

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБУ ДО ЦДЮТТИТ  
Пушкинского р-на Санкт-Петербурга



*[Signature]*  
Койвунен А.В.

« 28 » апреля 2023 г.

## **Положение**

**о проведении открытого районного фестиваля по робототехнике и конструированию  
«РобоТочка»**

**Санкт-Петербург  
2023 г**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Фестиваль проводится для учащихся образовательных учреждений Пушкинского района Санкт-Петербурга и подростковых клубов Санкт-Петербурга, Ленинградской области и городов России, подходящих по возрастным критериям, вовремя подавших заявку и прошедших отбор, если это требуется согласно положению.

1.2 Организаторы фестиваля:

Организация и проведение фестиваля осуществляется ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга при поддержке организации - партнера Центр цифрового образования «ИнфинТИ» Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения школы № 509 Красносельского района Санкт-Петербурга.

1.3 Цели:

- создание условий для развития созидательного творческого потенциала, в сфере технического творчества, учащихся и привлечения внимания молодежи к робототехнической деятельности.
- популяризация инженерных специальностей, научно-технического творчества и робототехники среди детей и молодежи.
- развитие образовательных компетенций и практических навыков решения задач из области программирования, электроники, промышленного дизайна и конструирования робототехнических и автоматизированных систем.
- выявление, отбор и поддержка талантливой молодежи, обмен опытом участников мероприятия.

1.4 Задачи:

- стимулирование творческой активности учащихся в области создания и программирования роботов.
- пропаганда здорового образа жизни, патриотизма, содействующих социальному, культурному, духовно-нравственному и физическому развитию личности;
- популяризация науки и технических профессий;
- повышение навыков работы в команде, принятию совместных решений;
- создание условий и предоставление возможностей для демонстрации школьниками и студентами уровня освоения и применения своих профессиональных компетенций в сфере инноваций и высоких технологий.

1.5. Адрес проведения Фестиваля:

Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Набережная, дом 66/12 литера А.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Центр детско-юношеского технического творчества и информационных технологий Пушкинского района Санкт-Петербурга.

## **2. РУКОВОДСТВО СОРЕВНОВАНИЯМИ**

2.1. Для организации и проведения Фестиваля создаётся оргкомитет, который возглавляет директор ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга – Андрей Викторович Койвунен;

2.2. Оргкомитет определяет программу проведения фестиваля, принимает заявки на участие от команд и сопровождает другие организационные процессы.

### 3. ПРОГРАММА СОСТЯЗАНИЙ

Календарные сроки:

- 2 мая – 22 мая 2023 г. – прием заявок, организация состязаний;
- 23-26 мая – формирование списков участников и уточнение номинаций;
- 1-2 июня – подготовка к проведению состязаний;
- 3-4 июня – проведение состязаний;

Общее расписание 3 июня:

- 10:00 - 11:00 - регистрация участников Фестиваля и тренировочные заезды;
- 11:00 - 11:30 - официальное открытие Фестиваля;
- 12:00 - 16:00 - состязания
- 17:00 - 18:00 - награждение победителей;

Общее расписание 4 июня:

- 10:00 - 11:00 - регистрация участников Фестиваля и тренировочные заезды;
- 11:00 - 15:00 - состязания
- 16:00 - 17:00 - награждение победителей, завершение Фестиваля.

### 4. ОБЩИЕ ПРАВИЛА

4.1. Состязания являются открытыми, значит любой зарегистрированный участник, соответствующий требованиям положения и регламентов, может принять в них участие;

4.2. В состязаниях участвуют 1 и более человек без ограничения по возрасту (кроме видов, в которых присутствует возрастное ограничение). Минимальный возраст руководителя команды - 18 лет.

4.3. Регистрация на состязания производится на портале [robofinist.ru](http://robofinist.ru).

4.4. Робот должен быть выполнен из комплектующих для образовательных конструкторов, если в регламенте соревнования не указано иное, оснащен любым количеством контроллеров и блоков питания, если это не противоречит регламенту конкретного состязания. Команды могут программировать роботов в любой из возможных сред программирования. Робот должен быть безопасен, безвреден, не портить поле для состязаний. Робот выполняет задание автономно, за счет бортовой аппаратуры, без вмешательства извне, если это не предусмотрено регламентом конкретного состязания. Каждая команда может выставить одного робота в каждом виде состязаний.

### 5. ВИДЫ СОРЕВНОВАНИЙ И ТРЕБОВАНИЯ

5.1. Виды соревнований:

#### **Соревнования для начинающих.**

Ориентированы на первый год изучения робототехники, при этом возраст участников не может превышать 12 лет.

Обязательным условием является самостоятельная сборка робота и составление программы участниками.

1. Следование по линии для начинающих образовательные конструкторы;
2. Кегельринг для начинающих
3. Лабиринт для начинающих
4. Гонки в гору для начинающих на образовательных наборах Lego «Технология и физика» 9686

5. Гонки в гору для начинающих на образовательных наборах Lego WEDO 2.0
6. Сборка на скорость. Наборы Lego WEDO 1.0

#### **Соревнования для продолжающих.**

1. Кегельринг для продолжающих
2. Следование по линии для продолжающих образовательные конструкторы (поле «S»)
3. Слалом
4. Бои роботов.

#### **Соревнования для профи.**

1. Следование по линии (поле «S»).

#### **Свободная творческая категория. Тематика «Робот-помощник»**

Участники подают заявки по особым правилам и представляют своих роботов перед зрителями и компетентными жюри. Демонстрацию творческих проектов рекомендуется сопровождать плакатами, видеороликами, презентациями, раздачей буклетов и т.п. Право за выбором способа оценки результатов Оргкомитет оставляет за собой (выбор зависит от количества поданных заявок и возрастных категорий участников).

### **5.2. Регламент соревнований**

Соревнования проводятся с использованием следующих регламентов

#### **1. Следование по линии для начинающих образовательные конструкторы:**

Приложение №1.

#### **2. Кегельринг для начинающих**

Приложение №2.

#### **3. Лабиринт для начинающих**

Приложение №3.

#### **4. Гонки в гору**

Участники должны собрать и запрограммировать робота-машину, способную подняться по наклонной поверхности (угол наклона 30 градусов) на время. Старт проходит по системе запуск с фиксацией времени. Конкурс считается оконченным, когда все участникам и результаты зафиксированы в жюри конкурса.

Требование к горке:

Наклон 30 градусов, длина 1,5 метра, старт и финиш на горизонтальной поверхности.

Команды используют собственное оборудование:

- портативный компьютер (нетбук, ноутбук);
- наборы LEGO Wedo 2.0, Технология и Физика.

Организаторы конкурса предоставляют помещение, оборудованное рабочими поверхностями с подведенным электропитанием.

Критерии оценки «Гонки в гору»:

Победители и призеры определяются по протоколам жюри.

#### **5. Сборка на скорость**

Участники должны собрать конструкцию по предложенному изображению. От начала конкурса засекается время. Участники конкурса дают условный сигнал об окончании.

Судьи обязаны фиксировать время окончания работы участника.

Организаторы конкурса предоставляют помещение, оборудованное рабочими поверхностями и набором.

Критерии оценки:

- соответствие конструкции заданию;
- скорость выполнения;
- отсутствие лишних деталей.

#### **6. Свободная творческая категория. Тематика «Робот-помощник»**

Возраст участников – 5-7 лет и 8-12 лет. Участникам предстоит собрать заранее из деталей(конструктор не регламентирован), имеющихся у них в наличии, модель на тему «Робот-помощник» и презентовать ее.

Критерии оценки:

- соответствие темы;
- сложность конструкции
- дизайн;
- презентация.

Победители и призеры определяются по протоколам жюри.

#### **7. Кегельринг для продолжающих**

Приложение 4.

#### **8. Следование по линии для продолжающих**

Приложение №5.

#### **9. Слалом**

Приложение №6.

#### **10. Битва роботов**

Приложение №9.

### **6. НАГРАЖДЕНИЕ**

Победители и призёры фестиваля по робототехнике «РобоТочка» награждаются дипломами соответствующего достоинства – 1, 2 и 3 места, всем участникам конкурса выдаются сертификаты участника.

### **7. ОРГКОМИТЕТ**

Андрей Викторович Койвунен, директор ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга;

Ирина Александровна Оспищева, заместитель руководителя ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга

Сергей Борисович Рушицкий, педагог дополнительного образования ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга

Наталья Сергеевна Королева, педагог дополнительного образования ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга

Радчин Виталий Алексеевич, педагог дополнительного образования ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга

Игорь Юрьевич Чеканников, главный инженер, педагог дополнительного образования ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга

Дмитрий Иванович Серженко, заместитель директора по учебно-воспитательной работе – руководитель ЦЦО «ИнфинТи» ГБОУ № 509

## **8. СУДЕЙСТВО**

Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний. Все участники должны подчиняться их решениям.

Судья может назначить дополнительную квалификационную проверку (измерение, взвешивание и т.п.) для работа любой из команд непосредственно перед любым состязанием.

Неэтичное или неспортивное поведение участников состязаний наказывается судьями дисквалификацией команды.

До окончания соревнований конкретного вида и оглашения результатов, руководитель команды имеет право подать главному судье соревнований апелляцию на решение судей сразу после окончания своего выступления и не позднее начала состязаний следующих команд. Решение по апелляции главный судья сообщает подавшему апелляцию до момента подписания протокола вида соревнования, в котором делается отметка об апелляции и принятом решении.

Вопросы о правилах соревнований, исключениях из правил и прочее, могут быть обсуждены с любым из членов оргкомитета до начала соревнований.

## **9. ЖЮРИ**

В работе жюри могут принимать участие педагоги учреждений дополнительного образования, руководители клубных формирований, педагоги школ, научные сотрудники ВУЗов и приглашенные эксперты. Персональный состав жюри формируется оргкомитетом состязаний.

## **10. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.**

Руководители команд несут ответственность за жизнь, здоровье детей и соблюдение мер безопасности в пути, во время проведения фестиваля, а также при осуществление тренировочных запусков моделей.

Подача заявки на соревнования означает, что руководитель ознакомил участников и их законных представителей с положением о соревнованиях и получил согласие на использование организаторами конкурса персональных данных, перечисленных в заявке.

## **11. ФИНАНСИРОВАНИЕ.**

Финансирование фестиваля осуществляется за счет средств организатора.

## Регламент соревнований «Следование по линии для начинающих»

### 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:

- количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено);
- участник, после наступления 9-летнего возраста занимается робототехникой не более 1 года и в год проведения соревнований ему исполняется 15 или менее лет;
- участник младше 10 лет в независимости от продолжительности обучения робототехнике, который не принимал участие в данной категории соревнований до текущего учебного года.

### 2. Требования к роботу

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

- длина – не более 400 мм;
- ширина – не более 400 мм;
- масса – не более 10 кг.

Робот не должен нарушать установленные требования после старта заезда.

Робот должен использовать для определения линии 2 или менее датчиков освещенности.

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. 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.

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 мм (+/-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.

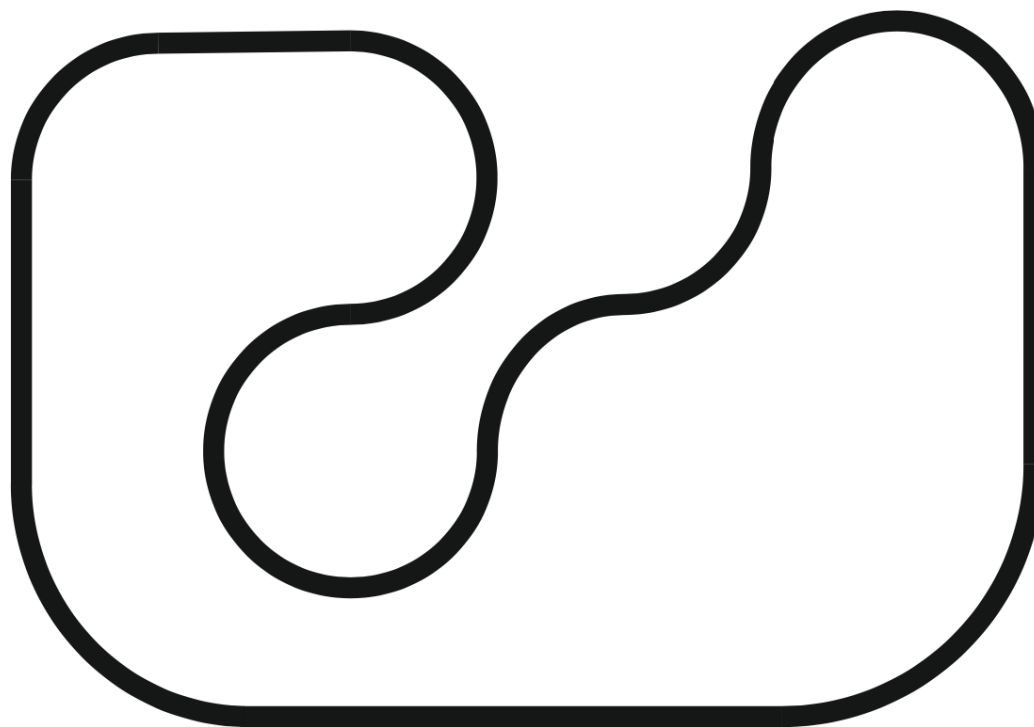


Рис 1. Пример полигона

#### **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. 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 «Кегельринг для начинающих»**

### **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.

Цвет ограничительной линии - черный.

### **3. Кегли**

Кегли представляют собой жесткие цилиндры диаметром 70 мм, высотой 120 мм и весом не более 50 г.

Кегли имеют матовую однотонную поверхность.

Рекомендация: кегли можно изготовить из пустых стандартных жестяных банок для газированных напитков (330 мл). Для этого пустую банку достаточно обмотать листом обычной бумаги.

### **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.

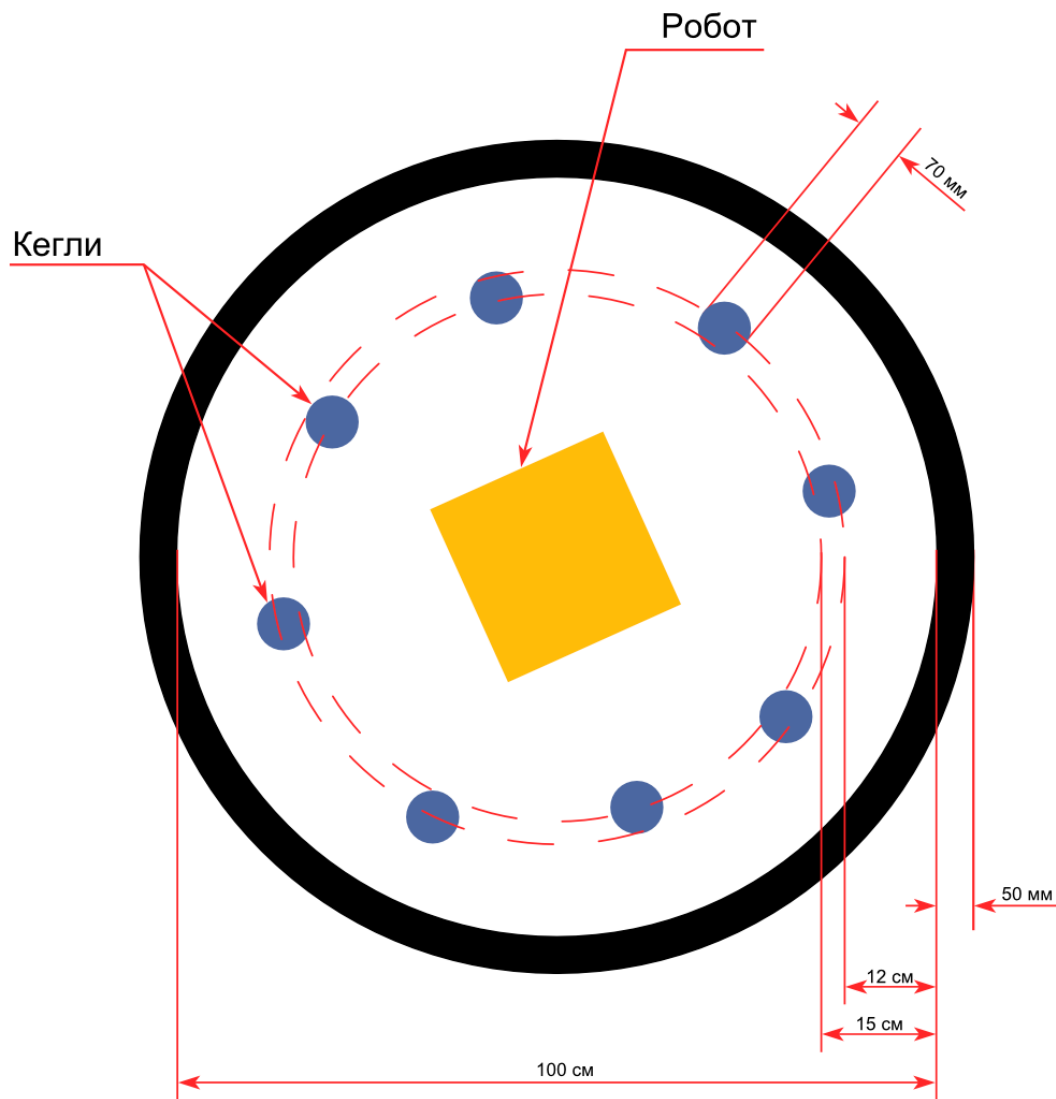


Рис. 1. Схема ринга

## 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 двух лучших 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 «Лабиринт для начинающих»**

### **1. Робот**

Максимальная ширина робота 25 см, длина – 25 см.

В процессе движения робот не может превышать указанные размеры.

Робот должен быть полностью автономным.

Лабиринт может состоять из нескольких отделенных друг от друга полей. Поля имеют горизонтальный пол и огорожены по периметру стенами. Поля могут соединяться друг с другом проемами или пандусами.

Поле разделено на ячейки размером  $30 \pm 2$  см. Между ячейками могут быть установлены стенки высотой не менее 10 см и толщиной  $17 \pm 1$  мм. Между стенками могут быть зазоры и выступы до 5 мм, поле может иметь неровности высотой до 2 мм.

Ячейки старта и финиша отделены черной линией.

Конфигурация лабиринта должна удовлетворять требованию, что между любыми двумя ячейками существует единственный маршрут.

### **2. Условия состязания**

Роботу участника необходимо добраться от ячейки старта до ячейки финиша за время не более 180 секунд.

Участникам дается не менее двух попыток. Точное число попыток устанавливается судейской коллегией в день состязаний.

Конфигурация лабиринта, ячейки старта и финиша изменяются перед началом каждой попытки, при этом, длина кратчайшего и, по возможности, длинного, реализуемого по правилам левой и правой руки, путей во всех попытках должна быть одинаковой.

Все участники сдают роботов в карантин перед началом попытки и перед изменением конфигурации лабиринта.

Робот не может перемещаться между двумя соседними ячейками, если их разделяет стенка лабиринта.

Робот считается покинувшим ячейку, если никакая из его частей не проецируется внутрь этой ячейки. Линии, отделяющие ячейки старта и финиша, входят в указанные ячейки. Робот считается въехавшим в ячейку, если он покинул предыдущую ячейку.

Отсчет времени начинается с момента, когда робот покидает ячейку старта, после чего робот считается стартовавшим.

### **3. Остановка попытки**

Если робот въехал в финишную ячейку, попытка останавливается, результат попытки вносится в протокол.

Если робот не покидает ячейку в течение 30 секунд, попытка останавливается, результат попытки вносится в протокол. Отсчёт указанного времени начинается с момента, когда судьи фиксируют сбой в движении робота. Если участник просит остановить попытку, не дожидаясь окончания указанного времени, попытка останавливается, результат заносится в протокол.

Попытка останавливается по истечении 180 секунд, результат попытки вносится в протокол.

Если участник касается своего робота без разрешения судьи, попытка останавливается, участник дисквалифицируется.

#### **4. Определение победителя**

Результатом попытки является количество ячеек, отсчитываемых по кратчайшему пути, от ближайшей к финишу ячейки, в которую въезжал робот в процессе выполнения попытки, до зоны финиша, включая эту ячейку и не включая зону финиша.

При равенстве результата учитывается время попытки.

Победителем считается робот, набравший лучший результат за наименьшее время в лучшей попытке.

## **Регламент соревнований «Кегельринг для продолжающих»**

### **1. Общие положения**

Перед началом состязания на ринге расставляют 8 кеглей белого цвета. Робот ставится в центр ринга.

За отведенное на поединок время робот, не выходя за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть 8 кеглей белого цвета. После того, как робот вытолкнул все кегли, поединок останавливается и прошедшее время считается временем поединка. Если робот не успел вытолкнуть за время раунда все кегли, за каждую пропущенную кеглю также назначается штрафное время. Выигрывает робот, получивший в сумме минимальное время, равное времени поединка плюс штрафы.

На очистку ринга от 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.

### **3. Кегли**

Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), используемых для напитков.

Диаметр кегли - 70 мм.

Высота кегли - 120 мм.

Вес кегли - не более 50 гр.

### **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**

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 какой 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 кегли за пределы круга, ограниченного линией. После того, как робот вытолкнул все кегли и остановился в круге на 2 секунды, поединок останавливается и прошедшее время считается временем поединка. Если робот не успел вытолкнуть за время раунда все кегли, за каждую пропущенную кеглю назначается штрафное время 10 секунд. Выигрывает робот, получивший в сумме минимальное время, равное времени поединка плюс штрафное время за пропущенные белые кегли.

Если за отведенное время раунда робот не выбил ни одной 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.

После того, как сбита последняя кегля, робот должен оставаться внутри белого круга не менее 5 секунд.

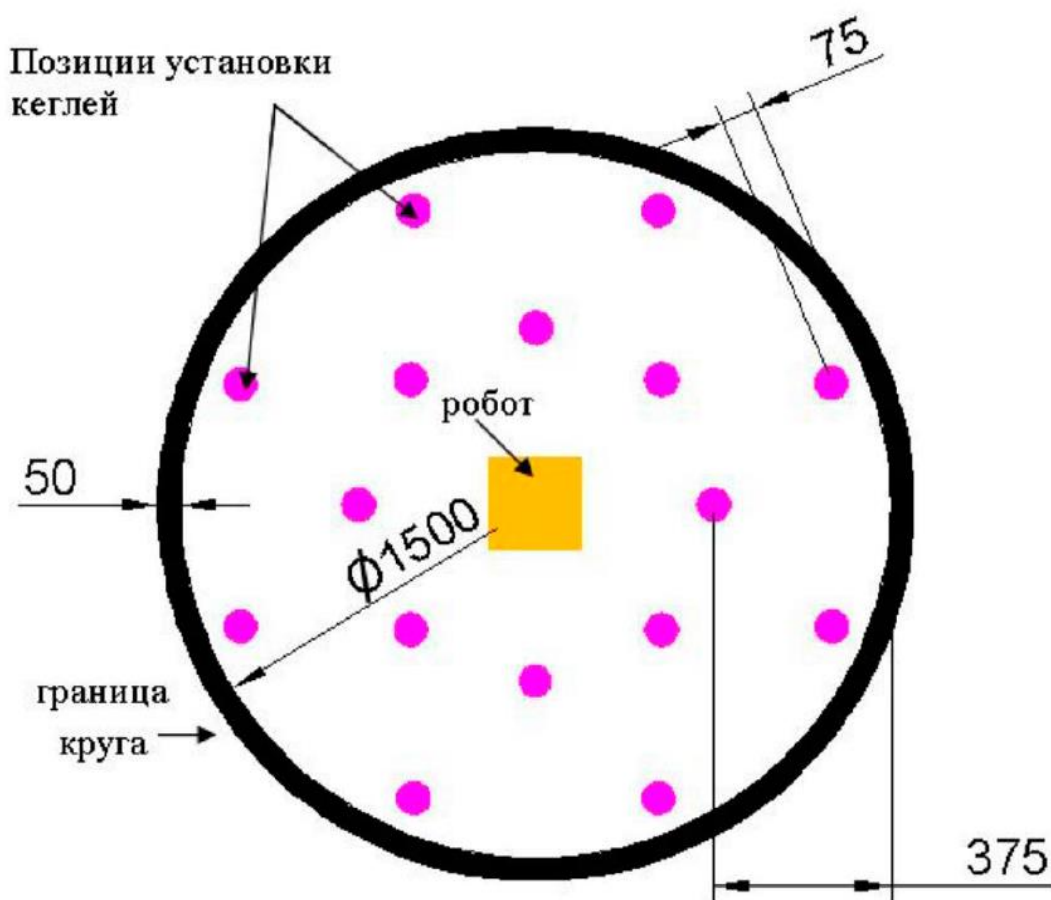


Рисунок 1. Схема ринга

## 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 двух лучших 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 «Следование по линии для продолжающих»

### 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:

- количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено);

### 2. Требования к роботу

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

- длина – не более 400 мм;
- ширина – не более 400 мм;
- масса – не более 10 кг.

Робот не должен нарушать установленные требования после старта заезда.

Робот должен использовать для определения линии 2 или менее датчиков освещенности.

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. 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.

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 мм (+/-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.



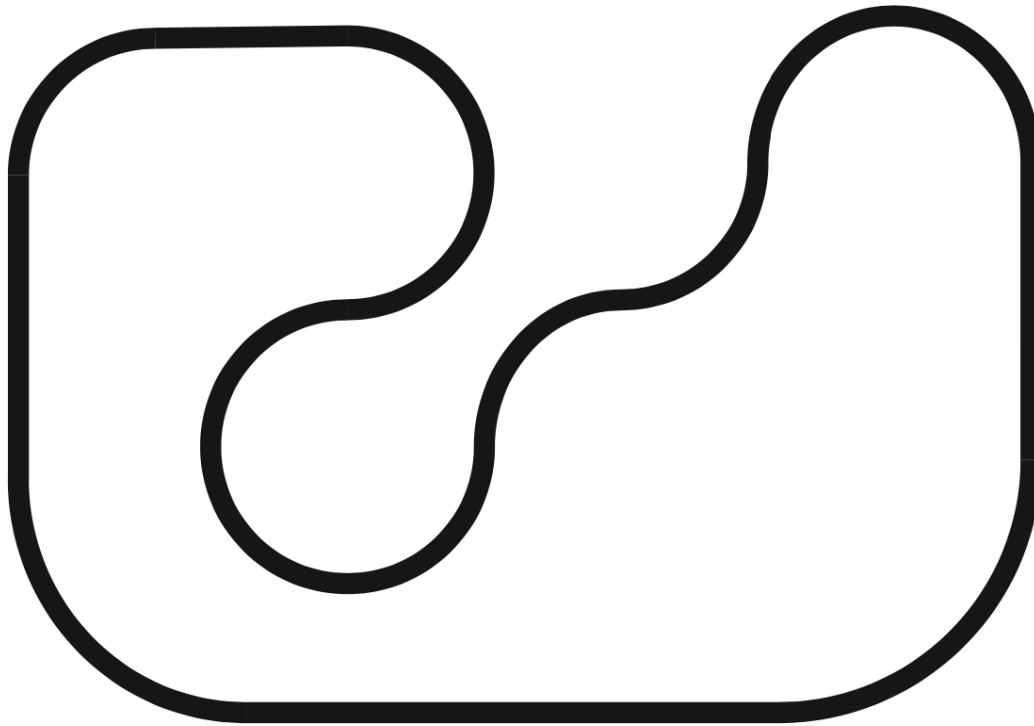


Рис 1. Пример полигона

#### **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. 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 «Слалом»

### 1. Общие положения

За наиболее короткое время робот должен пройти трассу, обозначенную черной линией, от места старта до места финиша, обходя препятствия-кегли, расположенные на линии.

Первое препятствие-кеглю робот должен обойти с левой стороны и далее обходить кегли попеременно с правой и с левой сторон (принцип классического слалома).

На прохождение дистанции дается не более трёх минут.

В конце дистанции на трассе могут быть установлены ворота, через которые роботу необходимо пройти.

За столкновение с кеглями или "срезание" маршрута роботу начисляются штрафные очки.

Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.

### 2. Требования к полигону

Цвет полигона - белый.

Цвет линии – черный.

Ширина линии - 50 мм.

Минимальный радиус кривизны линии – 300 мм.

Количество кеглей на трассе - не менее 4 шт.

Минимальное расстояние между кеглями - 75 см.

Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок, использующихся для напитков (330 мл).

Кегля обтягивается белым ватманом или бумагой.

Диаметр кегли - 70 мм.

Высота кегли - 120 мм.

Вес кегли - не более 50 гр.

Ширина ворот не менее 75 см.

Ворота могут представлять собой простую разметку на полигоне в виде небольших прямоугольников светлого цвета либо представлять собой конструкцию из тонких планок черного цвета (не более 1 см толщиной).

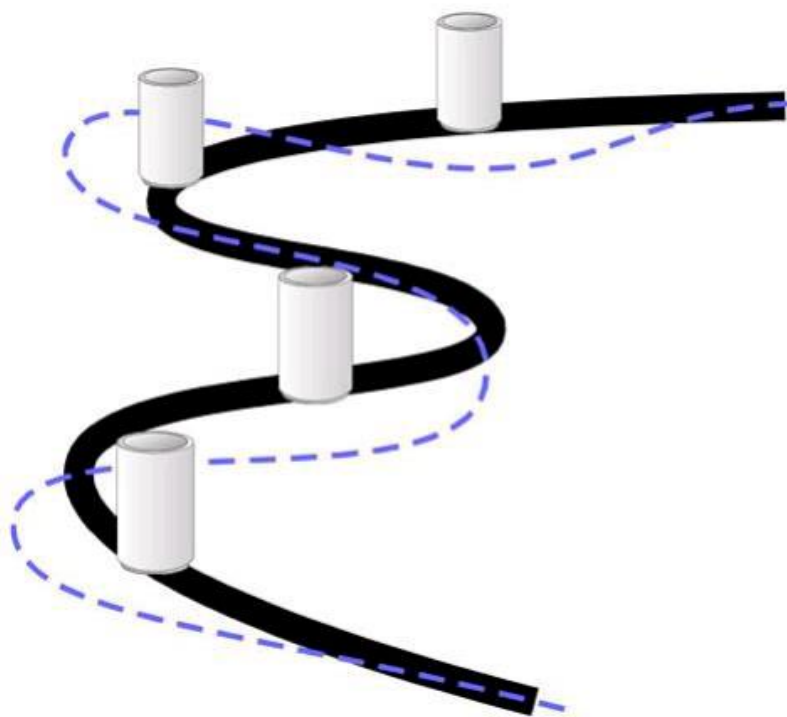


Рисунок 1.

Пример трассы с расставленными кеглями и возможной траекторией прохождения

### **3. Требования к роботу**

Максимальная ширина робота - 40 см, длина - 40 см.

Вес робота не должен превышать 10 кг.

Робот должен быть автономным.

### **4. Порядок отбора победителя**

На прохождение дистанции каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).

В зачет принимается лучший результат.

Если робот во время прохождения дистанции потеряет линию более чем на 10 секунд (в течение 10 секунд робот ни разу не окажется над линией), то попытка не засчитывается.

Если робот собьет или сдвинет кеглю более чем на 5 см, ему засчитываются штрафные очки за каждую сбитую или сдвинутую кеглю (1 штрафное очко за сдвинутую кеглю, 2 штрафных очка за сбитую кеглю).

За нарушение порядка прохождения (срезание или пропуск кеглей) роботу засчитывается 3 штрафных очка (за каждое нарушение порядка прохождения).

В случае, если робот не прошел через финишные ворота в конце трассы, попытка не засчитывается.

Победителем объявляется команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время. При этом в первую очередь рассматриваются результаты команд, получивших наименьшее количество штрафных очков.

## Регламент «Битва Роботов»

### **Общие положения.**

Битвы роботов опасны по своей сути. Никакие правила не смогут охватить всех опасностей, связанных с их изготовлением и эксплуатацией. Пожалуйста, будьте осторожны, чтобы не навредить себе или окружающим при сборке и тестировании боевых роботов, а также во время соревнований. Соблюдайте все правила организаторов соревнований и технику безопасности.

Если ваш робот или оружие робота, не соответствует правилам, будьте готовы к тому, что вас и вашего робота дисквалифицируют.

### **Безопасность.**

Перед каждым боем проводится проверки безопасности. Организаторы проверяют всех роботов, после чего решают, допускать их до участия или нет. Вы обязаны показать и рассказать организаторам принцип работы вашего робота и его оружия, и возможные последствия его использования.

Робот должен активироваться только в следующих местах: на арене или в специальном месте для проведения испытаний. Активация робота вне этих мест не допускается. Нельзя выходить на арену с активированным роботом без специального разрешения организаторов.

### **Оружие.**

Острое и опасное оружие роботов, которые находятся вне арены, или вне зон испытания, должно иметь защитные кожухи во избежание получения травм окружающими. Защита должна быть надёжной, чтобы её нельзя было убрать непреднамеренно.

Всё оружие должно надёжно фиксироваться в неподвижном состоянии при помощи блокировочных планок. Блокировочная планка должна быть спроектирована так, чтобы ее можно было быстро установить или снять, не касаясь при этом оружия. Конструкция должна гарантировать, что оружие не сможет работать во время активации робота.

Всё высокоскоростное оружие одинарного действия, вроде топоров и флипперов, должны быть сконструированы надёжно. Убедитесь, что движущиеся части не смогут оторваться от корпуса в процессе работы.

### **Ограничения.**

В некоторых ситуациях, организаторы могут счесть необходимым наложить ограничения на вашего робота (ограничения скорости вращения оружия и т.д.). Вы несёте полную ответственность за соблюдение этих ограничений.

### **Техника безопасности.**

Команды должны соблюдать все правила техники безопасности в работе с роботами и различными инструментами. Использовать перчатки и защитные очки.

Использование сварочных аппаратов, шлифовальных машин и прочего оборудования, которое может привести к образованию дыма, мусора или других вредных веществ запрещено.

### **Весовые категории.**

Состязания проводятся в одной весовой категории **до 1,5 килограмм**.

Вес робота измеряется со всеми расходными материалами (батареи, оружие и т.д.).

Снаряжённая масса робота не включает в себя вес защитных устройств, которые

снимаются с работа при активации работа перед боем.

Если конструкция робота предусматривает сменную броню различной толщины и веса, различные отвалы или оружие, то робот взвешивается в самой тяжёлой комплектации.

### **Методы передвижения.**

Все роботы должны быть оснащены движителем. Разрешённые движители:

- Езда. Робот передвигается на колёсах. Либо сам робот может представлять собой колесо.
- Ходьба. Например - линейный привод, переставляющий ноги.
- Перестановка (переваливание). Например - вращающийся механизм, переставляющий кулачковые ножи.
- Парение. Например – робот на воздушной подушке.
- Прыжки. Высота прыжков может быть ограничена организатором соревнований.

Квадрокоптеры и другие летающие роботы к соревнованиям не допускаются.

Организаторы мероприятия могут наложить дополнительные ограничения на роботов для обеспечения безопасности мероприятия.

### **Требования к системам радиоуправления.**

Все передатчики должны быть отключены до получения разрешения на включение от организаторов мероприятия.

Системы радиоуправления, которые используются на соревнованиях, должны соответствовать действующим законам и ограничениям.

Аппаратура радиоуправления не должна создавать помехи другим участникам.

Для управления боевыми роботами во всех весовых категориях рекомендуется использовать аппаратуру радиоуправления, работающую на частоте 2,4 ГГц.

### **Безопасное отключение.**

Устройство должно иметь выключатель основного питания робота, в качестве выключателя рекомендуется использовать перемычку (отсоединяемое звено цепи). Цепь должна быть разомкнута, когда робот находится вне арены, или не находится под наблюдением участника.

Выключатель или съёмное звено должно быть расположено в видимой части робота, установлено вдали от любого рабочего оружия или привода, и это положение должно быть четко обозначено.

Все устройства, которые считаются опасными (например, оружие и привод), должны иметь устройство автоматического отключения. Такое устройство должно отключить всё оружие и привод колёс робота, если сигналу от аппаратуры управления мешают помехи или он пропадает вовсе. Например, аккумулятор в передатчике может сесть прямо во время боя. Также устройство автоотключения должно сработать при отказе приёмника радиоуправления на борту робота.

В случае невыполнения этих правил участник и робот могут быть дисквалифицированы.

### **Проводка.**

Вся проводка в работе должна быть достаточно высокого качества и иметь соответствующую изоляцию для максимального рабочего напряжения и тока.

Ток не должен проходить через открытые (не изолированные) компоненты.

### **Световой индикатор питания**

Робот должен быть оборудован как минимум одним внешним световым индикатором

питания, который загорается, когда подключено основное питание робота. Использование источников света с нитью накала запрещено. Индикатор питания может быть любого цвета, но он не должен мигать или контрастировать с окружением.

### **Ограничения.**

В сезоне 2023 года введено ограничение на материалы, из которых изготовлены роботы и их оружие.

Наружная обшивка (броня) робота и оружие должны быть **НЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ**.

Возможно использовать следующие материалы: все виды пластиков, дерево, фанера и другие неметаллические материалы.

Если вы сомневаетесь в выбранном вами материале, свяжитесь с организаторами.

Следующее оружие и материалы запрещены к использованию.

Оружие, предназначенное для нанесения невидимого невооружённым взглядом урона другому роботу:

- Электричество как оружие, такое как катушки Тесла, генераторы Ван де Граафа, электрошокеры или электропогонялки для скота.
- Радиочастотное оборудование, создающее помехи для связи или аналогичные устройства.
- Электромагнитные поля от постоянных магнитов или электромагнитов, которые воздействуют на электронику другого робота.

Оружие или защита, которое может обездвижить обоих роботов на арене.

Это включает, но не ограничивается следующим:

- Запутывание. Устройства запутывания, такие как сети, леска, кабели, веревки, клеи или ленты, которые требуют остановки боя и разделения роботов (если это произойдет, виновник проигрывает матч).

Так же под ограничения попадают:

- Длина клинка. Заводские клинки (например, штыки) не должны превышать 20 см в длину.
- Выпускаемые снаряды. Снаряды должны иметь трос, способный остановить снаряд на полной скорости. Трос должен быть не длиннее 1 метра.
- Тепловое излучение и огонь. Тепловое излучение и огонь запрещены как оружие
- Дымовое и световое оружие, которое мешает наблюдению за поединком участникам, судьям или зрителям запрещены.
- Опасные материалы. Запрещается использовать биологически или физически опасные материалы для изготовления и установки любых деталей робота, где они могут контактировать с людьми напрямую. Даже если такие материалы использовались для создания внутреннего каркаса, то они всё ещё могут контактировать с людьми, если корпус робота будет серьёзно повреждён в бою.