

УТВЕРЖДАЮ

СОГЛАСОВАНО

Директор ГБОУ средняя школа № 376  
Московского района  
\_\_\_\_\_ М.А. Дмитриенко

Директор ГБУ ДО ДДЮТ  
Фрунзенского района  
\_\_\_\_\_ О.В. Федорова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

## Положение

### Об открытом межрайонном отборочном фестивале по робототехнике (Московский и Фрунзенский районы Санкт-Петербурга) 2016-2017 уч.год

#### 1. Цели и задачи.

1. Популяризация, пропаганда, поддержка и развитие научно-технического творчества в сфере высоких технологий;
2. Привлечение молодежи к занятиям робототехникой, повышение интереса к углубленному изучению техники;
3. Повышение спортивного мастерства, обмен идеями и опытом;
4. Развитие творческих способностей, практических навыков и умений детей и молодежи.

#### 2. Время и место проведения.

Соревнования проводятся в марте 2017 г. на базе ГБОУ средняя школа №376  
Московского района (5-й Предпортовый проезд, д.8, корп.2)

12:00 - сбор и регистрация участников фестиваля.

12:30 – пробные заезды.

13:00 – начало соревнований.

#### 3. Организаторы мероприятия.

Общее руководство и организацию фестиваля осуществляют ГБУ ДО ДДЮТ Фрунзенского района Санкт-Петербурга, ГБОУ средняя школа № 376 Московского района, ИМЦ Московского района.

Главный судья соревнований Андриянов Александр Николаевич.

Оргкомитет соревнований:

- Заведующий спортивно-техническим отделом ДДЮТ Фрунзенского района Коротеева Ольга Сергеевна. Телефон/факс: 774-52-05, электронный адрес: [ddutsto@gmail.com](mailto:ddutsto@gmail.com), сайт <http://sto.ddut.ru> или <https://sites.google.com/site/stoddutfru/>

- Методист по сопровождению цифрового оборудования и робототехники ИМЦ Московского района Кутузова Галина Николаевна. Тел. 379-79-70.

#### 4. Участники фестиваля

Возраст участников до 17 лет включительно.

Образовательное учреждение формирует для каждого вида состязания отдельные команды и присваивает им различные названия. Учебное учреждение может формировать команду из учащихся нескольких учебных учреждений, но при этом участник может быть зачислен в команды, сформированные только в одном учебном

учреждении. Иными словами ученик не может быть зачислен в две и более различные команды, сформированные разными учебными учреждениями. Количество участников в каждой команде - не более 3 человек для любых категорий.

Названия команд должны совпадать с именами роботов - участников спортивных состязаний, а для участников конкурса творческих проектов название команды должно совпадать с их экспозицией. Количество команд, допускаемых к регистрации на соревнования от одного учреждения, не ограничено.

### **5. Меры безопасности.**

Тренеры-руководители команды несут ответственность за жизнь, здоровье детей и соблюдение мер безопасности в пути, во время проведения соревнований, а также при осуществлении тренировочных запусков моделей в местах, не предусмотренных для этих целей организаторами фестиваля.

### **6. Регламент фестиваля**

Фестиваль проводится по регламентам с портала Робофинист (<https://robofinist.ru/event/info/competitions/id/42>). Фестиваль включает в себя соревнования по 10 категориям:

#### **6.1 Интеллектуальное сумо**

([https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6182/filename/Sumo\\_3\\_5\\_ru.pdf](https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6182/filename/Sumo_3_5_ru.pdf))

#### **6.2 Механическое сумо 15x15 для начинающих– 1 год обучения**

([https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6182/filename/Sumo\\_3\\_5\\_ru.pdf](https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6182/filename/Sumo_3_5_ru.pdf))

#### **6.3 Следование по линии (командное соревнование) для начинающих;**

([https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6332/filename/Line\\_Follower\\_4\\_2\\_2\\_ru.pdf](https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6332/filename/Line_Follower_4_2_2_ru.pdf))

#### **6.4 Следование по линии (командное соревнование) для продолжающих;**

([https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6332/filename/Line\\_Follower\\_4\\_2\\_2\\_ru.pdf](https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6332/filename/Line_Follower_4_2_2_ru.pdf))

#### **6.5 Инверсная линия;**

([https://robofinist.ru/api/v1/data/files/4892/filename/Inversed\\_line\\_1\\_0.pdf](https://robofinist.ru/api/v1/data/files/4892/filename/Inversed_line_1_0.pdf))

#### **6.6 Кегельринг (командное соревнование) - 1 год обучения;**

([https://robofinist.ru/api/v1/data/files/4818/filename/Kegelring\\_for\\_beginners\\_2\\_5\\_ru.pdf](https://robofinist.ru/api/v1/data/files/4818/filename/Kegelring_for_beginners_2_5_ru.pdf))

#### **6.7 Творческая категория:**

- младшая ([https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6185/filename/Freestyle\\_2\\_3.pdf](https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6185/filename/Freestyle_2_3.pdf)),
- средняя ([https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6186/filename/Freestyle\\_2\\_3.pdf](https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6186/filename/Freestyle_2_3.pdf)),
- старшая ([https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6187/filename/Freestyle\\_2\\_3.pdf](https://robofinist.ru/api/v1/data/files/6187/filename/Freestyle_2_3.pdf))

#### **6.8 Теннис**

([https://robofinist.ru/api/v1/data/files/4846/filename/Tennis\\_1\\_3\\_ru.pdf](https://robofinist.ru/api/v1/data/files/4846/filename/Tennis_1_3_ru.pdf))

#### **6.9 «Юный конструктор»**

В категории «Юный конструктор» допускается использование конструкторов Lego Wedo 9580. Желательно использование собственных наборов.

Для выполнения задания требуется не более одного конструктора Lego Wedo 9580.

В категории допускается использование программных средств разработки Lego Wedo.

Задания:

Участникам категории необходимо собрать робота на основе видеоролика работающего механизма.

При выполнении задания можно использовать как технические решения, так и сочетания технических и программных решений.

При выполнении задания допускается изменение, усовершенствование механизма, если это не приводит к изменению его типа и функции.

Условия состязания:

На выполнение задания отводится 90 минут.

По окончании подготовки робот представляется для оценки жюри.

#### **6.10 Кубок РТК Мини**

(см. Приложение № 1)

### **7. Заявки.**

Заявки на участие в соревнованиях заполняются в электронном виде через сайт СПОРТ-НАУКА-ТЕХНИКА (<https://sites.google.com/site/stoddutfru/>) в разделе «Районные и городские соревнования» на странице «Межрайонные отборочные соревнования по робототехнике (Московский и Фрунзенский районы Санкт-Петербурга)».

При отсутствии заявки спортсмены могут быть допущены к соревнованиям вне конкурса, без официального зачета результатов и без награждения.

Заявки принимаются до 20 марта 2017 года.

**Данное положение является официальным документом для приглашения на соревнования.**

Главный судья соревнований

Андрянов Александр Николаевич

# 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 – до 14 лет включительно.

## 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 №2 текущего документа – Описание полигона.



Рисунок 1. «Общий вид конфигурации полигона»

### 3. Соревнования

3.1. Соревнования состоят из 2-х попыток.

3.2. На прохождение попытки отводится 5 минут.

3.3. В зачет идет лучшая из 2-х попыток.

3.4. Победитель вычисляется по количеству баллов, заработанных в ходе лучшей попытки.

3.5. Соревнования могут проходить как на одном полигоне, так и на двух.

3.5.1. На одном полигоне попытку проходит один робот.

3.5.2. На двух полигонах одновременно стартуют два робота, и проходят попытку параллельно друг другу.

3.6. Ход попытки:

1) Робот должен за отведенное время пройти наибольшее количество участков полигона, расставляя маяки по цветным полям и проходя испытания. За прохождение каждого участка полигона начисляются баллы.

2) Во время попытки робот должен выполнить одно обязательное задание. Для каждой из 2-х попыток задания разные:

**1-ая попытка:**

Доставка красного маяка на красное поле;

**2-ая попытка:**

Нажатие кнопки, расположенной на 2-м этаже лабиринта;

**Итог выполнения задания:**

Кол-во полигонов на соревновании	Выполнение задания			
	Выполнил	Не выполнил	Выполнил первым	Выполнил вторым
Один полигон				
Два полигона				
Баллы	+40	- 40	+40	+20

### 4. Судейство

4.1. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской 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 судейском 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 14 лет включительно.

5.4. Команда обязана явиться в зону соревнований и отметиться 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 ограждением.

### 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. **Во время регистрации и тренировки, до начала соревнований, судьи производят замер роботов, для проверки соответствия требованиям о габаритах робота.**

6.4. **Если габаритные размеры робота превышают указанные, то участник имеет право переделать конструкцию в соответствии с требованиями. Если на момент наступления времени попытки участника робот все еще не готов, команда дисквалифицируется с текущей попытки и ждет следующей.**

6.5. Максимальная масса робота 10 кг.

6.6. Робот должен быть автономным, с источником питания на борту.

6.7. **Минимальная дальность** связи с роботом должна составлять 10 м (ИК-пульта не соответствуют этому требованию, роботы на управлении данными пультами к соревнованиям не допускаются).

6.8. **Базовое проходное задание, обязательное к преодолению:** переезд порога лабиринта (43 мм) и въезд в первую ячейку. Выполнение данного задания оценивается судьями во время тренировки. Если робот не способен выполнить базовое задание, он **снимается с соревнований.**

## 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, завершившая попытку 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. 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.

8.3. 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.

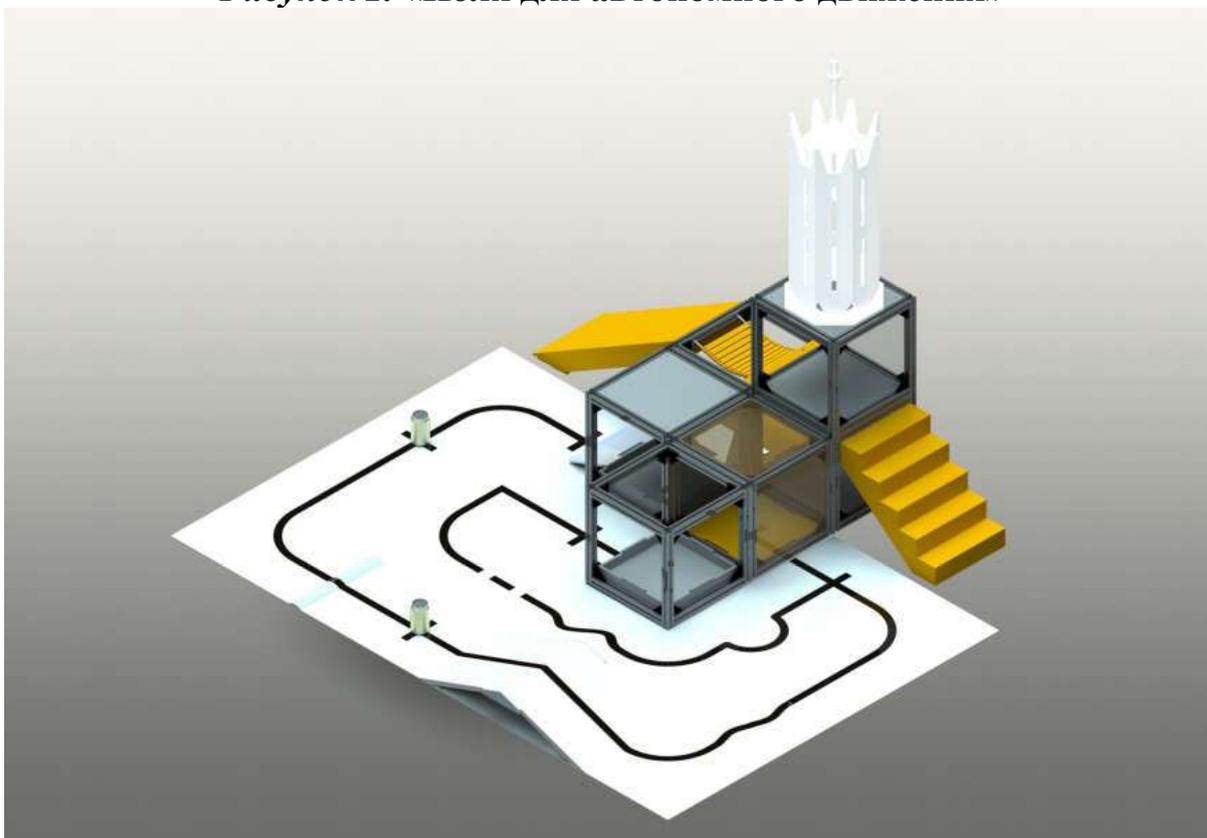
9.1. Размер одного автономного поля – 400х400 мм.

9.2. За прохождение каждого поля в автономном режиме (движение по линии, преодоление горки, захват маяка) начисляются баллы. Их количество зависит от сложности участка.

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 минимум 2/3 участка, не прерывая автономного режима.

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

**Рисунок 2. «Поля для автономного движения»**



## **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 начисляется штраф **35 баллов**. После починки робот возвращается в ячейку, в которой застрял, или на ячейку назад – по выбору оператора. Штраф можно брать только один раз.

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).

**Таблица 1 - «Способы преодоления и начисляемые баллы за секции»**

<b>Вид секции</b>	<b>Способ преодоления</b>	<b>Количество баллов (ручное управление/ автоматика)</b>
<b>Автономные участки</b>		
Простые участки (длинный маршрут)	Следование по линии	<b>20</b>
Сложные участки (короткий маршрут)	Следование по линии	<b>30</b>
Захват маяка на перекрестке	По дальномеру	<b>60</b>
Доставка маяка до перекрестка	Следование по линии	<b>40</b>
<b>Препятствия в Лабиринте</b>		
Кнопка	Нажатие любым способом	<b>20</b>
Трава	Преодоление	<b>10</b>
Камни	Преодоление	<b>30</b>
Крыша	Преодоление	<b>35</b>
Песок	Преодоление	<b>45</b>
Шарики	Преодоление	<b>50</b>
Мрамор	Преодоление	<b>25</b>
Сетка	Преодоление	<b>35</b>
Решето	Преодоление	<b>35</b>
Керамзит	Преодоление	<b>25</b>
Подвесной мост	Преодоление	<b>45</b>
Наклонная 30°	Заезд вверх	<b>45</b>
	Съезд вниз	<b>20</b>
Лестничный марш	Заезд вверх	<b>300</b>
	Съезд вниз любым способом	<b>80</b>
<b>Маяки</b>		
Захват и подъем маяка (min 1 сек)	Любой маяк	<b>30/60</b>
Доставка маяка в цветовую зону любым способом	Красный, желтый, синий маяки	<b>40</b>
	Белый маяк	<b>70</b>
<b>Штрафы</b>		
Вмешательство в управление	Можно брать штраф только 1 раз	<b>35</b>
Штраф за отваливающиеся детали	Любое кол-во раз	<b>10</b>
Штраф за включение автономного режима кнопкой, расположенной на роботе	Можно брать штраф на 2 Цикла вкл/выкл	<b>5</b>

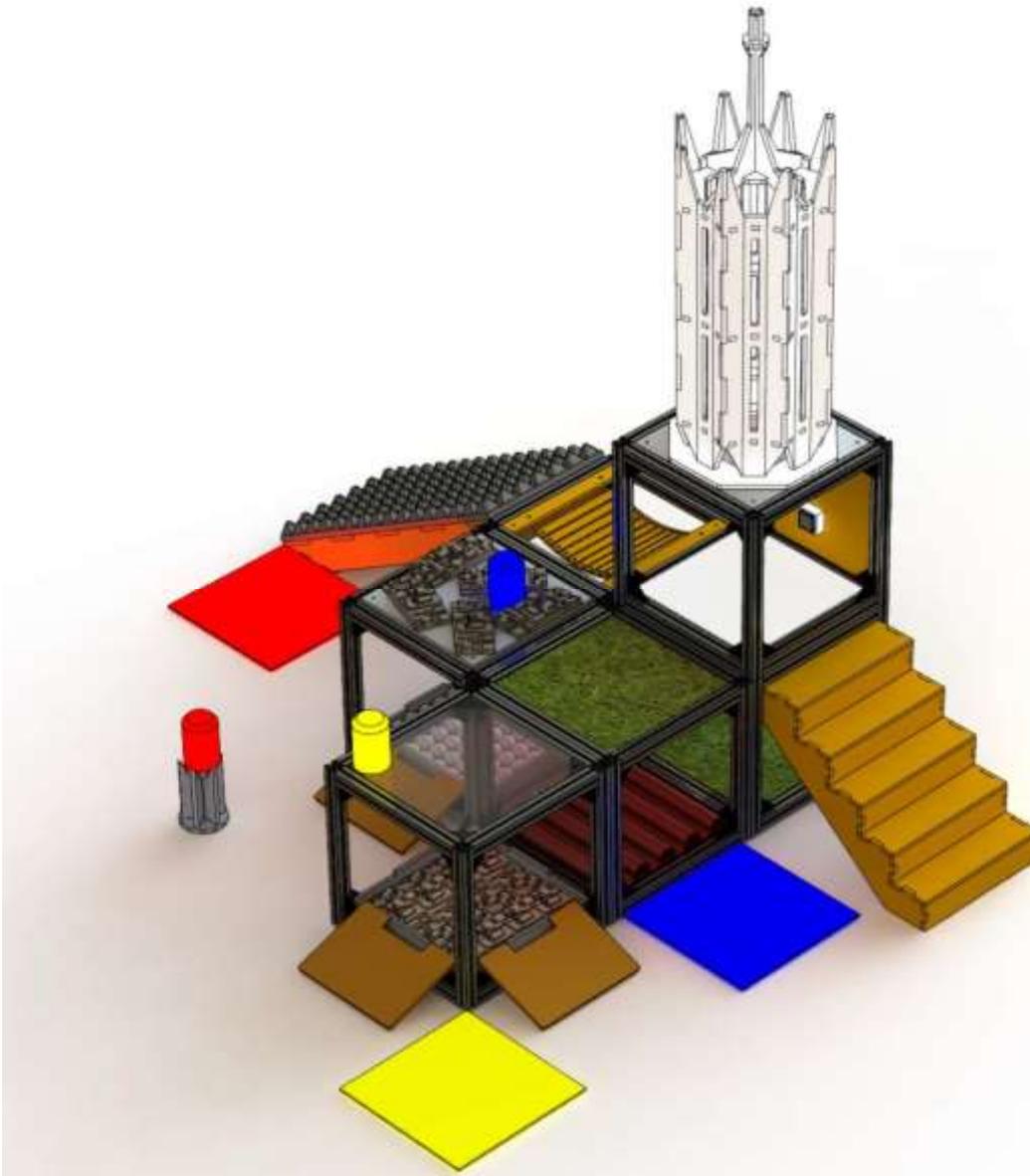
## РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК МИНИ»

**Приложение №1.** Полигон: описание, технические характеристики, конфигурация. Баллы, начисляемые за участки. Полигон для соревнований «Кубок РТК Мини» представляет собой уменьшенную версию настоящего полигона для соревнований «Кубок РТК»: внутренние габаритные размеры ячейки-кубика 340x340x340 мм (в отличие от большого полигона, где ячейки 740x740x740 мм).

### 1. Лабиринт

1.1. Лабиринт позволяет оценить возможность функционирования робота в замкнутом пространстве и условиях ограниченной видимости.

1.2. На рисунке 1 представлена возможная конфигурация полигона.



**Рисунок 1 - «Пример конфигурации миниполигона»**

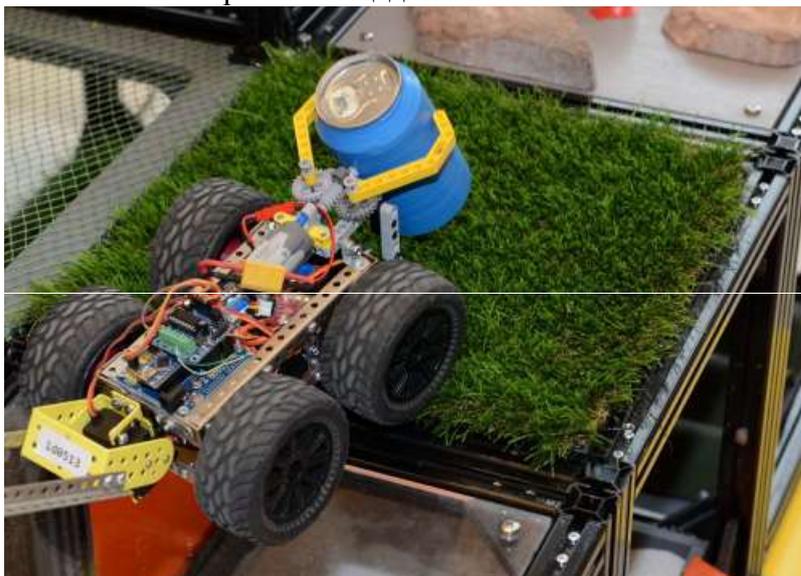
1.3. Лабиринт содержит различные испытания, препятствия и задания, которые надо преодолеть в процессе попытки. Все испытания в лабиринте различны по сложности и способу прохождения, каждое задействует определенные характеристики робота.

1.4. Количество и порядок соединения ячеек, а также расположение испытаний изменяются перед каждым соревнованием.

## 1.5. Испытания и задания в Лабиринте

1.5.1. **Трава** – площадка с искусственной травой из полипропилена, длина ворса 40 мм (рисунок 2). Покрытие прикреплено к листу фанеры.

Габариты площадки 340x340x12-50.



*Рисунок 2 - «Трава»*

1.5.2. **Камни** – площадка, представляющая собой лист фанеры с прикрепленными к нему камнями, с острыми углами и сильными перепадами по высоте (рисунок 3). Средняя высота каменного слоя – 35 мм. Габариты площадки 340x340x35.



*Рисунок 3 - «Площадка с камнями»*

1.5.3. **Кнопка** – обыкновенный бытовой выключатель для лампочки (рисунок 4). При нажатии загорается прожектор в Башенке. Кнопка расположена на высоте 100 мм от пола.



*Рисунок 4 - «Кнопка и прожектор в Башне»*

1.5.4. Участок, представляющий собой **короб с шариками для тенниса** – в короб насыпано 15-20 пластиковых шариков для пинг-понга (диаметр 40 мм) в один слой (рисунок 5). Габариты короба 340х340х40.



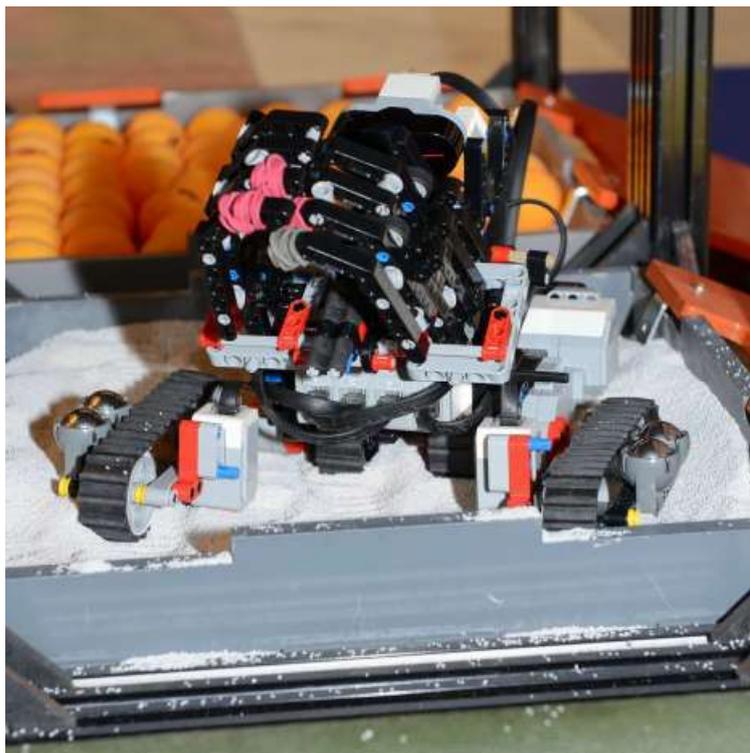
*Рисунок 5 - «Шарики»*

1.5.5. **Керамзит** – участок, представляющий собой короб, наполненный керамзитом, размер частиц 10-20 мм (рисунок 6). Габариты короба 340х340х40. Высота керамзитного слоя колеблется в пределах 20-40 мм) в один слой. Габариты короба 340х340х40.



*Рисунок 6 - «Керамзит»*

1.5.6. **Песок** – участок, представляющий собой короб, наполненный песком. (рисунок 7). Габариты короба 340x340x40. Высота песчаного слоя колеблется в пределах 10-30 мм.



*Рисунок 7 - «Песок»*

1.5.7. **Сетка** – участок представляющий собой короб, затянутый капроновой сеткой (рисунок 8). Габариты короба 400x400x40. Размеры одной ячейки сетки – 1 см<sup>2</sup>.



*Рисунок 8 - «Сетка»*

1.5.8. **Решето** – участок представляющий собой фанерную площадку с прямоугольными отверстиями (рисунок 9). Габариты площадки 340x340x10.



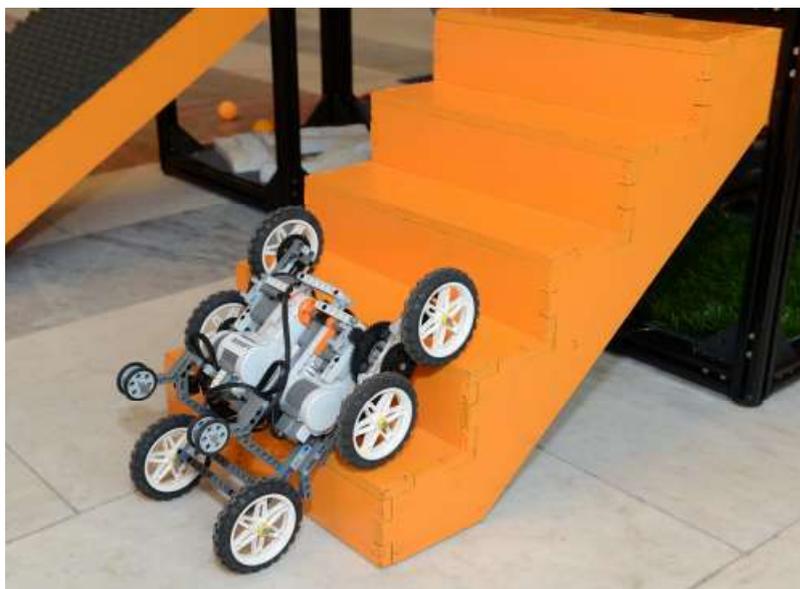
*Рисунок 9 - «Решето»*

1.5.9. **Наклонная поверхность с углом наклона 30°**, обитая поролоном. (рисунок 9).



*Рисунок 9 - «Наклонная 30°»*

1.5.10. **Лестничный марш** – высота ступени 75 мм, ширина ступени 90 мм. (рисунок 10).



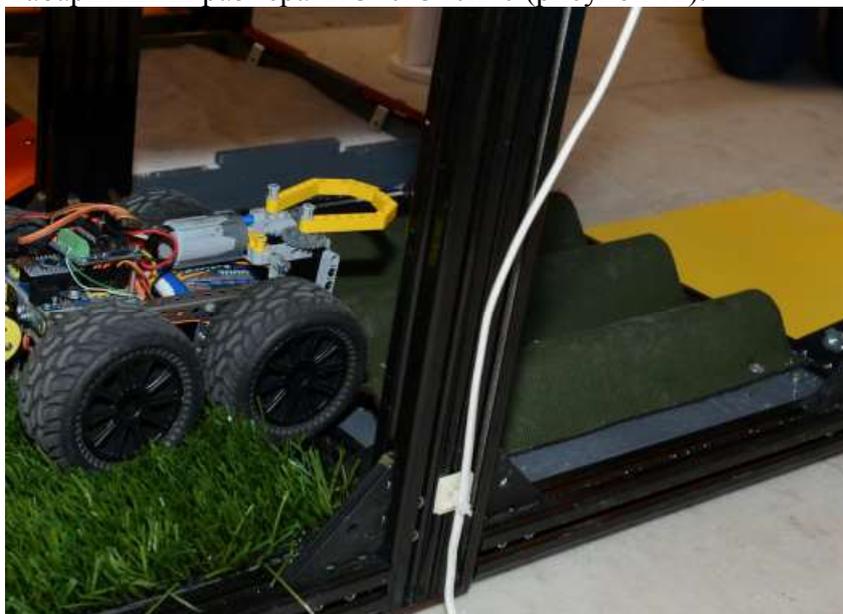
*Рисунок 10 - «Лестница»*

1.5.11. **Подвесной мост** – участок, расположенный на втором этаже, представляет собой подвесной веревочный мост, состоящий из деревянных ребер, набранных на нейлоновый шнур. (рисунок 11). Мост немного провисает.



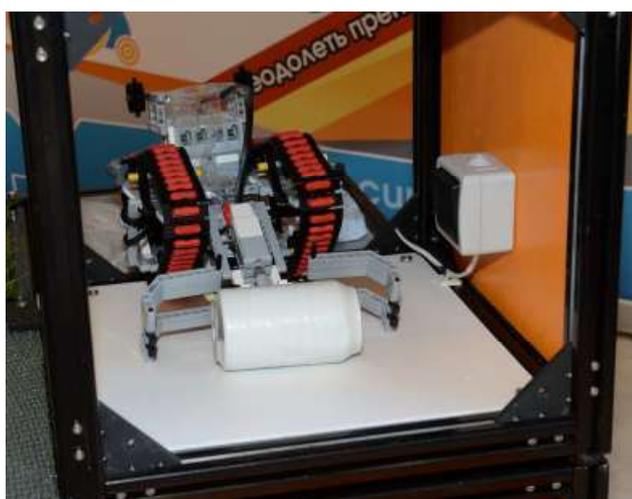
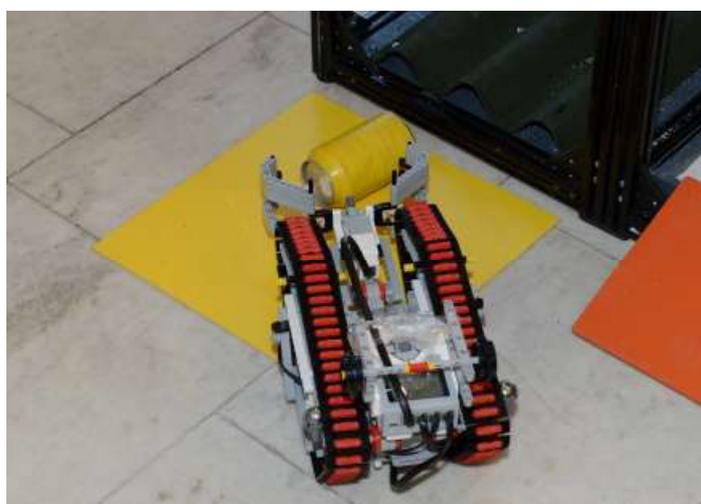
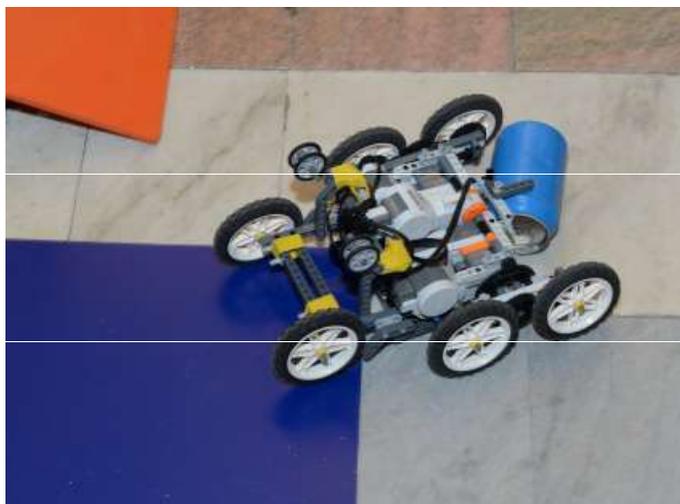
*Рисунок 11 - «Подвесной мост»*

1.5.12. **Крыша** – участок, представляющий собой отрезок кровельного листа (ондулина), с габаритными размерами 340x340x40 (рисунок 12).



*Рисунок 12 - «Крыша»*

1.5.13. **Сбор маячков** – Маячок представляет собой алюминиевую банку объемом 0.33л. Банка раскрашена в один из следующих цветов: красный, синий, зеленый, желтый. Задача робота - схватить и поднять маяк, либо любым другим способом доставить ее в соответствующую по цвету зону. (рисунок 13). Зона представляет собой лист цветного пвх-пластика красного, синего, зеленого, желтого или белого цветов.





*Рисунок 13 - «Сбор и доставка маяков»*

1.5.13.1. За подъем маячка на высоту более 20 мм не менее чем на 1 секунду дается 30 баллов (в автоматическом режиме – 60 баллов), однако это не является обязательным условием, маячок можно затолкать или закатить в соответствующую зону.

1.5.13.2. За перемещение маячка в соответствующую по цвету зону дается 40 баллов (70 баллов за доставку белого маяка).

1.5.13.3. Маячок считается попавшим в зону, если он какой-либо своей частью касается поля зоны.

1.5.13.4. Если маячок коснулся поля соответствующей цветовой зоны, и покинул эту зону, то попадание все равно засчитывается.

1.5.13.5. Расположение и количество маячков будет определено судьями перед началом соревнований.