначительные детали (хомуты, изолента, резинки, винты и прочие крепежные элементы).
- 9.1.8. Любые компоненты робота можно снимать или заменять в перерыве между попытками.

9.2. Штраф за наезд на мину:

- 9.2.1. На полигоне присутствуют мины (цилиндры, напоминающие по форме шайбы). При наезде на мину робот получает штраф и переносится на старт.

Диаметр мин может колебаться в пределах 40-100 мм. Расстояние между минами не менее 400 мм.



Рисунок 9 «Мины»



- 9.3. **Штраф за отваливающиеся детали:**
- 9.3.1. Если в ходе попытки робот теряет детали, то за каждую потерянную деталь начисляется штраф, независимо от ее размеров (гайка, балка или целый модуль). Выстреливаемые снаряды за отвалившиеся детали не считаются.
- 9.3.2. Деталью считается любая часть робота, не способная передвигаться самостоятельно от него, и никак не прикрепленная к роботу.
- 9.4. **За неспортивное поведение** (несоблюдение морально-этических норм, грубое поведение по отношению к участникам, организаторам и судьям соревнований, провокация конфликтов) предусматривается дисквалификация по решению судьи соревнований «Кубок РТК».
- 9.5. Организаторы вправе ввести дополнительные ограничения.

10. Критерии оценки

- 10.1. Основным критерием оценки выступления команды является количество набранных баллов во время попытки.
- 10.2. Результаты соревнований представляют собой общую таблицу команд и заработанных ими в ходе попыток баллов.
- 10.3. В зачет идет результат лучшей из двух попыток.
- 10.4. Начисление баллов производится за выполнение заданий. Количество баллов зависит от уровня сложности задания.
- 10.5. При наличии у двух команд одинакового количества баллов, побеждает команда, выполнившая задания за меньшее время. В случае, если время также одинаково, побеждает команда с наивысшим суммарным баллом по двум попыткам.

Таблица 1 - перечень баллов за выполнение заданий и штрафы

Задание	Баллы
Захват маяка (любого)	30
Захват маяка с Минибашенки	60
Доставка маяка на базу (своего цвета):	
Синий	60
Желтый	70
Оранжевый	80
Черный	90
Тяжелый	100
Трубы: извлечь (своего цвета)	80
Захват обломка	40



Доставка обломка: положить в корзинку (своего цвета)	40
Стрельба по мишеням: поражение мишени цвета противника (т.е. не своего цвета)	100
Захват флага (башня в конце попытки горит вашим цветом)	100
Штрафы	
Штраф за вмешательство в управление (неограниченное число раз)	20
Штраф за потерянные детали (неограниченное число раз)	10
Штраф за наезд на мину (активировать мину и получить штраф можно только один раз)	50

11. Судейство

- 11.1. По окончании попытки оператор робота ставит подпись в судейском протоколе, тем самым соглашаясь с результатами попытки, зафиксированными в протоколе.
- 11.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с регламентом соревнований.
- 11.3. Все апелляции по результатам принимаются в рукописном виде судьями Кубка РТК на регистрационном столе, в течении часа после объявления результатов (в письменном виде в зоне соревнований или на сайте соревнований). В тот же день апелляции рассматриваются судейской комиссией и участники получают ответ в письменном виде.
- 11.4. Все остальные спорные моменты, возникающие в период соревнований, разрешаются на месте, силами судейской коллегии; все участники должны подчиняться её решениям.