

**СОГЛАСОВАНО**

Директор государственного  
автономного учреждения  
дополнительного образования  
Тюменской области «Дворец  
творчества и спорта «Пионер»



Н.И. Тужик  
2024 года

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Департамента  
физической культуры, спорта  
и дополнительного образования  
Тюменской области



Е.В. Хромин  
2024 года

**ПОЛОЖЕНИЕ**  
**о проведении регионального хакатона по мобильной**  
**робототехнике**  
**«РоботОн»**

г. Тюмень  
2024 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Региональный хакатон по мобильной робототехнике «РоботОн» (далее – Хакатон) проводится в рамках государственного задания государственного автономного учреждения дополнительного образования Тюменской области «Дворец творчества и спорта «Пионер» на 2024 год.

1.2. Настоящее положение определяет цели и задачи, порядок проведения и подведения итогов Хакатона.

1.3. Хакатон представляет собой соревновательное мероприятие, в области мобильной робототехники.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ХАКАТОНА

2.1. Цели Хакатона – развитие у детей и молодежи интереса к занятиям техническим творчеством (мобильная робототехника, мехатроника и микропроцессорное программирование, разработка приводов, проектирование управления робототехническими системами), формирование среды, обеспечивающей развитие интеллектуального потенциала детей и молодежи Тюменской области.

2.2. Задачи Хакатона:

–выявление и поддержка детей и молодежи, проявляющих способности к интеллектуально-творческой и технической деятельности, содействие их профессиональной ориентации;

–создание условий для приобретения участниками навыков индивидуальной и командной работы, развития технического мышления;

–развитие партнерских отношений между сетью детских технопарков «Кванториум» и предприятиями реального сектора экономики.

## 3. МЕСТО И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1. Место проведения Хакатона: г. Тюмень, проезд Геологоразведчиков, ба, ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер», детский технопарк «Кванториум».

3.2. Сроки проведения Хакатона: **23 марта 2024 года 10:00 – 15:30**

## 4. УЧРЕДИТЕЛИ И ОРГАНИЗАТОРЫ МЕРОПРИЯТИЯ

4.1. Учредителем Хакатона является Департамент физической культуры, спорта и дополнительного образования Тюменской области.

4.2. Организатором является государственное автономное учреждение дополнительного образования Тюменской области «Дворец творчества и спорта «Пионер» (детский технопарк «Кванториум»):

–решает организационно-административные вопросы, а также отвечает за материально-техническое обеспечение мероприятия;

–организует мероприятие в соответствии с программой Хакатона;

- проводит информационную кампанию;
- обеспечивает работу Экспертного совета Хакатона.

4.3. Экспертный совет формируется из числа наставников и других привлеченных специалистов, обладает знаниями в области мобильной робототехнике.

Экспертный совет выполняет следующие функции:

- осуществляет оценку выполнения участниками конкурсных заданий (по 10-бальной системе) в каждом из направлений Хакатона;
- определяет победителей и призеров в каждом направлении Хакатона и принимает решение об их награждении;
- оформляет и утверждает протокол результатов Хакатона.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТНИКАМ ХАКАТОНА

5.1. В Хакатоне могут принимать участие обучающиеся образовательных организаций общего и дополнительного образования в возрасте от 7 до 17 лет включительно.

5.2. Хакатон предполагает командное участие.

5.3. Состав одной команды:

- наставник команды (педагог образовательной организации, подготовивший и/или сопровождающий команду) – 1 человек;
- члены команды: 1-2 человека соответствующей возрастной категории.

5.4. Наставник команды обязан:

- осуществлять руководство командой, представлять ее интересы перед организаторами Хакатона;
- следить за поведением участника Хакатона во время его проведения, а также соблюдением требований техники безопасности, которые должны соответствовать правилам поведения участников Хакатона, принимать меры по профилактике травматизма;
- незамедлительно приостанавливает работу участника команды при выявлении неисправности оборудования, нарушения требований по охране труда и технике безопасности и любых иных факторов, угрожающих жизни и здоровью людей, уведомляет об этом организатором мероприятия.

5.5. Участники хакатона обязаны:

- соблюдать технику безопасности, чистоту и порядок в месте проведения Хакатона;
- соблюдать общепринятые нормы поведения, вести себя уважительно по отношению к участникам мероприятий Хакатона, обслуживающему персоналу, должностным лицам, ответственным за поддержание общественного порядка и безопасности на площадках проведения мероприятий Хакатона;
- самостоятельно выполнять конкурсные задания (запрещается пользоваться подсказками, выполнять задания вне соревновательного времени, нарушать принципы честной борьбы);

– бережно относиться к оборудованию.

## 6. ПРОГРАММА ХАКАТОНА

6.1. Хакатон проводится в соответствии со следующей программой:

<b>23 марта 2024 года</b>	
10:00 – 10:30	Регистрация участников
10:30 – 10:40	Знакомство с участниками. Церемония открытия Хакатона
11:00 – 12:00	Подготовка участников к Хакатону (отладка роботов, работа с программами)
12:15 – 12:30	I попытка
12:30 – 13:00	Отладка роботов, работа с программами
13:15 – 13:30	II попытка
13:30 - 14:30	Перерыв
13:30 - 14:30	Подведение итогов. Работа экспертной группы
14:30 – 15:30	Церемония награждения победителей и Закрытие Хакатона

## 7. УСЛОВИЯ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ

7.1. Хакатон проводится по следующим направлениям:

- RoboCupJunior Rescue Line (нет ограничений по возрасту);
- Интеллектуальное сумо 25x25: образовательные конструкторы (до 17 лет включительно);
- Кегельринг для начинающих (7-11 лет);
- Кегельринг-макро (12-17 лет);
- Следование по широкой линии для начинающих (до 12 лет включительно);
- Следование по широкой линии для продолжающих (до 17 лет включительно);
- Эстафета (до 15 лет включительно).

7.2. Все работы, представленные на Хакатоне, оцениваются по 10 бальной системе (Приложение 1).

7.3. В случае, когда количество участников в одном направлении менее трех команд, Экспертный совет имеет право не присуждать все призовые места, приняв особое решение.

## 8. НАГРАЖДЕНИЕ

8.1. Победители и призёры награждаются дипломами соответствующих степеней. Допускается вручение памятных сувениров.

8.2. Процедура объявления результатов, в рамках Церемонии награждения победителей, будет проходить г. Тюмень, проезд Геологоразведчиков, 6а, ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер», детский технопарк «Кванториум».

8.3. Педагогам, подготовившим победителей, вручаются благодарности.

## **9. УСЛОВИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ**

9.1. Расходы, связанные с организацией и проведением Хакатона несет ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер» за счет средств субсидии на выполнение государственного задания Учредителя.

9.2. Расходы, связанные с проездом до места проведения Хакатона, питанием, проживанием участников и сопровождающих, несет направляющая организация.

9.3. Допускается возможность заинтересованным организациям учреждать специальные номинации и призы и осуществлять награждение участников Хакатона.

## **10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ УЧАСТНИКОВ И ЗРИТЕЛЕЙ**

10.1. Организатор Конкурса обеспечивает безопасность участников в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25.03.2015 N 272 (ред. от 29.07.2020) "Об утверждении требований к антитеррористической защищенности мест массового пребывания людей и объектов (территорий), подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации, и форм паспортов безопасности таких мест и объектов (территорий)" (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.10.2020).

10.2. Наставники команд несут ответственность за безопасность и поведение участников мероприятия во время его проведения, а также за соблюдение требований техники безопасности и принимают меры по профилактике травматизма.

10.3. Направляющая сторона обеспечивает безопасность перевозки участников мероприятий до места проведения мероприятий и обратно в соответствии с требованиями Ф3 РФ № 196-ФЗ от 10.12.1995 г. «О безопасности дорожного движения» и Постановления Правительства РФ от 23.09.2020 №1527 «Об утверждении Правил организованной перевозки группы детей автобусами».

10.4. Организаторы обеспечивают исполнение Постановления Главного санитарного врача РФ от 30 июня 2020 г. № 16 об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 № 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях

распространения новой коронавирусной инфекции (covid-19) и Постановления Правительства Тюменской области от 17 марта 2020 года № 120-п «О введении режима повышенной готовности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.05.2022 г. № 334-п).

## 11. ПОДАЧА ЗАЯВОК НА УЧАСТИЕ В ХАКАТОНЕ

11.1. Регистрация участников осуществляется на основании поданных заявок. Факт направления заявки подтверждает готовность участия в Хакатоне.

11.2. Заявка на участие в Хакатоне (Приложение 2) направляется до 20 марта 2024 года по адресу: 625000, г. Тюмень, проезд Геологоразведчиков, 6А, ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер», детский технопарк «Кванториум», телефон: 8(3452) 290-331, e-mail: info@kvantorium-tyumen.ru. Тема письма: Хакатон РоботОн.

Ссылка на форму заявки <https://clck.ru/348Q6h> или через QR-код



11.3. Оригиналы документов (заявки на участие в Хакатоне, копии паспортов или свидетельств о рождении участников, копия СНИЛС участников, согласия участников на обработку персональных данных предоставляются при регистрации участников (Приложение № 3).

11.4. Организаторы оставляют за собой право отказать в участии в Хакатоне командам, не предоставившим полный набор документов (в соответствии с пунктом 11.3).

11.5. Регламенты направлений Хакатона: Приложение 4, Приложение 5, Приложение 6, Приложение 7, Приложение 8, Приложение 9, Приложение 10.

11.6. Заявки, поступившие позже установленного срока, не рассматриваются.

11.7. По всем вопросам, связанным с регламентами и проведением мероприятия обращаться к Диеву Виктору Александровичу – контактный телефон 8-982-982-58-20 и Игнеевой Альфии Данияровна – контактный телефон 8-982-905-70-16.

**Организаторы, по согласованию с учредителем оставляют за собой право вносить изменения в настоящее Положение.**

**Данное положение является официальным вызовом для участников Хакатона.**

Региональный хакатон по мобильной робототехнике «РоботОн», 23.03.2024 года

(Название мероприятия, дата проведения)

**Лист оценки**

ФИО эксперта \_\_\_\_\_

№ п/п	Направление	Название команды	Участники команды (Ф.И.О.)	Наставник (Ф.И.О.)	Баллы
					0-10 баллов
1					
2					
3					
4					

Подпись эксперта \_\_\_\_\_

## ЗАЯВКА

на участие в региональном хакатоне по мобильной робототехнике «РоботОн».

1. Наименование направления \_\_\_\_\_

2. Наименование образовательной организации, учреждения:

\_\_\_\_\_

3. Список участников мероприятия:

№ п/ п	Ф.И.О. участника	Дата рождения
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

4. Ф.И.О. Наставника команды: \_\_\_\_\_

5. Место работы, должность, e-mail: \_\_\_\_\_

6. Контактный телефон: \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись\*

\_\_\_\_\_

(Наставник команды)

\* Наставник команды подписывая заявку, лицо, в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных», выражает свое согласие ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер» на обработку (в том числе автоматизированную обработку, сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (передачу) способами, не противоречащими законодательству Российской Федерации, своих персональных данных с целью выявления, осуществления сопровождения, включая информирование общественности об имеющихся достижениях, привлечение к проведению образовательных, творческих, технических, научно-исследовательских, инновационных проектов и программ, а также иных мероприятий, реализуемых на территории Тюменской области и в стране, обеспечения своевременного награждения, поощрения и дальнейшей поддержки.

**Заполняется родителем (законным представителем) несовершеннолетнего**

**В ГАУ ДО ТО «ДТ и С «Пионер»**

наименование учреждения, получающего согласие субъекта персональных данных

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. родителя (законного представителя) субъекта персональных данных

\_\_\_\_\_  
Адрес, где зарегистрирован родитель (законный представитель) субъекта персональных данных

**Заявление (согласие)**

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» выражаю свое согласие на обработку (в том числе автоматизированную обработку, сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (передачу) способами, не противоречащими законодательству Российской Федерации, персональных данных моего несовершеннолетнего ребенка

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. ребенка)

с целью выявления, осуществления сопровождения, включая информирование общественности об имеющихся достижениях, привлечение к проведению образовательных, творческих, технических, научно-исследовательских, инновационных проектов и программ, а также иных мероприятий, реализуемых на территории Тюменской области и в стране, обеспечения своевременного награждения, поощрения и дальнейшей поддержки следующие персональные данные:

№	Персональные данные	Согласие
1	Фамилия	да
2	Имя	да
3	Отчество	да
4	Год, месяц, дата и место рождения	да
5	Паспортные данные	да
6	Адрес места жительства и регистрации	да
7	Контактные телефоны, e-mail	да
8	Образование	да
9	Сведения о местах обучения	да
10	Сведения о местах работы	да
11	Достижения	да
12	Поощрения	да
13	Другие сведения, необходимые для осуществления сопровождения	да

Настоящее согласие действует неопределенное время.

Родитель (законный представитель) субъекта персональных данных вправе отозвать данное согласие на обработку персональных данных несовершеннолетнего ребенка, письменно уведомив об этом руководство учреждения, в которое было представлено согласие. В случае отзыва родителем (законным представителем) субъекта персональных данных согласия на обработку персональных данных несовершеннолетнего ребенка руководитель учреждения обязан направить в адрес регионального оператора базы данных талантливых детей и молодежи (ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер») информационное письмо о прекращении обработки персональных данных и уничтожении персональных данных в срок, не превышающий трех рабочих дней с даты поступления указанного отзыва. Об уничтожении персональных данных оператор должен уведомить учреждение, направившее письмо, а учреждение – субъекта персональных данных.

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

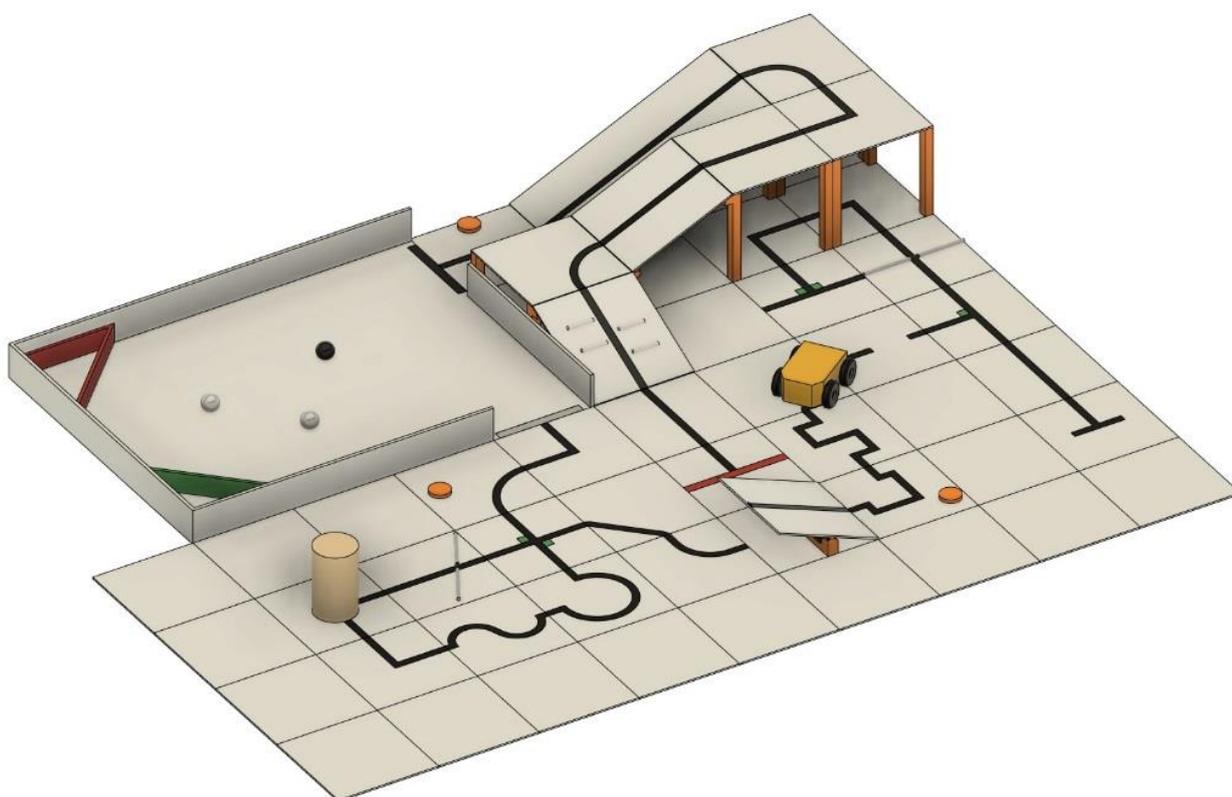
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Регламент соревнований RoboCupJunior Rescue Line

### Предисловие

Земля очень опасна, люди не могут добраться до пострадавших. Вашей команде поставлена сложная задача. Робот должен выполнить спасательную миссию полностью в автономном режиме без какой-либо помощи людей. Робот должен быть надёжным и интеллектуальным, чтобы перемещаться по сложной пересечённой местности с холмами, неровностями, при этом не застревая. Робот должен транспортировать спасательные наборы, которые он может нести с собой с самого начала спасательной операции или собирать их по пути к жертвам. Когда робот обнаружит пострадавших, он должен осторожно эвакуировать каждую жертву в безопасную зону, где уже люди приступят к спасению пострадавших. После эвакуации жертв робот должен выйти из опасной зоны, чтобы продолжить свою миссию по всему месту бедствия, пока не покинет его. Оцениваются время и необходимые технические навыки. Станьте самой успешной спасательной командой.

Рис. 1. Пример полигона



### Описание задания

Автономный робот должен следовать по чёрной линии, преодолевая препятствия на модульном полигоне, состоящем из клеток с различными нанесёнными на них линиями. Покрытие полигона - белого цвета, а клетки

находятся на разных уровнях, соединённых рампами.

Команды не могут передать своим роботам никаких предварительных сведений о полигоне, так как робот должен самостоятельно его распознать. Робот зарабатывает очки следующим образом:

- 10 баллов за правильный переход на клетку на перекрёстке или в тупике;
- 15 баллов за прохождение качели;
- 15 баллов за преодоление каждого препятствия (кирпичи, блоки, гири и другие крупные, тяжёлые предметы). Ожидается, что робот будет перемещаться по различным препятствиям;
- 10 очков за возврат на линию после разрыва;
- 10 очков за преодоление рампы (т.е. успешное движение вверх или вниз);
- 5 очков за преодоление лежащего полицейского.

Если робот застрял, его можно перезапустить с последней проеденной контрольной точки. Роботу будут присуждаться баллы за прохождение новых контрольных точек. Где-то на пути следования будет находиться прямоугольное помещение со стенами (зона эвакуации). Вход в зону будет отмечен светоотражающей серебряной полосой на полу. Выход из зоны эвакуации будет отмечен зеленой полосой. Оказавшись внутри эвакуационной зоны, робот должен найти и эвакуировать жертвы и доставить их в эвакуационный пункт. Жертвы представляют собой шарики диаметром 4-5 см. Живые жертвы - это светоотражающие серебряные электропроводящие шарики, погибшие жертвы - чёрные не электропроводящие шарики.

Робот должен доставить живым жертвам спасательный комплект в отведенный пункт эвакуации. Робот может зарабатывать коэффициенты за эвакуацию жертв, в зависимости от уровня сложности, и порядка спасения, а также доставки спасательного комплекта. В зоне эвакуации робот может столкнуться с препятствиями / лежащими полицейскими / мусором. Однако, за преодоление этих препятствий роботу не будут присуждаться баллы. Затем робот должен покинуть зону эвакуации и следовать по линии, пока не достигнет финишной клетки.

Официальный сайт RoboCupJunior: <http://junior.roboocup.org>

## **Содержание**

### **1.1. Честная игра**

1. Роботы, которые будут наносить ущерб полигону намерено или повторно, будут дисквалифицированы.
2. Люди, которые будут намерено вмешиваться в работу роботов или наносить ущерб полигону, будут удалены с состязаний.
3. Предполагается, что целью всех участников является честная игра.

## **2. Требования к полю**

### **2.1. Описание**

1. Поле состоит из модульных клеток, из которых организаторы могут составить большое количество различных траекторий для прохождения роботов.

2. Поле будет состоять из плиток размером 30x30 см с разными линиями. Окончательный набор клеток и их расположение не будут раскрываться организаторами до дня проведения соревнований. Во время соревнований клетки устанавливаются на твёрдой поверхности подходящей толщины.

3. На поле для соревнований будет минимум 8 плиток, помимо стартовой и финишной клеток.

4. Существует различный дизайн траекторий на плитке.

## **2.2. Покрытие полигона**

1. Покрытие полигона - белого цвета. Оно может быть гладким или текстурированным (например, линолеум или ковёр), между клетками на нем могут быть неровности высотой до 3 мм. Возможны неровности и или просветы в конструкции поля. Это делается не преднамеренно, поэтому организаторы постараются свести их к минимуму.

2. Участники соревнований должны знать, что клетки могут монтироваться на подставке выше уровня земли, что затрудняет возвращение на клетку, если робот сбивается с курса. Никаких приспособлений не будет, которые могли бы помочь вернуться на клетку роботам, сбившимся с курса и выехавшим с клетки.

3. Роботы должны быть сконструированы таким образом, чтобы проезжать под мостами из других клеток. Клетки, размещенные над другими клетками, будут поддерживаться расположенными по их углам столбами с квадратным поперечным сечением 25 мм x 25 мм, образуя 25-ти сантиметровой вход/выход для каждой клетки. Минимальная высота между полом и потолком будет 25 см.

## **2.3. Линия**

1. Чёрная линия, 1-2 см шириной, может быть проложена стандартной электроизоляционной лентой (изолентой), напечатана на бумаге или на других материалах. Чёрная линия образует траекторию на полу. (Разметка, представленная на рис.2, служит только для справки, и участники соревнований должны быть готовы к дублированию, добавлению или удалению некоторых фрагментов).

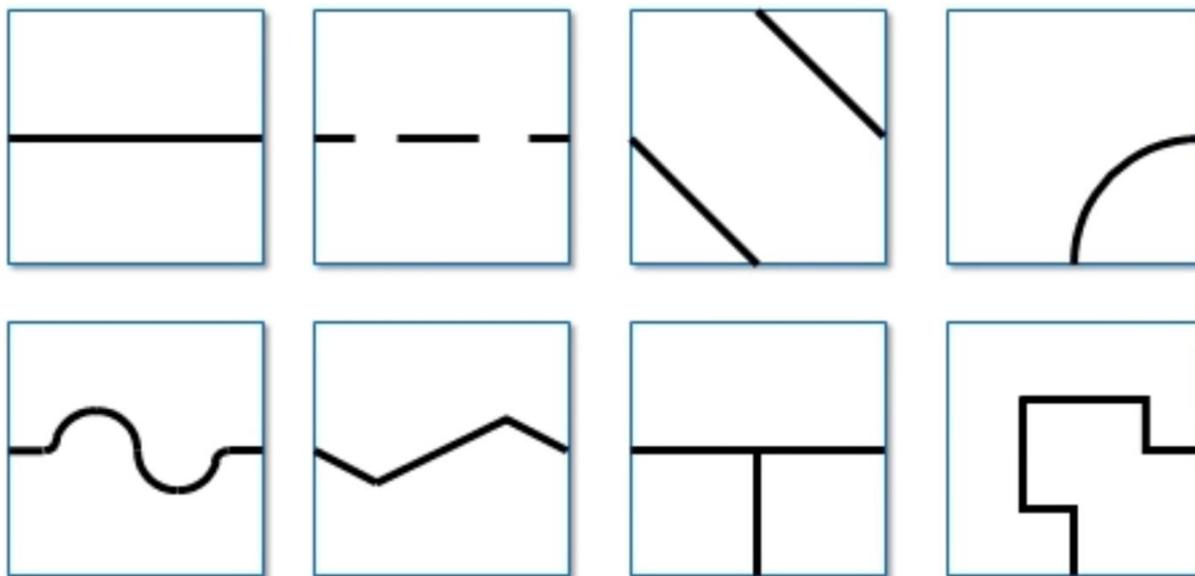
2. Прямые участки чёрной линии могут иметь пунктиры, причём перед каждым промежутком прямая чёрная линия должна быть не менее 5 см длиной. Длина промежутка составляет не более 20 см.

3. Расположение клеток и путей может меняться между раундами.

4. Линия проходит на расстоянии не ближе 10 см от любого края игрового поля, стен, столбов, поддерживающих рамп, и препятствий, не лежащих впереди на пути робота.

5. Линия заканчивается на финишной клетке, в центре которой расположена красная полоса размером 25 мм x 300 мм перпендикулярно входящей линии.

Рис.2. Примеры траекторий на клетках.



#### 2.4. Контрольные точки

1. Контрольная точка - это плитка, на которую робот будет вручную помещен обратно в случае отсутствия прогресса.
2. Контрольные точки не будут располагаться на клетках с элементами, за прохождение которых начисляются очки (препятствия, рампы и т.д.).
3. Стартовая клетка - это контрольная точка, откуда робот может перезапуститься.
4. Маркер контрольной точки - это маркер, который указывает участникам, какие плитки являются контрольными точками. Обычно представляет собой диск толщиной от 5 до 12 мм и диаметром до 70 мм. Организаторы вправе внести изменения.
5. Проектировщики поля будут заранее определять количество маркеров контрольных точек и их расположение.

#### 2.5. Барьеры, мусор и препятствия

1. На поле могут располагаться барьеры («лежачие полицейские») белого цвета с максимальной высотой 1 см. Если барьер помещается на чёрную линию, перекрытие между барьером и чёрной линией будет окрашено в чёрный цвет. Организаторы закрепят барьеры на полигоне.
2. Мусор имеет максимальную высоту 3 мм и не закрепляется на поверхности. В качестве мусора могут быть использованы зубочистки, маленькие деревянные дюбели и пр.
3. Препятствиями могут быть кирпичи, блоки и другие массивные и тяжелые предметы. Высота препятствия не должна быть меньше 15 см. Препятствия могут быть закреплены на поле.
4. Препятствие не может занимать на поле более одной линии

~~и/~~или клетки.

5. Ожидается, что робот будет объезжать препятствия. Робот может перемещать препятствия, однако, они могут быть очень тяжелыми или прикреплены к полу. Препятствия, которые были сдвинуты во время прохождения попытки, остаются на своих местах, даже если они мешают дальнейшему прохождению робота.

6. Препятствия располагаются на расстоянии не ближе 25 см от любого края игрового поля (включая края клеток, приподнятых пандусами) и наклонных клеток.

7. В зоне эвакуации могут быть установлены препятствия в любом месте на расстоянии не ближе 10 см от стены. За объезд препятствия в зоне эвакуации очки не начисляются.

## 2.6. Перекрёстки и тупики

1. Организаторы могут установить перекрёстки в любом месте игрового поля за исключением зоны эвакуации.

2. Маркеры перекрёстков представляют собой зеленые квадраты размером 25\*25 мм. Они указывают направление, в котором должен двигаться робот.

3. Робот должен двигаться прямо, если на перекрёстке отсутствует зелёный маркер.

4. Тупик — это когда перед перекрёстком есть две зелёные метки (по одной с каждой стороны линии), в этом случае робот должен развернуться на 180 градусов.

5. Перекрёстки на поле всегда перпендикулярные, но могут иметь 3 или 4 ветки.

6. Маркеры перекрёстков размещены непосредственно перед перекрёстками. Порядок проезда перекрёстков показан на рисунке 3 и рисунке 4.

Рис.3. Порядок проезда перекрёстков.

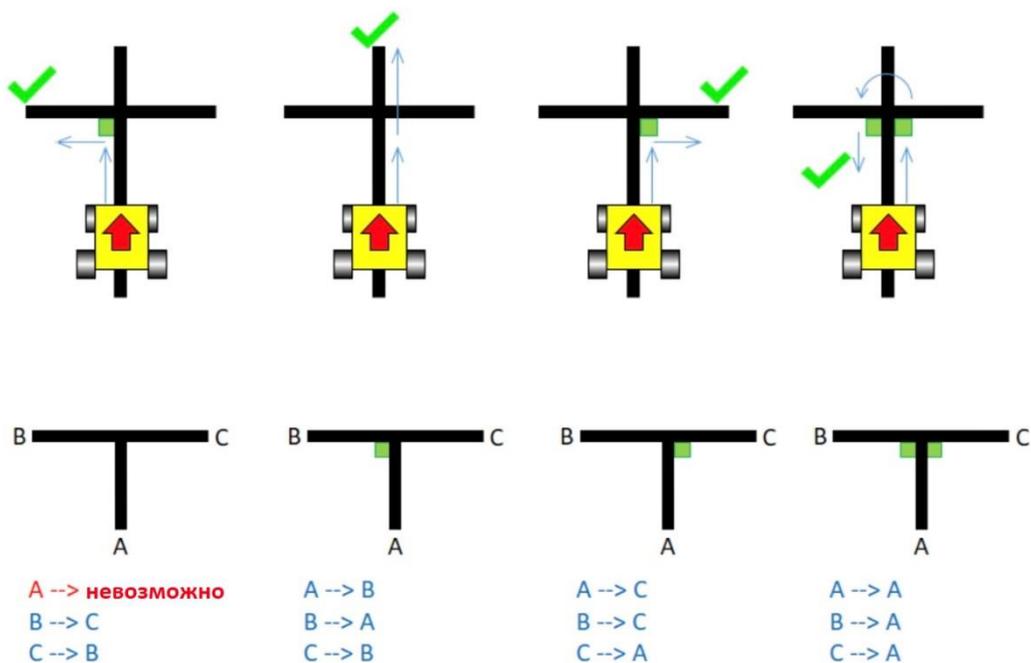
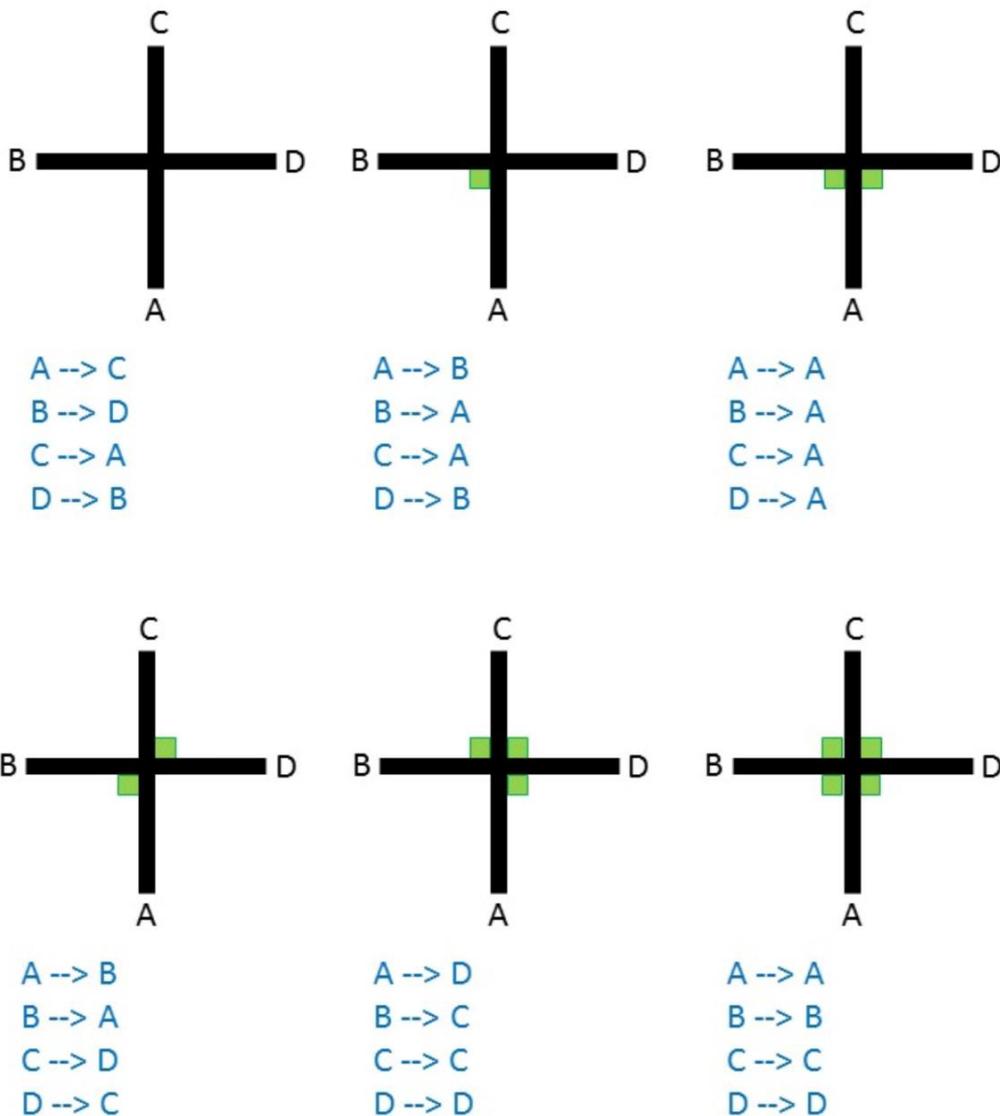


Рис.4. Порядок проезда перекрёстков.



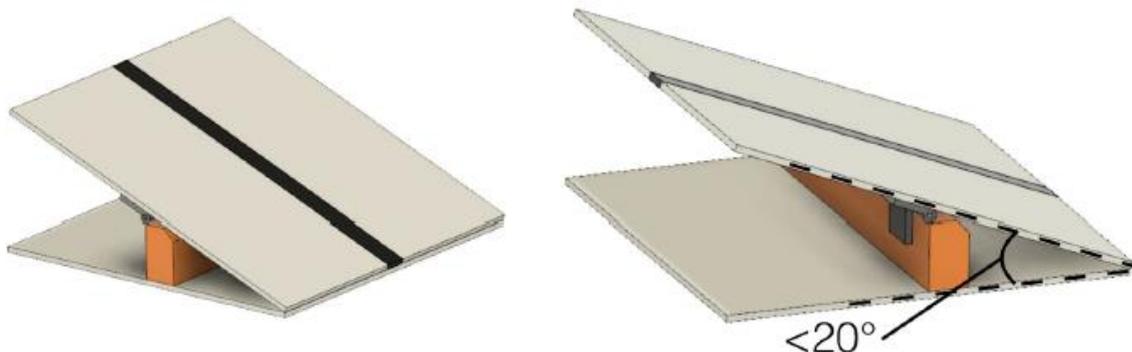
## 2.7. Пандусы

1. Клетки могут использоваться в качестве пандусов, чтобы роботы могли перемещаться вверх и вниз на разные этажи.
2. Угол наклона ramпы не будет превышать 25 градусов от горизонтали.
3. Для строительства одного пандуса вверх или вниз можно использовать более одной клетки. Несмотря на количество клеток, использованных при строительстве, пандус будет оцениваться как один элемент, поскольку он ведет с одного этажа на другой.
4. Прохождение пандуса будет засчитано, когда робот достигнет горизонтальной плитки на верхнем этаже после подъема по пандусу или горизонтальной плитки на нижнем этаже после спуска по пандусу.
5. На линии вдоль пандуса могут находиться просветы, барьеры («лежачие полицейские») и мусор.

## 2.8. Качели

1. Качели - это клетка, которая может вращаться в вертикальной плоскости вокруг шарнира, расположенного в центре обычной клетки.
2. При наклоне к одной стороне качели должны иметь угол наклона менее 20 градусов.
3. На клетке качелей расположена только прямая линия без иных игровых элементов.
4. Качели - это клетка, которая может вращаться в вертикальной плоскости вокруг шарнира, расположенного в центре обычной клетки.
5. При наклоне к одной стороне качели должны иметь угол наклона менее 20 градусов.
6. На клетке качелей расположена только прямая линия без иных игровых элементов.

*Рис.5. Внешний вид качели.*



## 2.9. Зона эвакуации

1. Чёрная линия заканчивается у входа в зону эвакуации.
2. Чёрная линия снова начнется на выходе из зоны эвакуации.
3. Зона эвакуации размером приблизительно 120 см x 90 см, окружена с четырёх сторон белыми стенками высотой не менее 10 см.
4. На входе в зону эвакуации на полу имеется отражающая серебряная полоса шириной 25 мм и длиной 250 мм.
5. На выходе из зоны эвакуации на полу имеется зеленая черная полоса шириной 25 мм и длиной 250 мм.
6. Организаторы могут установить препятствия в зоне эвакуации в любом месте на расстоянии не ближе 10 см от стены. За объезд препятствия в зоне эвакуации очки не начисляются.
7. Точки эвакуации представляют собой прямоугольные треугольники со сторонами 30x30 см.:
  - a.) там будет находиться одна красная точка эвакуации, куда робот должен поместить мертвую жертву, и
  - b.) одна зеленая точка эвакуации, куда робот должен поместить

живых жертв. Робот также должен разместить спасательный комплект в зеленой точке эвакуации.

8. Команды могут выбирать между двумя различными точками для эвакуации~~, которые представляют собой прямоугольные треугольники со сторонами 30x30 см:

a.) первый уровень: точка эвакуации - красный и зеленый треугольники с барьером высотой 5 мм вдоль стороны, которая не касается стен.

b.) второй уровень: точка эвакуации - красный и зеленый треугольники с 6-сантиметровыми стенами и полым центром.

9. Выбранный уровень применяется как для красных, так и для зеленых точек эвакуации.

10. Точки эвакуации могут быть расположены в любом из углов зоны эвакуации, не предназначенных для входа/выхода. Расположение случайным образом определяется судьей посредством броска жребия.

11. При отсутствии прогресса судья может снова бросить жребий и переместить точки эвакуации в другой угол.

12. Организаторы прикрепят точки эвакуации к полигону, но команды должны быть готовы к небольшим перемещениям в точках эвакуации.

*Рис.6. Точки эвакуации*



## **2.10. Жертвы (пострадавшие)**

1. Организаторы могут разместить жертвы в любом месте на полу в зоне эвакуации.

2. Жертва — пострадавший человек; представляет собой шарик диаметром 4-5 см с максимальным весом 80 г.

3. Есть два типа жертв:

1. Мертвые жертвы — черного цвета и не электропроводящие (шарик из диэлектрика).

2. Живые жертвы — серебряного цвета, отражают свет и являются электропроводящими (например, шарик, обернутый фольгой).

4. Организаторы случайным образом разместят жертвы в зоне эвакуации. В ней будет находиться ровно одна мёртвая и две живые жертвы.

## **2.11. Спасательный комплект**

1. Спасательный комплект представляет собой светлый блок синего цвета размером 3 см x 3 см x 3 см и весом менее 50 г.
2. Команды могут либо выбрать уровень 1: стартовать со спасательным комплектом для доставки в зону эвакуации, либо уровень 2: подобрать спасательный комплект по пути в зону эвакуации.
3. Если команда выбирает спасательный комплект, который будет размещен на пути (уровень 2):
  - a.) Организаторы разместят спасательный комплект после последнего барьера и препятствия перед зоной эвакуации.
  - b.) При взгляде сверху самая дальняя точка спасательного комплекта будет находиться на расстоянии не более 5 см от ближайшей черной линии.
  - c.) Место размещения будет определяться проектировщиками поля.

## **2.12. Условия окружающей среды**

1. Команды должны быть готовыми к настройке своих роботов на условия окружающей среды на месте соревнований, т.к. условия окружающей среды на соревновательном полигоне могут отличаться от условий на их тренировочном полигоне.
2. Условия освещения и магнитные поля могут различаться на спасательном полигоне.
3. Полигон может быть подвержен влиянию сторонних магнитных полей (от проводов, металлических объектов и т.д.). Командам следует подготовить своих роботов к воздействию таких полей. Организаторы, в свою очередь, сделают все возможное, чтобы минимизировать воздействие сторонних полей на полигон.
4. Полигон может быть подвержен влиянию световых помех (от вспышек фотокамер зрителей и т.п.). Командам следует подготовить своих роботов к взаимодействию с неожиданными воздействиями света.
5. Все размеры, указанные в настоящем регламенте, имеют допуск  $\pm \sim 5\% \sim 10\%$ .

## **3. Требования к роботам**

### **3.1. Управление**

1. Роботы должны быть автономными. Запрещается использование пульта дистанционного управления, ручного управления или передачи информации роботу (с помощью датчиков, кабелей, беспроводных сетей и т. д.).
2. Роботы должны запускаться вручную капитаном команды.
3. Запрещено любое программирование робота на заранее известную конфигурацию поля (запрограммированное движение по заранее известным координатам или размещенным на поле объектам).
4. Роботы не должны наносить какой-либо вред полигону.

### **3.2. Конструкция**

1. Конструировать робота можно из любых наборов, модулей, доступных на рынке материалов, при условии, что дизайн и конструкция

робота являются оригинальной работой участников.

2. Командам запрещено использовать какие-либо робототехнические комплекты или компоненты датчиков, специально разработанных или позиционирующихся на рынке для решения любых задач RoboCupJunior Rescue. Команды, не соблюдающие эти правила, будут немедленно дисквалифицированы с соревнований. Если у участников есть какие-либо сомнения, они должны проконсультироваться с техническим комитетом перед соревнованиями.

3. Для обеспечения безопасности участников и зрителей допускаются только лазеры классов 1 и 2. Это будет проверяться организаторами во время карантина. Команды, использующие лазеры, должны показать лист с техническими характеристиками, а также должны их предоставить до начала соревнования и иметь возможность показать их во время соревнования.

4. На соревнованиях RoboCupJunior для беспроводной связи разрешены только типы Bluetooth класса 2, 3 (дальностью до 20 метров) и ZigBee. Все средства беспроводной связи, установленные на робота и работающие по другим стандартам, должны быть либо удалены, либо отключены во время проведения соревнований. Команде, на роботе которого будет обнаружено такое оборудование, необходимо будет продемонстрировать, что оно отключено. В случае несоблюдения этих требований робот может быть дисквалифицирован.

5. Роботы могут повредиться, падая с поля, сталкиваясь с другими роботами или с элементами поля. Оргкомитет не может предвидеть все возможные ситуации, в которых может произойти повреждение робота. Команды должны позаботиться, чтобы все важные элементы на роботе были надлежащим образом защищены прочными материалами. Например, электрические схемы должны быть защищены от возможных контактов с людьми и столкновений с другими роботами и элементами поля.

6. При перевозке и переноске электрических батарей, рекомендуется использовать защитные контейнеры. Необходимо предпринять все разумные усилия для того, чтобы в роботах не было коротких замыканий и утечек химикатов или газов.

7. Робот должен быть оборудован рукояткой, которая будет использоваться для поднятия робота во время заезда.

8. Для перезапуска робота в случае отсутствия прогресса робот должен быть оборудован бинарным переключателем или любого рода кнопкой, находящимся в зоне видимости судьи.

### **3.3. Команда**

1. Каждая команда должна иметь только одного робота на поле.

2. Возраст и количество участников ограничиваются [Общим регламентом RoboCupJunior](#) на международных этапах.

3. Каждый член команды имеет определённую техническую роль и должен суметь объяснить свою работу в команде.

4. Участник может быть зарегистрирован только в одной команде.
5. Команда может участвовать только в одной лиге: Rescue Line или Rescue Maze.
6. Члены команды могут дважды участвовать в Rescue Line (два международных мероприятия). После второго своего участия в данной категории они должны перейти в другую RoboCupJunior категорию.
7. Наставникам и родителям не разрешается находиться с участниками во время соревнований. Участникам придется самостоятельно принимать решения (без надзора и помощи наставников и их помощников) в течение продолжительного времени на соревнованиях.

#### **3.4. Проверка роботов**

1. Судьи будут проверять роботов перед началом соревнований и в любой другой момент соревнований, чтобы гарантировать, что они отвечают требованиям, описанным в данных правилах.
2. Запрещено использовать робота слишком похожего на робота какой-либо команды на текущих соревнованиях или соревнованиях прошлых лет.
3. Команда несёт ответственность за организацию повторной инспекции своего робота, если их робот был изменён в какой-либо момент соревнований.
4. Учащимся будет предложено объяснить работу своего робота, чтобы убедиться, что конструкция и программа для робота - это их собственная работа.
5. Участников могут спросить об их усилиях при подготовке.
6. Все команды должны заполнить веб-форму перед соревнованием, чтобы судьи могли лучше подготовиться к собеседованию. Инструкции по отправке формы будут предоставлены командам до начала соревнований.

#### **3.5. Нарушения**

1. Любые нарушения правил, выявленные в ходе инспекции, не допускают робота к соревнованиям до тех пор, пока они не будут устранены, и робот не пройдёт проверку.
2. Модификации роботов должны быть сделаны в отведённое в графике соревнований время, и команды не имеют права задерживать начало соревновательной попытки из-за внесения изменений в робота.
3. Если робот не отвечает всем техническим требованиям (даже после сделанных модификаций), он будет дисквалифицирован на время текущего раунда (но не на время соревнований).
4. Во время соревнований не допускается никакая помощь наставников. (см. п.1.4. Кодекса чести.)
5. Нарушение правил может привести к дисквалификации на время соревнований или на время раунда или к потере очков по усмотрению судей, организационного комитета или главного судьи.

## **4. Порядок проведения состязаний**

### **4.1. Тренировочные заезды**

1. Там, где это возможно, участники будут иметь доступ к полям для выполнения тренировочных заездов, калибровки, тестирования и настройки своих роботов.

2. В случае, если для тренировочных заездов предусмотрено отдельное поле, возможность использовать соревновательное поле для тренировочных заездов остаётся на усмотрение организаторов соревнований.

### **4.2. Заезд**

1. Робот стартует от стыка стартовой и следующей за ней клеток в направлении зоны эвакуации. Правильное положение робота перед стартом проверяется судьёй.

2. Во время заезда не допускаются никакие модификации робота, в том числе присоединение деталей, которые упали.

3. Все части робота, умышленно или неумышленно отвалившиеся, остаются на полигоне до окончания заезда. Ни участники, ни судьи не могут удалять детали робота с полигона в течение заезда.

4. Не допускается передача роботу командами какой-либо дополнительной информации о полигоне. Робот должен исследовать полигон автономно и самостоятельно распознавать его элементы.

5. Робот должен полностью пройти трассу, чтобы войти в зону эвакуации, а затем направиться из зоны эвакуации к финишной клетке.

6. Считается, что робот посетил клетку, если при обзоре сверху видно, что более половины корпуса робота находится в клетке.

### **4.3. Отсутствие прогресса**

1. Отсутствие прогресса признается, когда:

- капитан команды объявил отсутствие прогресса;
- робот потерял чёрную линию и не вернулся на нее на следующей клетке (по направлению движения робота);
- робот находит черную линию, но НЕ по назначенному направлению маршрута.

2. Если объявляется отсутствие прогресса, то робот должен быть перемещен на предыдущую контрольную точку, и расположен лицом в направлении к зоне эвакуации. Положение робота проверяется судьёй.

3. После объявления отсутствия прогресса команда должна перезапустить робота с помощью выключателя, расположенного в поле зрения судьи (см. 3.2.8).

4. Число перезапусков из-за отсутствия прогресса в течение одного заезда не ограничено.

5. После трёх неудачных попыток достичь контрольной точки роботу разрешено перейти на следующую контрольную точку.

а. Капитан команды может предпочесть дальнейшие попытки пройти участок, чтобы получить дополнительные баллы за преодоление препятствий, разрывов в линии, тупиков, перекрёстков и барьеров,

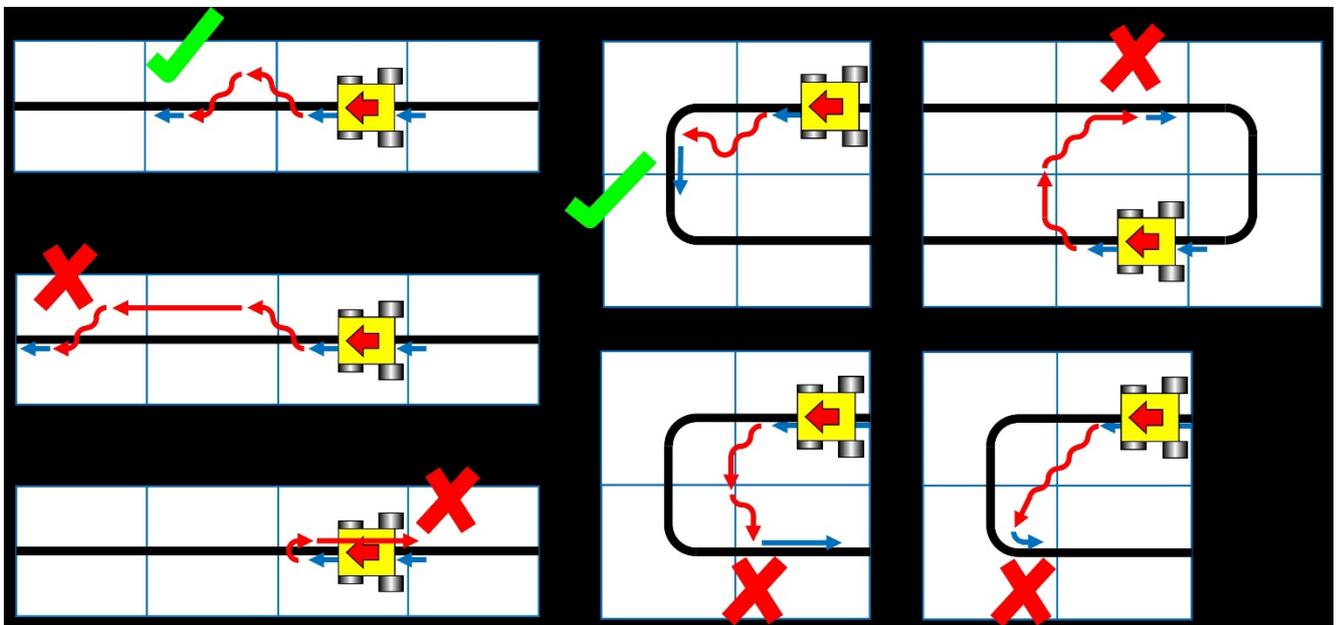
которые ещё не были заработаны до достижения контрольной точки.

6. Если отсутствие прогресса объявляется в зоне эвакуации, все жертвы (в том числе те, которые укатились) останутся в своих текущих положениях. Жертвы, которых удерживает робот, будут перемещены приблизительно в то место, где находился робот, когда было объявлено отсутствие прогресса. В случае объявления отсутствия прогресса при выходе робота из пункта эвакуации во время транспортировки жертв, жертвы будут в произвольном порядке размещены в зоне эвакуации.

7. Спасательный комплект размещается там, где он был (даже если он расположен на роботе), когда было объявлено отсутствие прогресса.

8. Любые качели на пути робота могут быть перевернуты в благоприятном направлении после объявления отсутствия прогресса.

*Рис.7. Примеры потери роботом линии.*



#### 4.6. Подсчёт очков

1. Роботу начисляются очки за успешное преодоление помех (промежутки в линии, барьеры, перекрестки, тупики, рампы, препятствия и качели). Помеха считается успешно преодоленной после того, как робот самостоятельно, без вмешательства людей, проедет клетку, на которой находится помеха. Рампа как помеха включает в себя все наклонные плитки, составляющие одну рампу. Распределение очков:

1. **10 баллов** за промежуток,
  2. **5 баллов** за барьер,
  3. **10 баллов** за перекресток/тупик,
  4. **10 баллов** за рампу,
  5. **15 баллов** за препятствие,
  6. **15 баллов** за качели.
2. Неудачные попытки преодоления роботом помех на полигоне

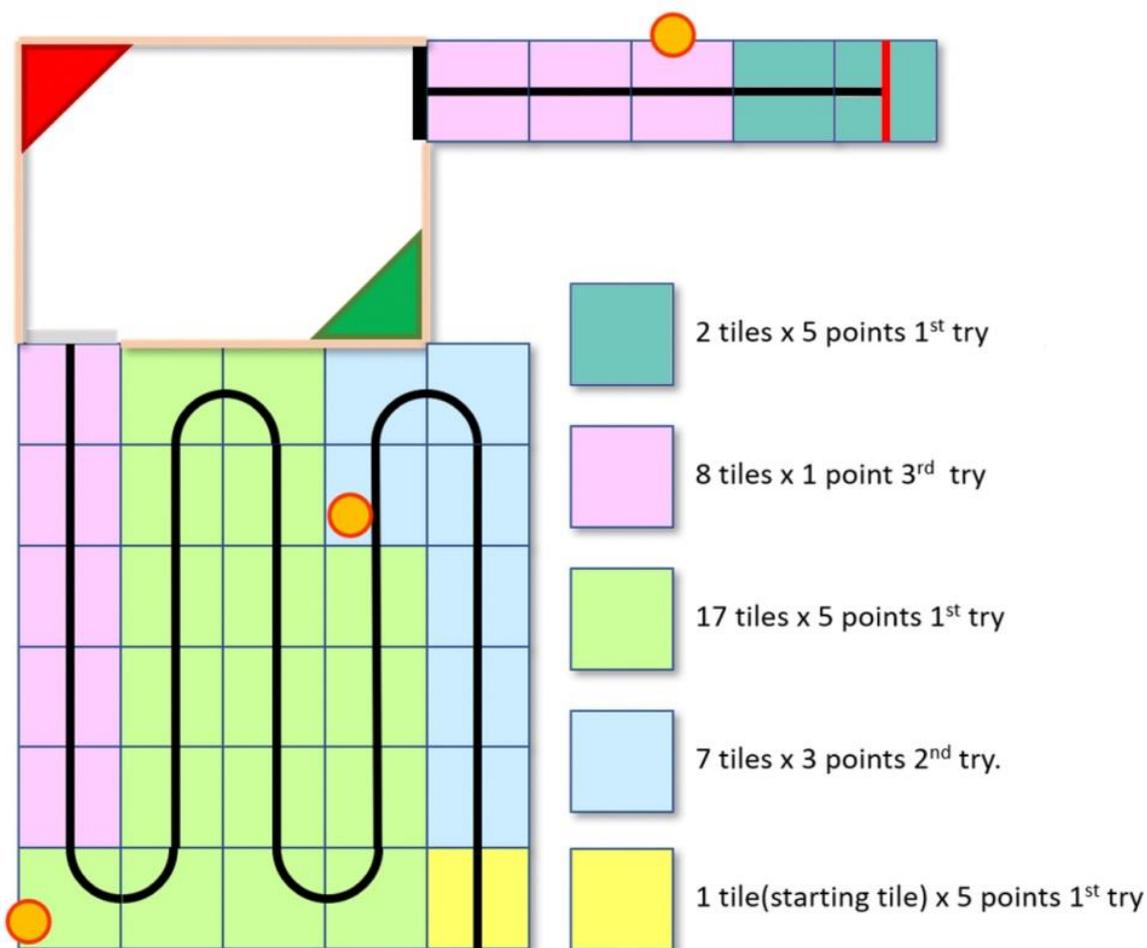
определяются как «отсутствие прогресса» (см. п. 4.5).

3. Когда робот достигает очередной контрольной точки, ему начисляются баллы за каждую, пройденную им после посещения предыдущей контрольной точки, клетку (включая достигнутую клетку с контрольной точкой). Количество баллов, начисляемых роботу за каждую клетку, зависит от количества попыток, потребовавшихся роботу для достижения очередной контрольной точки. За каждую пройденную клетку робот получает:

1. **5 баллов**, если достиг контрольной точки с первой попытки;
2. **3 балла**, если достиг контрольной точки со второй попытки;
3. **1 балл**, если достиг контрольной точки с третьей попытки;
4. **0 баллов**, если достиг контрольной точки с четвёртой и более попытки.

4. За каждый преодоленный промежуток, препятствие, барьер, перекресток и тупик очки не начисляются дважды при движении в одном направлении. Баллы за преодоление помехи не начисляются, если робот преодолел помеху не с первой попытки.

*Рис.8. Пример разбаловки по чекпоинтам.*



5. Судьи не будут присуждать дополнительные баллы за преодоление помех в зоне эвакуации.

6. Робот получает коэффициенты (множители) за успешное спасение жертв. Жертва считается успешно спасённой (далее в тексте – спасённой) с того момента, как она полностью оказывается внутри назначенной зоны эвакуации и не касается никакой части робота. Когда судья признает жертву спасённой, он убирает её из зоны эвакуации, чтобы позволить большему количеству жертв быть эвакуированными. Величина коэффициента за спасение каждого пострадавшего зависит от уровня пункта эвакуации:

1. пункт эвакуации первого уровня:

- **коэффициент 1.2** (x1.2) за каждую спасённую живую жертву;
- **коэффициент 1.2** (x1.2) за каждую спасённую погибшую жертву, при условии, что были успешно эвакуированы обе живые жертвы.

2. пункт эвакуации второго уровня:

- **коэффициент 1.4** (x1.4) за каждую спасённую живую жертву;
- **коэффициент 1.4** (x1.4) за каждую спасённую живую жертву, при условии, что были успешно эвакуированы обе живые жертвы.

7. Только жертвы, помещённые роботом в соответствующую точку эвакуации, получают коэффициенты.

8. Если отсутствие прогресса происходит между контрольными точками (или контрольной точкой и выходом), содержащими зону эвакуации, то от каждого полученного коэффициента **отнимается** (однако значение коэффициента не может быть менее 1):

- **0,025 x количество перезапусков в зоне эвакуации** для пункта эвакуации первого уровня;
- **0,05 x количество перезапусков в зоне эвакуации** для пункта эвакуации второго уровня;

9. Значение коэффициента не может быть менее 1.

10. Дополнительный коэффициент будет присуждаться за спасательный комплект, полностью размещённый внутри зелёной зоны эвакуации:

- **коэффициент 1.1** (x1.1): пункт эвакуации первого уровня + старт со спасательным комплектом;
- **коэффициент 1.3** (x1.3): пункт эвакуации первого уровня + подбор спасательного комплекта по пути: ;
- **коэффициент 1.2** (x1.2): пункт эвакуации второго уровня + старт со спасательным комплектом;
- **коэффициент 1.6** (x1.6): пункт эвакуации второго уровня + подбор спасательного комплекта по пути.

11. Коэффициенты зоны эвакуации (см.п.4.6.6, 4.6.8 и 4.6.10) объединяются следующим образом:

(КОЭФФИЦИЕНТ ЗОНЫ ЭВАКУАЦИИ) =

((коэф. 1.2/1.4 за спасение первой живой жертвы) + (-0,025/-0,05 \*

кол-во перезапусков))

$x ((\text{коэф. } 1.2/1.4 \text{ за спасение второй живой жертвы}) + (-0,025/-0,05 * \text{кол-во перезапусков}))$

$x ((\text{коэф. } 1.2/1.4 \text{ за спасение мертвой жертвы}) + (-0,025/-0,05 * \text{кол-во перезапусков}))$

$x (\text{коэф. } 1.1/1.2/1.3/1.6 \text{ за доставку спасательного набора})$

1. Бонус за выход присуждается, когда робот достиг финишной клетки и полностью остановился более чем на 5 секунд (это время идет в зачет общего времени заезда). Бонус за выход не может быть отрицательным числом и рассчитывается по формуле:

2. (БОНУС ЗА ВЫХОД) =  $60 - 5 \times (\text{количество перезапусков из-за отсутствия прогресса})$

3. Коэффициенты, полученные в результате эвакуации, используются для увеличения баллов, заработанных в ходе следования по линии:

4. (ОБЩИЙ БАЛЛ ЗА ПРОХОЖДЕНИЕ ТРАССЫ) =

5. (БАЛЛЫ ЗА ПРОХОЖДЕНИЕ ТРАССЫ + БОНУС ЗА ВЫХОД) =

6.  $x (\text{КОЭФФИЦИЕНТ ЗОНЫ ЭВАКУАЦИИ})$

7. Общий балл за прохождение трассы в каждом раунде будет сопоставлен с общим баллом лучшей команды этого раунда:

(НОРМИРОВАННЫЙ БАЛЛ ЗА ПРОХОЖДЕНИЕ ТРАССЫ) =

(ОБЩИЙ БАЛЛ ЗА ПРОХОЖДЕНИЕ ТРАССЫ) /

(ОБЩИЙ БАЛЛ ЗА ПРОХОЖДЕНИЕ ТРАССЫ ЛУЧШЕЙ КОМАНДЫ)

1. Итоговый балл складывается из взвешенной суммы нормированных баллов за прохождение трассы и технической оценки:

(ИТОГОВЫЙ БАЛЛ) =

$0,8 \times (\text{СРЕДНИЙ НОРМИРОВАННЫЙ БАЛЛ ЗА ПРОХОЖДЕНИЕ ТРАССЫ}) +$

$0,2 \times (\text{НОРМИРОВАННАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА})$

1. Нормированная техническая оценка складывается из суммы нормированных баллов за каждый элемент технической оценки:

2. (НОРМИРОВАННАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА) =

3.  $0.4 \times (\text{БАЛЛЫ ЗА ТЕХ.ДОКУМЕНТАЦИЮ}) /$

4. (БАЛЛЫ ЗА ТЕХ.ДОКУМЕНТАЦИЮ ЛУЧШЕЙ КОМАНДЫ) +

5.  $0.4 \times (\text{БАЛЛЫ ЗА ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ}) /$

6. (БАЛЛЫ ЗА ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ ЛУЧШЕЙ КОМАНДЫ) +

7.  $0.2 \times (\text{БАЛЛЫ ЗА ПЛАКАТ}) /$

8. (БАЛЛЫ ЗА ПЛАКАТ ЛУЧШЕЙ КОМАНДЫ)

9. Ознакомиться с критериями технической оценки инженерного журнала, технической документации и плаката можно на сайте RoboCupJunior и на сайте сообщества.

10. В случае, если команды набрали одинаковое количество

баллов, при определении победителя будет учитываться время заезда (включая время калибровки).

#### **4.7. Окончание заезда**

1. Капитан команды может объявить окончание заезда, если команда пожелает закончить заезд до окончания отведённого времени. В этом случае роботу команды будут начислены все заработанные им на момент объявления окончания заезда баллы. Судья остановит время, полученный результат будет записан как время заезда.

2. Заезд заканчивается в следующих случаях:

1. истекло время, отведённое на заезд (8 минут);
2. капитан команды объявил об окончании заезда;
3. робот достиг финишной клетки, полностью остановился и неподвижен в течение 5 секунд.

7.3.1.1.

## **Регламент соревнований Интеллектуальное сумо 25x25: образовательные конструкторы (до 17 лет включительно)**

### **1. Общие положения**

Матч проводится между двумя командами. Каждая команда выставляет одного робота.

#### **1.1. Задание соревнований**

Роботу необходимо вытолкнуть противника с ринга. Матч продолжается, пока команда не набирает установленное количество баллов.

#### **1.2. Ограничения**

Команда должна удовлетворять следующим требованиям, если иное не установлено организационным комитетом конкретного мероприятия:

- количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено)
- самому старшему участнику команды в год проведения соревнований исполняется 17 или менее лет.

Дополнительные требования могут быть установлены Образовательной, Возрастной или Конструктивной категорией соревнований, в случае если в названии вида соревнований указана соответствующая категория (см. Общий регламент соревнований).

### **2. Требования к роботу**

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

ширина – не более 250 мм

длина – не более 250 мм

масса – не более 1500 г

высота – не ограничена

Робот должен осуществлять движение или любые другие действия по истечении 5 секунд после запуска программы.

Погрешность измерения массы робота определяется погрешностью измерительного прибора.

Робот может увеличиваться в размерах после начала матча, но не должен физически разделяться на части и должен оставаться единым цельным роботом в течении всего раунда. Если от робота в результате поломки отделяются детали общей массой более 2% от регламентированной максимально допустимой массы, то раунд завершается победой соперника. Измерение производится по окончании раунда.

Робот должен быть полностью автономным; телеуправление в любом виде запрещено. Программа, управляющая движением робота,

должна быть создана непосредственно участником соревнований.

В конструкции робота запрещено использовать:

- источники помех, способные ослеплять сенсоры робота соперника, (например, ИК-светодиоды)

- устройства, отключающие или выводящие из строя электронику робота соперника

- устройства для хранения жидкости, порошка, газа или других веществ для выпуска в сторону соперника

- устройства, бросающие предметы в соперника

- липкие вещества для улучшения сцепления робота с рингом

- устройства для увеличения прижимной силы, например, вакуумные насосы и магниты

Шины и другие компоненты робота, контактирующие с рингом, не должны быть способны поднять и удерживать лист А4 плотностью 80 г/м<sup>2</sup> более, чем 2 секунды.

Роботы не должны быть способными каким-либо образом повредить ринг, других роботов или нанести травмы игрокам. Не допустимы кромки и ребра с радиусом менее 0,1 мм. Судьи или организаторы могут потребовать покрыть изолентой слишком острые места конструкции.

В отведенное время между раундами и матчами участники имеют право на оперативное конструктивное и программное изменение робота (в том числе ремонт, замена элементов питания и проч.), если внесенные изменения не противоречат требованиям, предъявляемым к конструкции робота и не нарушают регламентов соревнований.

### **3. Описание полигона**

Полигон состоит из плоской поверхности, в центре которой размещен ринг и внешнего пространства вокруг него.

Ринг представляет собой диск черного цвета с границей в виде белой линии по периметру. Граница является частью ринга. Боковая поверхность ринга не является частью ринга.

Вокруг ринга обеспечено свободное внешнее пространство, ограниченное выступом. Выступ должен предотвращать вылет роботов за пределы полигона, обеспечивая безопасность участников и сохранность робота.

Характеристики ринга:

диаметр – 770 мм

высота – 25 мм

ширина границы – 25 мм

свободное внешнее пространство – не менее 500 мм

### **4. Порядок проведения соревнований**

Перед началом соревнований все роботы, заявленные к участию, проходят проверку на соответствие требованиям.

По усмотрению организаторов соревнований может быть организован карантин:

- перед началом этапа все участники помещают роботов в специально отведенную зону карантина;
- во время матча операторы могут брать роботов только из зоны карантина и только по команде судьи;
- после окончания заезда оператор возвращает робота в зону карантина.

Раунд длится до 90 секунд или пока один из роботов не наберет 1 балл.

Матч длится до 3 раундов или пока один из роботов не наберет 2 балла.

#### **4.1. Расстановка роботов**

По команде судьи операторы подходят к рингу, чтобы поставить на него роботов.

Операторы самостоятельно устанавливают роботов в противоположных квадрантах.

Каждый робот должен располагаться у границы ринга в пределах соответствующего квадранта. Проекция робота должна хотя бы частично покрывать границу ринга. После расстановки роботов перемещать нельзя.

В первом раунде очередность расстановки роботов определяется судьей методом жеребьевки. Во втором раунде очередность расстановки меняется. В третьем раунде операторы устанавливают роботов одновременно по команде судьи в течении 5 секунд. По окончании времени операторы не должны прикасаться к роботам и полигону.

#### **4.2. Старт**

Судья анонсирует начало раунда голосом.

После того, как раунд анонсирован, операторы запускают роботов и отходят от полигона до начала движения роботов.

Раунд начинается по истечении 5-секундной задержки.

#### **4.3. Остановка и возобновление матча**

Матч и раунд останавливаются и возобновляются, когда судья объявляет об этом.

Раунд останавливается и назначается переигровка в следующих случаях:

- одним из участников получено нарушение
- роботы сцепились и не перемещаются (или кружатся на месте) более 10 секунд;
- роботы перемещаются или останавливаются не касаясь друг друга в течение 10 секунд;
- оба робота касаются пространства за пределами ринга в одно и то же время, и невозможно определить, какой робот коснулся первым;
- один из роботов начинает действовать до истечения 5 секунд после анонсирования начала раунда.

Раунд не может быть переигран более 3 раз. Если после третьей

переигровки результат раунда не может быть определен, то ни одному из роботов не засчитываются баллы в этом раунде.

Участник получает два балла, а соперник объявляется проигравшим в этом матче в случае, если соперник не выставил робота на ринг на начало матча.

После объявления завершения матча команды должны незамедлительно убрать роботов с полигона.

## **5. Нарушения**

При накоплении участником двух нарушений в ходе одного матча, его сопернику присуждается 1 балл. Нарушением является:

- требование участника остановить матч без веских причин
- участник тратит более 30 секунд на подготовку к раунду с момента окончания предыдущего раунда, если судья не продлил время
- участник коснулся полигона или робота во время раунда без разрешения судьи
- участник касается робота по истечении времени установки роботов в 3 раунде
- робот начинает действовать до истечения 5 секунд после анонсирования начала раунда

## **6. Подсчет баллов**

Матч завершается и 1 балл присуждается роботу в случае, если:

- робот-соперник коснулся пространства вне ринга, включая боковую поверхность ринга
- робот продолжает движение, а робот-соперник не двигается в течении 5 секунд (робот-соперник объявляется не желающим сражаться)
- соперник коснулся робота во время матча без разрешения судьи

## **7. Порядок отбора победителя**

В раунде побеждает робот, набравший 1 балл.

Если раунд завершается истечением времени, то ни один из роботов не получает баллы.

В матче побеждает робот, набравший наибольшее количество баллов. При равенстве баллов по итогам матча объявляется ничья.

При необходимости определить победителя матча при равенстве баллов проводится дополнительный раунд. Робот, победивший в дополнительном раунде, объявляется победителем матча. Если по итогу дополнительного раунда победитель не выявлен, то судьи выбирают победителя на основании оценки тактики, агрессии и активности соперников.

Победителем соревнований объявляется команда, занявшая первое место в финальном этапе.

## Регламент соревнований Кегельринг для начинающих (7-11 лет).

### 1. Общие положения

За наиболее короткое время робот, не выходя более чем на 5 секунд за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные в нем кегли.

На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.

Если робот полностью выйдет за линию круга более чем на 5 секунд, попытка не засчитывается.

Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

### 2. Требования к полигону

Ринг представляет собой круг диаметром 1 м, ограниченный по периметру линией толщиной 50 мм (см. рис. 1).

Цвет ринга – светлый (желательно белый).

Цвет ограничительной линии - черный.

**3. Кегли.** Кегли представляют собой цилиндры, изготовленные на 3Д принтере.

Диаметр кегли – 70+/-5 мм.

Высота кегли – 120+/-5 мм.

Вес кегли - не более 50+/-25гр.

Цвет. Любой.

### 4. Требования к роботу

Максимальная ширина робота 20 см, длина - 20 см.

Высота и вес робота не ограничены.

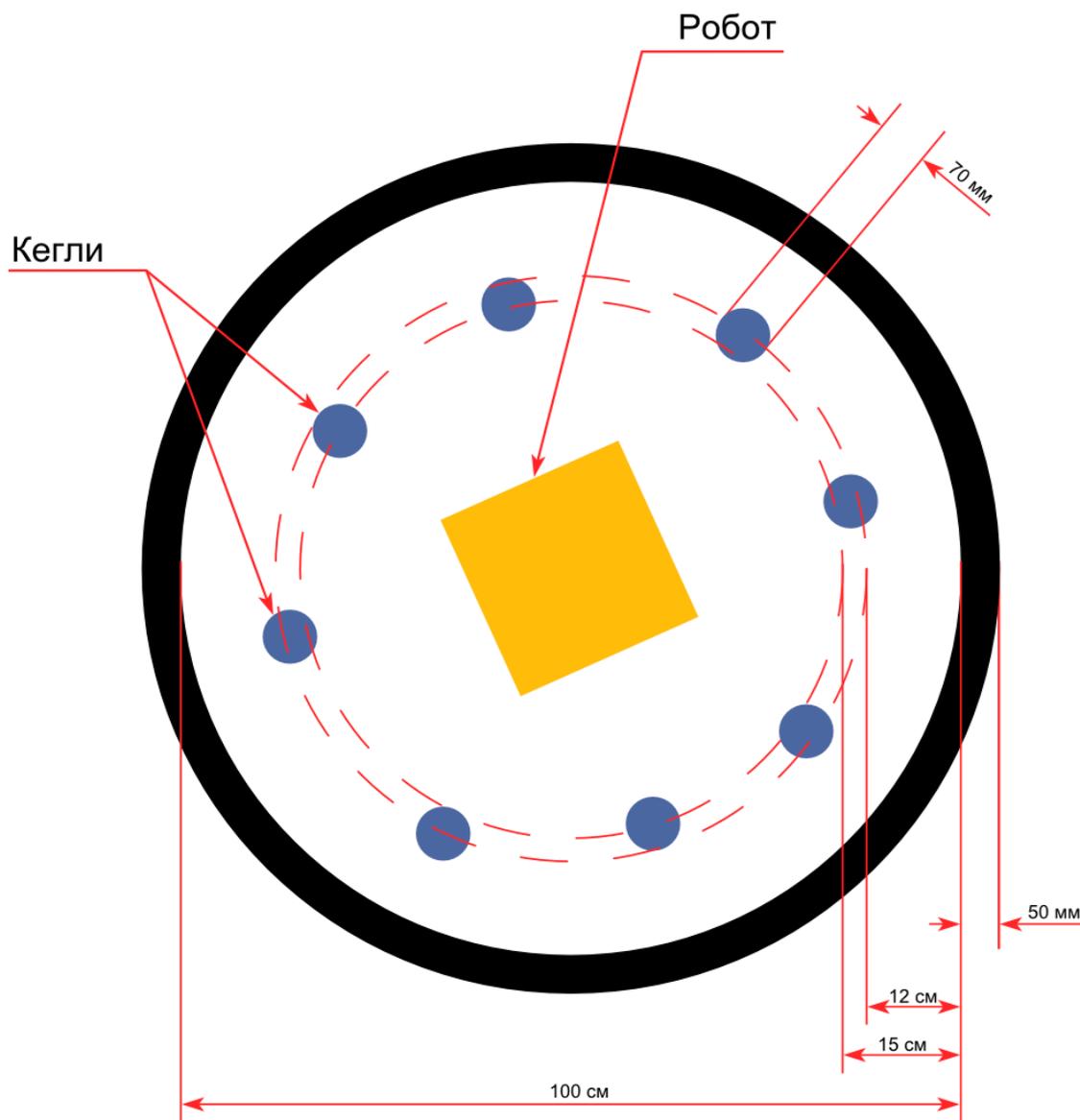
Робот должен быть автономным.

Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.

Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).

Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.

Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.



## 5. Порядок проведения состязаний

Перед началом заезда выполняются следующие процедуры:

Робот помещается строго в центр ринга;

На ринге расставляется 8 кеглей. Кегли должны располагаться внутри окружности ринга равномерно: на каждую четверть круга должно приходиться не более двух кеглей. Кегли ставятся не ближе 12 см и не дальше 15 см от черной ограничительной линии;

Участник заезда может исправить на свое усмотрение расстановку кеглей (если это не нарушит правила расположения кегель). Судья соревнований утверждает окончательную расстановку.

Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть кегли за пределы круга, ограниченного линией.

Кегля считается вытолкнутой, если ее вертикальная проекция не находится над белым кругом.

Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и

может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.

Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале состязания по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд. Время заезда останавливается после того, как робот остановился в круге не меньше чем на 2 секунды.

Время выполнения задания не должно превышать 120 секунд.

## **6. Порядок отбора победителя**

Каждой команде дается не менее двух попыток на выполнение задания (точное число попыток определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).

В зачет принимается сумма попыток. Суммируется число вытолкнутых кегель и время попыток.

Победителем объявляется команда, чей робот по сумме двух лучших попыток затратил на очистку ринга от кеглей наименьшее время, или, если ни одна команда не справилась с полной очисткой ринга, команда, чей робот вытолкнул за пределы ринга наибольшее количество кеглей.

## Регламент соревнований Кегельринг-макро (12-17 лет).

### 1. Общие положения

Перед началом состязания на ринге расставляют 8 кеглей: 4 кегли белого цвета и 4 - черного. Робот ставится в центр ринга.

За отведенное на поединок время робот, не выходя за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть 4 кегли белого цвета и остановится. После того, как робот вытолкнул все кегли белого цвета, поединок останавливается и прошедшее время считается временем поединка. За выталкивание из круга черных кеглей назначается штрафное время. Если робот не успел вытолкнуть за время раунда все белые кегли, за каждую пропущенную белую кеглю также назначается штрафное время. Выигрывает робот, получивший в сумме минимальное время, равное времени поединка плюс штрафы.

На очистку ринга от белых кеглей дается 60 секунд. По окончании отведенного для игры времени робот должен остановиться.

Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

### 2. Требования к полигону

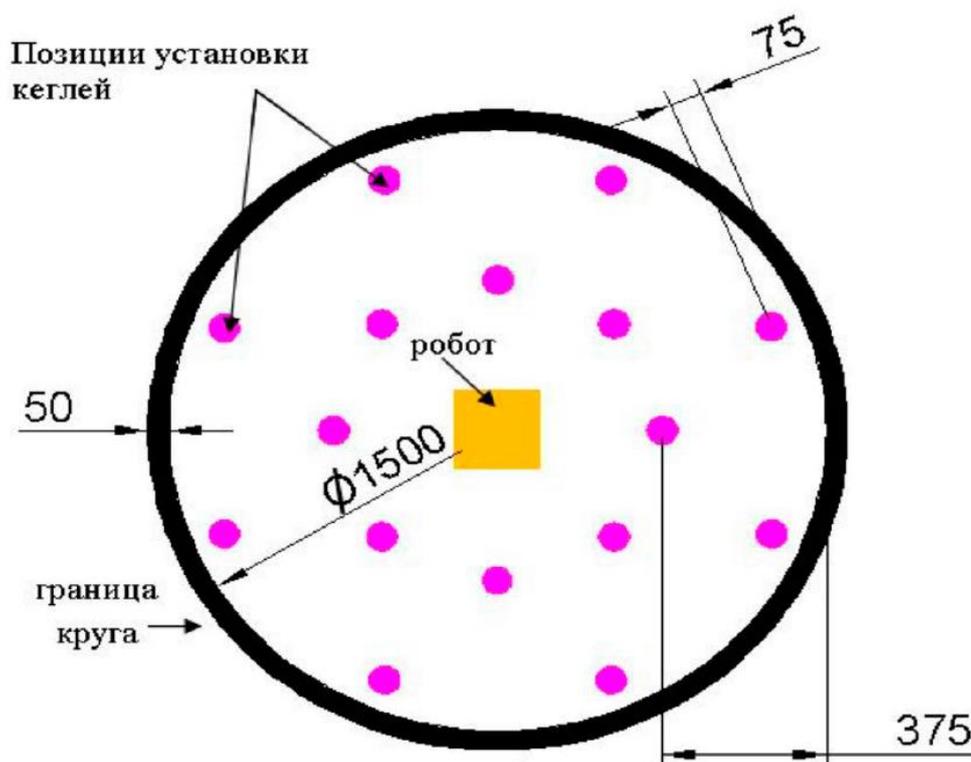
Цвет ринга - светлый.

Цвет ограничительной линии - черный.

Диаметр ринга – 1,5 м (белый круг).

Ширина ограничительной линии - 50 мм.

Рисунок 1. Схема ринга



### **3. Кегли**

Кегли представляют собой цилиндры, изготовленные на 3Д принтере.

Диаметр кегли – 70+/-5 мм.

Высота кегли – 120+/-5 мм.

Вес кегли - не более 50+/-25гр.

### **4. Требования к роботу**

Максимальная ширина робота 20 см, длина - 20 см.

Высота и вес робота не ограничены.

Робот должен быть автономным.

Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.

Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).

Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.

Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

Робот должен уметь различать черные и белые банки. При проверке робот должен выталкивать белые банки и избегать черные. Если робот не различает цветов банок, он дисквалифицируется.

### **5. Порядок проведения состязаний**

Робот помещается строго в центр ринга.

Внутри окружности ринга равномерно расставляются 8 кеглей. Кегли ставятся на двух расстояниях 75 мм и 375 мм от черной ограничительной линии.

Перед началом игры участник состязания может поправить расположение кеглей.

Расстановка кеглей определяется результатами жеребьевки.

После расстановки кеглей участник соревнования включает своего робота по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Перед стартом участник не должен изменять первоначальную ориентацию робота.

Во время состязания робот не должен полностью покидать ринг. В случае, если робот никакой своей частью не находится над белым кругом ринга, ему засчитывается поражение (дисквалификация).

На выполнение упражнения дается 60 секунд. По истечении этого времени робот должен остановиться. В противном случае ему засчитывается поражение (дисквалификация).

Цель робота состоит в том, чтобы за минимальное время вытолкнуть все белые кегли за пределы круга, ограниченного линией, не трогая при этом черные кегли. После того, как робот вытолкнул все кегли белого цвета, поединок останавливается и прошедшее время считается временем поединка. За выталкивание из круга черных кеглей назначается штрафное время 15 секунд за каждую кеглю. Если робот не успел

вытолкнуть за время раунда все белые кегли, за каждую пропущенную белую кеглю назначается штрафное время 10 секунд. Выигрывает робот, получивший в сумме минимальное время, равное времени поединка плюс штрафное время за выбитые черные и пропущенные белые кегли.

Если за отведенное время раунда робот не выбил ни одной белой кегли, то ему засчитывается поражение (дисквалификация).

Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.

Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.

Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

## **6. Порядок отбора победителя**

Каждой команде дается не менее двух попыток (конкретное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).

В зачет принимается лучший результат по времени.

Если на призовое место претендуют несколько участников, которые показали одно и то же время, то для них назначаются дополнительные раунды, пока не будут выявлены победители.

Примеры отбора победителя:

Пусть робот вытолкнул все белые кегли за 32 секунды, и при этом выбил еще две черные кегли. Тогда ему засчитывается время  $t = 32 \text{ сек} + 2 \cdot 15 \text{ сек} = 62 \text{ сек}$ .

Пусть робот выбил все белые и все черные кегли за 10 секунд. Тогда ему засчитывается время  $t = 10 \text{ сек} + 4 \cdot 15 \text{ сек} = 70 \text{ сек}$ .

Пусть робот успел вытолкнуть за время раунда только 3 белых кегли, не затронув черные. Тогда ему засчитывается время  $t = 60 \text{ сек} + 10 \text{ сек} = 70 \text{ сек}$ .

## Регламент соревнований Следование по широкой линии для начинающих (до 12 лет включительно)

### 1. Общие положения

Заезд проводится каждой командой независимо. Команда выставляет одного робота.

#### 1.1. Задание соревнований

Роботу необходимо за минимальное время преодолеть трассу по заданной траектории движения.

#### 1.2. Ограничения

Команда должна удовлетворять следующим требованиям, если иное не установлено организационным комитетом конкретного мероприятия:

- количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено)
- самому старшему участнику команды в год проведения соревнований исполняется 12 или менее лет.

При установке категории "для начинающих" робот должен использовать для определения линии 2 или менее датчиков освещенности.

### 2. Требования к роботу

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

- длина – не более 250 мм
- ширина – не более 250 мм
- масса – не более 1 кг

Робот не должен нарушать установленные требования после старта заезда.

Робот должен быть полностью автономным, телеуправление в любом виде запрещено. Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно участниками соревнований.

**Робот должен быть собран из отдельных деталей образовательных конструкторов. Не допускается использование 3Д печати. Использование деталей с лего техника отличающихся от образовательных конструкторов (Колеса и т.д.)**

Конструктивное исполнение робота должно обеспечивать срабатывание системы «старт-финиш».

Шины и другие компоненты робота (в выключенном состоянии), контактирующие с полигоном, не должны быть способны поднять и удерживать лист А4 плотностью 80 г/м<sup>2</sup> более, чем 2 секунды.

### **3. Описание полигона**

Полигон представляет собой плоскую прямоугольную поверхность белого цвета, изготовленную из произвольного материала с нанесенной на нее черной линией. Опционально литой баннер плотностью 400-500 г/м<sup>2</sup>.

Линия старта (финиша) отмечается прерывистой линией ориентированной перпендикулярно линии трассы. Она выполняется двумя отдельными полосками в цвет линии трассы, шириной 10 мм, длиной 50-75 мм с просветом между ними в половину максимально допустимой ширины робота

Длина трассы – 15000+/-5000 мм

Размеры полигона и рисунок трассы устанавливается организаторами мероприятия.

Характеристики линии:

- ширина – 50 мм
- радиус кривизны – не менее 300 мм
- форма - непрерывная непересекающаяся
- свободное пространство - не менее 300 мм с обеих сторон

### **4. Порядок проведения состязаний**

Максимально допустимое время выполнения заезда 1 минута.

Перед началом заезда робот устанавливается в зону старта так, чтобы его проекция не выходила за пределы этой зоны.

Робот стартует (финиширует) в зоне старта (финиша).

Время заезда фиксируется системой «старт-финиш» или непосредственно судьей с использованием секундомера, по-усмотрению организатора соревнований. Зафиксированное время окончательно и пересмотру не подлежит.

Заезд останавливается, если закончилось время, отведенное на выполнение заезда.

Время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом линии старта до момента пересечения роботом линии финиша. Робот считается пересекшим линию, когда его проекция пересекает линию.

Количество попыток определяется организаторами в день соревнований.

В зачёт идёт попытка с наименьшим временем заезда.

### **5. Условия дисквалификации**

Дисквалификация попытки производится в случаях:

- робот действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом)
- во время заезда участник коснулся полигона или робота
- робот покинул полигон (любая точка опоры робота коснулась

- поверхности за пределами полигона)
- задание не выполнено за установленное время заезда
  - робот сошел с линии (проекция робота не находится над линией) более чем на 5 секунд
  - робот сошел с линии не по касательной
  - робот сошел с линии на расстояние большее трёх длин корпуса робота

## **6. Подсчет баллов**

Не производится.

## **7. Порядок определения победителя**

Победителем соревнований объявляется робот, затративший на преодоление трассы наименьшее время.

## Регламент соревнований Следование по широкой линии для продолжающих (12- 17 лет включительно)

### 1. Общие положения

Заезд проводится каждой командой независимо. Команда выставляет одного робота.

#### 1.1. Задание соревнований

Роботу необходимо за минимальное время преодолеть трассу по заданной траектории движения.

#### 1.2. Ограничения

Команда должна удовлетворять следующим требованиям, если иное не установлено организационным комитетом конкретного мероприятия:

- количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено)
- самому старшему участнику команды в год проведения соревнований исполняется 17 или менее лет.

### 2. Требования к роботу

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

- длина – не более 250 мм
- ширина – не более 250 мм
- масса – не более 1 кг

Робот не должен нарушать установленные требования после старта заезда.

Робот должен быть полностью автономным, телеуправление в любом виде запрещено. Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно участниками соревнований.

**Робот должен быть собран из отдельных деталей образовательных конструкторов. Допускается использование 3Д печати. Использование деталей с лего техника отличающихся от образовательных конструкторов (Колеса и т.д.)**

Конструктивное исполнение робота должно обеспечивать срабатывание системы «старт-финиш».

Шины и другие компоненты робота (в выключенном состоянии), контактирующие с полигоном, не должны быть способны поднять и удерживать лист А4 плотностью 80 г/м<sup>2</sup> более, чем 2 секунды.

### 3. Описание полигона

Полигон представляет собой плоскую прямоугольную поверхность

белого цвета, изготовленную из произвольного материала с нанесенной на нее черной линией. Опционально литой баннер плотностью 400-500 г/м<sup>2</sup>.

Линия старта (финиша) отмечается прерывистой линией ориентированной перпендикулярно линии трассы. Она выполняется двумя отдельными полосками в цвет линии трассы, шириной 10 мм, длиной 50-75 мм с просветом между ними в половину максимально допустимой ширины робота

Длина трассы – 15000+/-5000 мм

Размеры полигона и рисунок трассы устанавливается организаторами мероприятия.

Характеристики линии:

- ширина – 50 мм
- радиус кривизны – не менее 300 мм
- форма - непрерывная непересекающаяся
- свободное пространство - не менее 300 мм с обеих сторон

#### **4. Порядок проведения состязаний**

Максимально допустимое время выполнения заезда 1 минута.

Перед началом заезда робот устанавливается в зону старта так, чтобы его проекция не выходила за пределы этой зоны.

Робот стартует (финиширует) в зоне старта (финиша).

Время заезда фиксируется системой «старт-финиш» или непосредственно судьей с использованием секундомера, по усмотрению организатора соревнований. Зафиксированное время окончательно и пересмотру не подлежит.

Заезд останавливается, если закончилось время, отведенное на выполнение заезда.

Время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом линии старта до момента пересечения роботом линии финиша. Робот считается пересекшим линию, когда его проекция пересекает линию.

Количество попыток определяется организаторами в день соревнований.

В зачёт идёт попытка с наименьшим временем заезда.

#### **5. Условия дисквалификации**

Дисквалификация попытки производится в случаях:

- робот действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом)
- во время заезда участник коснулся полигона или робота
- робот покинул полигон (любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона)
- задание не выполнено за установленное время заезда

- робот сошел с линии (проекция робота не находится над линией) более чем на 5 секунд
- робот сошел с линии не по касательной
- робот сошел с линии на расстояние большее трёх длин корпуса робота

#### **6. Подсчет баллов**

Не производится.

#### **7. Порядок определения победителя**

Победителем соревнований объявляется робот, затративший на преодоление трассы наименьшее время.

## Регламент соревнований Эстафета (до 15 лет включительно)

### 1. Общие положения

Заезд проводится каждой командой независимо. Команда выставляет двух роботов.

#### 1.1. Задание соревнований

В течение заезда оба робота одной команды должны по очереди (сначала один проходит полный круг, затем другой) проехать максимальное число кругов с эстафетной палочкой, каждый раз передавая ее в зоне передачи.

#### 1.2. Ограничения

Команда должна удовлетворять следующим требованиям, если иное не установлено организационным комитетом конкретного мероприятия:

- количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено)
- самому старшему участнику команды в год проведения соревнований исполняется 15 или менее лет.

### 2. Требования к роботу

Робот должен быть полностью автономным.

Робот должен иметь механизм для манипулирования эстафетной палочкой.

Требования к роботу на момент старта:

- длина – не более 300 мм
- ширина – не более 300 мм
- высота робота – не ограничена
- масса – не более 3 кг

После старта размеры робота могут изменяться, но не должны превышать:

- длина – не более 500 мм
- ширина – не более 500 мм

Роботы должны быть полностью автономными, телеуправление в любом виде запрещено. Программы, управляющие движением роботов, должны быть созданы непосредственно участниками соревнований.

Роботы должны быть собраны из отдельных деталей. Готовые роботы, включая, но не ограничиваясь, Polulu 3pi, SumoBot от Parallax, Sumovor от Solarbotics, и/или имеющие предустановленные

производителем программы движения, не допускаются к участию в соревнованиях.

Шины и другие компоненты роботы (в выключенном состоянии), контактирующие с полигоном, не должны быть способны поднять и удерживать лист А4 плотностью 80 г/м<sup>2</sup> более, чем 2 секунды.

### **3. Описание полигона**

Полигон представляет собой плоскую прямоугольную поверхность белого цвета, изготовленную из произвольного материала с нанесенной на нее черной линией.

Характеристики линии:

- ширина – 50 мм;
- минимальный радиус кривизны – 300 мм.

Зона передачи ограничена линиями старта и финиша длиной 300 мм, ориентированными перпендикулярно линии трассы и симметричными относительно нее; форма участка трассы внутри зоны передачи - прямолинейная:

- расстояние между линиями старта и финиша (в свету) – 600 мм;
- толщина линий – 30 мм;
- цвет линий – черный.

Препятствия, устанавливаемые на трассе:

- Горка:
  - ширина (b) – 300 мм;
  - длина (l) – 300 мм;
  - высота (h) – 40 мм.
- Бордюры:
  - количество – 2;
  - расстояние между (в свету) – 50 мм.
  - толщина – от 5 до 10 мм.

Препятствия устанавливаются неподвижно, на прямых участках трассы, не менее, чем за 300 мм от начала закругления линии трассы.

Траектория линии трассы может варьироваться на усмотрение организаторов соревнований.

Эстафетная палочка представляет собой белый цилиндр с характеристиками:

- диаметр основания – 60+/-5 мм;
- высота цилиндра – 120+/-20 мм;
- материал – дерево, пластик и/или плотная бумага;
- масса – 75+/-25 г.

#### **4. Порядок проведения соревнований**

В день соревнований организаторы могут изменить рисунок полигона, а также изменить размещение и количество элементов.

Количество попыток определяется организаторами в день соревнований.

На выполнение заезда отводится 5 минут 3 минуты.

Перед началом заезда два робота устанавливаются полностью в зону передачи, вдоль линии один позади другого. Оператор самостоятельно устанавливает эстафетную палочку вертикально на основание на перекрестие линии трассы и линии старта (или финиша).

После запуска робот должен осуществить захват эстафетной палочки, проехать полный круг по трассе и в зоне передачи передать эстафетную палочку другому роботу.

Во время передачи эстафетная палочка должна быть установлена роботом вертикально на основание на поверхность полигона в зоне передачи.

Заезд завершается по истечению времени заезда.

##### **4.1. Перезапуск**

Прохождение трассы прерывается, время не останавливается, роботы возвращаются в исходную позицию в зону передачи и перезапускаются в следующих случаях:

- робот потерял эстафетную палочку - эстафетная палочка теряет контакт с роботом более чем на 5 секунд вне зоны передачи;
- оператор во время движения роботов коснулся робота или эстафетной палочки;
- робот сошел с линии - проекция робота не находится над линией трассы более чем 5 секунд;

#### **5. Условия дисквалификации**

Робот может быть дисквалифицирован в следующих случаях:

- действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом).

#### **6. Подсчет баллов**

Команде засчитывается количество баллов равное среднему арифметическому количеству передач - общее количество передач выполненных за заезд разделенное на количество перезапусков запусков, учитывая первый запуск.

Передача считается произведенной, если произведены действия в указанной последовательности:

- первый робот полностью выехал из зоны передачи на трассу удерживая эстафетную палочку;

- следуя по линии трассы прошел полный круг;
- передал эстафетную палочку второму роботу;
- второй робот полностью выехал из зоны передачи на трассу, удерживая эстафетную палочку.

В зачёт идёт попытка с наибольшим количеством набранных баллов. При равенстве баллов в зачет идет попытка с наименьшим временем выполнения первой передачи.

#### **7. Порядок отбора победителя**

Победителем объявляется команда, набравшая наибольшее количество баллов.

При равном количестве баллов у двух команд преимущество получает команда с наименьшим временем выполнения первой передачи.