



# РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК МИНИ»

---

## 1. Общие положения

- 1.1. На соревнованиях Кубок РТК Мини участникам представлен полигон, на котором смоделированы участки различной сложности, от пересеченной местности до последствий катастроф, таких, как землетрясение, цунами, обвалы.
- 1.2. 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.
- 1.3. Соревнования проводятся в номинации **Искатель Мини 2.0**.
- 1.4. В номинации **Искатель Мини 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.
- 1.5. **Ограничения по возрасту для финалистов нет.**

## 2. Полигон

- 2.1. Полигон представляет собой реконфигурируемую полосу препятствий, состоящую из ячеек-кубиков, на преодоление которых должен быть рассчитан мобильный робот.
- 2.2. Общий вид конфигурации полигона представлен на рисунке 1.
- 2.3. Конфигурация полигона постоянно меняется, командам точно она будет известна в день соревнований. Некоторые ячейки полигона могут отсутствовать.
- 2.4. Перечень ячеек и начисляемые за них баллы будут известны за неделю до начала соревнований. Возможно добавление каких-либо ячеек непосредственно перед соревнованиями.
- 2.5. Подробное описание полигона и его конфигурации, видов препятствий и испытаний, которые он содержит, и их технические характеристики можно найти в **Приложении №1** текущего документа – Описание полигона.

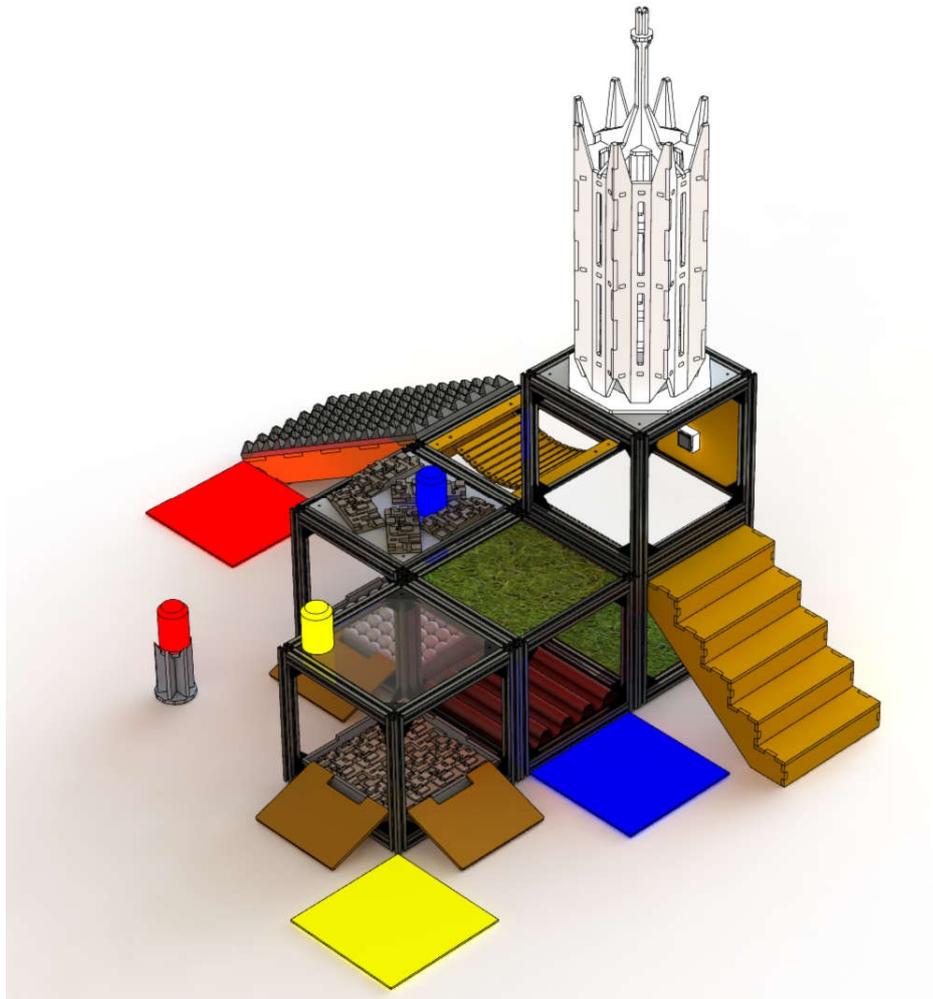


Рисунок 1. «Общий вид конфигурации полигона»

### 3. Соревнования

- 3.1. Соревнования состоят из 2х попыток, в каждой 3 обязательных задания + 1 бонусное (автономное движение по линии).
- 3.2. На выполнение каждого задания отводится 3 минуты.
- 3.3. Оценка обязательного задания (1-3): в качестве баллов участнику начисляется остаток времени после выполнения роботом задания (в секундах).
- 3.4. Оценка бонусного задания (4): за каждое пройденное в автономном режиме поле участник получает 5 баллов (секунд) за простые участки и 10 баллов (секунд) за сложные. Баллы прибавляются к общему результату.
- 3.5. По сумме баллов (секунд) выявляется победитель.
- 3.6. В зачет идет лучшая из 2х попыток.



3.7. **Задания:**

- 3.7.1. **Первое задание: Маршрут через 1 этаж лабиринта.**  
Старт – на 1м этаже перед первой ячейкой лабиринта.
- 3.7.2. **Второе задание: Подъем на 2ой этаж лабиринта (наклонная/лестница) и нажатие кнопки.**  
Старт – на 1м этаже между наклонной и лестницей.
- 3.7.3. **Третье задание: Доставка синего маяка на синее поле.**  
Старт – на 2м этаже на оргстеклянной площадке.
- 3.7.4. **Четвертое (бонусное) задание: Автономное движение по линии с доставкой маяков.**  
Старт – перед любым полем с линией, по выбору участника.

4. **Судейство**

- 4.1. Контроль и подведение итогов осуществляется судьейской коллегией в соответствии с регламентом соревнований.
- 4.2. Все спорные моменты, возникающие в период соревнований, разрешаются судьями соревнований; все участники должны подчиняться их решениям.
- 4.3. По окончании попытки оператор робота ставит подпись в судьейском протоколе, тем самым соглашаясь с результатами попытки, зафиксированными в протоколе.

5. **Требования к команде**

- 5.1. Участие принимают школьники и студенты.
- 5.2. Количество человек в команде не ограничено, но оператор у робота только один.
- 5.3. **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.
- 5.4. Команда **обязана** явиться в зону соревнований и отметить у судьи для подтверждения готовности за 30 минут до начала своей попытки.
- 5.5. При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне только оператора робота, остальные члены команды и руководитель находятся за заграждением.
- 5.6. В случае необходимости подстраховки робота в определенные моменты, с разрешения судьи на полигон может быть временно допущен член команды.



## 6. Требования к роботу

- 6.1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и испытательного полигона.
- 6.2. **Максимальные габаритные размеры** робота: ширина робота 250 мм, длина 350 мм, высота 250 мм в стартовом положении. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.
- 6.3. Максимальная масса робота 10 кг.
- 6.4. Робот должен быть автономным, с источником питания на борту.
- 6.5. **Минимальная дальность** связи с роботом должна составлять 10 м (ИК-пульта не соответствуют этому требованию, роботы на управлении данными пультами к соревнованиям не допускаются).
- 6.6. **Базовое препятствие полигона, 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).

## 7. Критерии оценки

- 7.1. Основным критерием оценки выступления команды является количество набранных баллов во время попытки.
- 7.2. Испытание или ячейка считаются пройденными, если робот вошел в кубик с одного входа и покинул его через другой.
- 7.3. За повторное прохождение ячейки баллы **не начисляются**.
- 7.4. Ячейка может содержать или не содержать испытание.
- 7.5. При наличии у двух команд одинакового количества баллов, побеждает команда, выполнившая задания за меньшее время.
- 7.6. 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, но оценивается базовое проходное задание (зачет/не зачет).

## 8. Порядок прохождения попытки

- 8.1. 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.

- 8.2. Задания выполняются в порядке очереди, сначала все команды по очереди выполняют первое, затем второе и так далее.
- 8.3. В случае опоздания команды к началу своей попытки или технической неисправности робота на момент старта, судьи имеют право принять решение о дисквалификации участника с текущей попытки.
- 8.4. В ходе попытки робот должен под управлением оператора пересечь лабиринт, проходя испытания и выполняя задания.

## 9. Автономность

В состав полигона включены поля для автономного прохождения, изображенные на рисунке 2.

- 9.1. Размер одного автономного поля – 400x400 мм.
- 9.2. За прохождение каждого поля в автономном режиме (движение по линии, преодоление горки, захват маяка) начисляются баллы. Их количество зависит от сложности участка. За сложный участок (короткий маршрут на рисунке) – 10 баллов, 3 простой участок (длинный маршрут, с горкой и маяками) – 5 баллов.

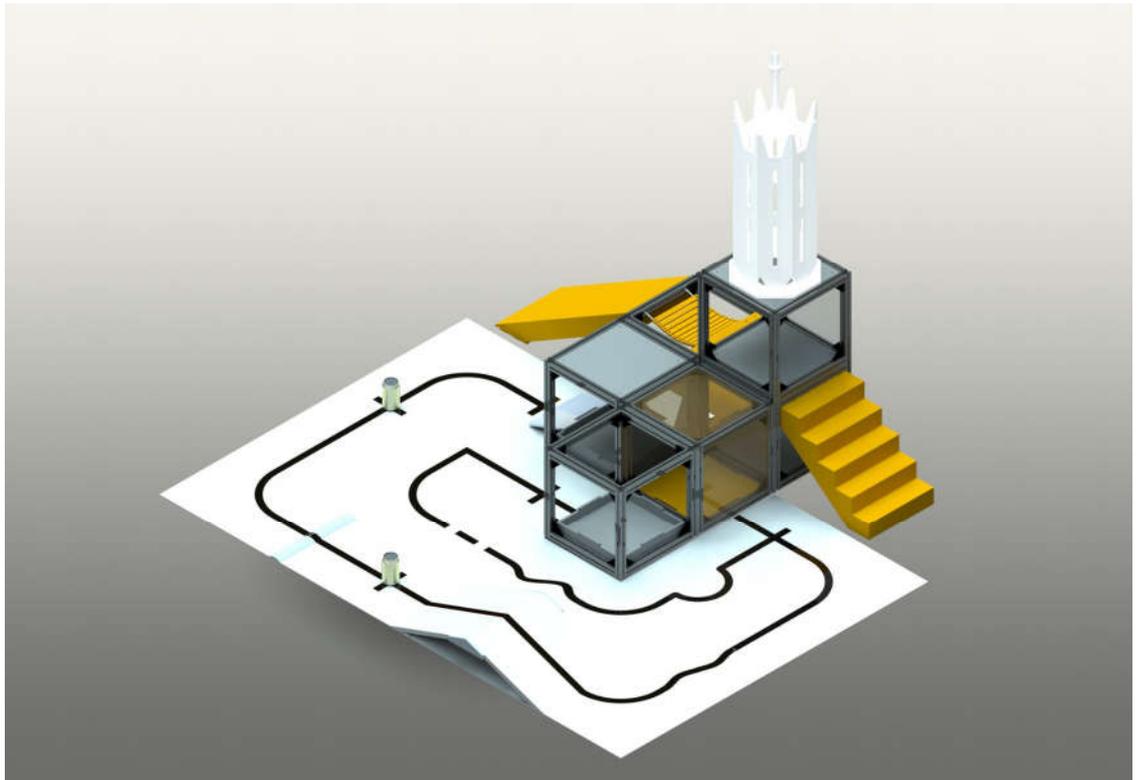


Рисунок 2. «Поля для автономного движения»

- 9.3. Под **автономным действием** подразумевается прохождение участка без управляющего воздействия оператора; прохождение обязательно с использованием каких-либо датчиков. Участок считается



пройденным в автономном режиме, если робот преодолел участок, не прерывая автономного режима.

- 9.4. Движение по энкодерам или по таймеру не засчитывается как автономное действие.

## 10. Штрафы

- 10.1. Если робот находится в одной ячейке/на одном испытании дольше 2х минут, команда дисквалифицируется с текущей попытки, и ждет следующей.

- 10.2. **Штраф за вмешательство в управление:** в случае, если оператору необходимо вмешаться в работу робота (робот застрял, завис, требует перезагрузки, требует ремонта), то после починки **робот возвращается на старт задания. Штраф можно брать только один раз.**

**Все маяки также возвращаются на исходные позиции.**

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

- 10.2. Во время вмешательства оператора в работу робота, время судьей не останавливается.

- 10.3. 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 судьи могут рассмотреть возможность дать участнику шанс починить робота и переиграть попытку, в зависимости от графика соревнований.

- 10.4. **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).

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

- 10.6. **Штраф за включение автономного режима кнопкой, расположенной на роботе:** включение/выключение автономного режима должно проходить дистанционно, участник не должен касаться робота. За включение/выключение автономного режима с помощью кнопки, расположенной на роботе, налагается штраф **5 баллов** (за целый цикл вкл/выкл).