

Приложение № 3

УТВЕРЖДЕНО  
распоряжением  
Департамента общего  
образования  
Томской области  
От «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_\_

**Соревнования по образовательной робототехнике  
на кубок Губернатора Томской области  
по образовательной робототехнике для детей  
2020г.**

**Регламенты состязаний**

(Редакция 24.10.2020г.)

**Оглавление**

Введение.....	3
Дистанционный формат соревнований.....	3
Общие правила. Возраст участников.....	4
Файл «Техническое описание робота».....	7
Файл «Презентация».....	10
«Видео» о команде и роботе.....	12
Дошкольная лига.....	14
РобоПарад.....	16
Гонки по линии (Следование по линии).....	20
Кегельринг-квадро.....	22
Лабиринт: туда и обратно.....	27
Марафон шагающих роботов.....	31
Захват флага.....	34
Сумо.....	39
Футбол роботов RoboCup Junior Soccer.....	44
Танцы андроидных роботов.....	74

*Составитель: С.В.Косаченко, заместитель  
директора по ИТ, ОГБОУ «Томский физико-  
технический лицей», kosachenkosv@yandex.ru*

## Введение

Из-за пандемии в 2020г. Соревнования проводятся в **дистанционной форме**. Прямое участие в соревнованиях организовать не представляется возможным. Поэтому, чтобы предоставить участникам возможность дистанционно принять участие в Соревнованиях, продемонстрировать возможности своего робота, а также увидеть достижения других участников, организаторы предлагают каждой команде как можно подробнее рассказать о своем роботе, его устройстве, программе.

## Дистанционный формат соревнований

1. При регистрации командам **«Дошкольной лиги»** необходимо загрузить интернет-ссылку на **«Видео»** (размещенное на любом видеохостинге, например, на youtube) с устным представлением своей работы (не более 5 минут). Для определения победителей Соревнований в «Дошкольной лиге» судейской бригадой по видео оценивается устное представление командой своей работы (не более 5 минут).
2. При регистрации командам **«Школьной лиги»** необходимо указать интернет-ссылку на файл **«Техническое описание»** (формат pdf/doc/docx/odt), интернет-ссылку на файл **«Презентация»** (формат pdf/ppt/pptx/odp), разместив предварительно эти материалы на любом облачном хранилище (облако mail.ru, Google disk, yandex диск, github, и т. д.) и настроив свободный доступ к этим материалам «на чтение» по ссылке, и указать интернет-ссылку на **«Видео»** (размещенное на любом видеохостинге, например, на youtube) о своем роботе(ах). Содержание и структура технического описания, презентации и видео, а также критерии и баллы их оценивания описаны ниже. Ссылки на присланные материалы всех команд публикуются на сайте Соревнований для свободного просмотра.
3. Судьи дистанционно оценивают предоставленные командами материалы согласно критериям, описанным ниже, и вносят поставленные баллы в интернет-форму. Затем для каждой команды подсчитывается среднее арифметическое число баллов:
  - за «Техническое описание робота» (максимум 20 баллов),
  - за «Презентацию» (максимум 20 баллов),
  - за «Видео» (максимум 20 баллов).
4. Для определения **победителей** в каждом состязании Соревнований в **«Школьной лиге»** при подведении итогов судейской бригадой составляется рейтинг **«Абсолютное чемпионство»** команд, который определяется по сумме баллов:
  - за «Техническое описание робота» (максимум 20 баллов),
  - за «Презентацию» (максимум 20 баллов),
  - за «Видео» (максимум 20 баллов).

**Примечание:** дополнительно к вышеперечисленному в состязаниях «Танцы андроидных роботов» судьями по видео оценивается танец робота, и среднее арифметическое число баллов за танец робота прибавляются к сумме баллов рейтинга «Абсолютное чемпионство» для определения победителей и призеров.

Отдельно судьи определяют победителей среди команд в каждом отдельном состязании в номинациях «Лучшее техническое описание робота», «Лучшая презентация», «Лучшее видео».

5. Организационный комитет вводит в 2020г. новую номинацию **«Первый старт»**, в которой соревнуются команды кадетских корпусов. Для определения победителей и призеров в номинации «Первый старт» среди кадетских команд составляется отдельный рейтинг «Абсолютное чемпионство: Первый старт».

6. Организационный комитет вводит в 2020г. новую номинацию **«Новая звезда»** для команд, в составе которых участвуют дети с ограниченными возможностями здоровья. Победители и призеры в этой номинации определяются по итогам составления отдельного рейтинга «Абсолютное чемпионство: Новая звезда» только для таких команд.

7. **Ограничения по возрасту участников в регламентах состязаний не распространяются на команды, участвующие в номинациях «Новая звезда» и «Первый старт».**

## Общие правила. Возраст участников.

1. Соревнования по образовательной робототехнике на Кубок Губернатора Томской области среди детей проводятся среди воспитанников дошкольных образовательных учреждений («Дошкольная лига») и учреждений общего образования («Школьная лига»).
2. Соревнования включает в себя состязания, рассчитанные на различные возрастные группы участников.

Принадлежность участника к возрастной группе в рамках регламента состязаний определяется по классу, в котором он учится. Учащиеся каких классов могут участвовать в том или ином регламенте, описано в таблице «Возраст участников в регламентах».

3. Организационный комитет вводит в 2020г. новую номинацию **«Первый старт»**, в которой соревнуются команды кадетских корпусов.
4. Организационный комитет вводит в 2020г. новую специальную номинацию **«Новая звезда»** для команд, в составе которых участвуют дети с ограниченными возможностями здоровья.

**Ограничения по возрасту участников не распространяются на команды, участвующие в номинациях «Новая звезда» и «Первый старт».**

## Таблица «Возраст участников в регламентах»

Состязание	Класс											
	доу	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Дошкольная лига	■											
Робо-парад		■	■	■	■							
Гонки по линии					■	■						
Кегельринг-квадро						■	■					
Лабиринт: туда и обратно						■	■	■				
Марафон шагающих роботов							■	■	■	■		
Захват флага							■	■	■	■		
Сумо							■	■	■	■		
РобоФутбол							■	■	■	■	■	■
Танцы андроидных роботов							■	■	■	■	■	■

5. Команда, состоящая из представителей одной возрастной группы, может участвовать только в регламенте, рассчитанном на данную возрастную группу.
6. Команда, состоящая из представителей разных возрастных групп, может участвовать только в регламенте, рассчитанном на возрастную группу самого старшего участника команды.
7. При несоблюдении указанных требований к участникам команда не будет допущена к участию в соревнованиях.
8. Соревнования Олимпиады предполагают работу участников в командах. Под командой понимаются группа лиц (дошкольников, школьники), осуществляющих подготовку к состязанию под руководством тренера.
9. Количество участников в команде определяется регламентами соревнований.
10. Участник может принимать участие в составе только одной команды.
11. Команда может участвовать только в одном регламенте соревнований.
12. В качестве тренера команд могут выступать только лица, старше 18 лет. Тренером не может быть обучающийся организаций общего образования.
13. Каждую команду могут готовить несколько тренеров.
14. Тренер может одновременно руководить более чем одной командой.
15. Тренер может осуществлять подготовку, инструктирование и консультирование команды исключительно до начала соревнований, но не во время соревнований.
16. Попытка тренера вмешаться в работу Судейской бригады во время соревнований может наказываться первый раз предупреждением, а при повторении - удалением тренера из зоны соревнований по решению главного судьи.
17. Попытка тренера во время соревнований осуществить инструктирование и консультирование членов команды, вмешаться в изменение конструкции или программы робота наказывается удалением тренера из зоны соревнований и дисквалификацией команды по решению главного судьи.
18. Команда использует на соревнованиях собственные материалы и оборудование (роботов, комплектующие и портативные компьютеры и т.п.). Оргкомитет не предоставляет указанного оборудования на состязаниях.
19. В случае непредвиденной поломки или неисправности оборудования команды, организационный комитет не несет ответственность за их ремонт или замену. Командам рекомендуется предусмотреть набор запасных деталей.
20. Ограничения на материалы и оборудование, используемые командой, описаны в правилах соответствующего регламента. Разрешено использовать только безопасное оборудование – не причиняющее ущерба материалам и оборудованию команд, полю и реквизиту состязания, зоне состязания и людям.
21. Команда может использовать на состязаниях робота «домашней сборки», т.е. сделанного заранее.
22. Для создания роботов могут быть использованы любые конструкторы или наборы, тем не менее конечная конструкция должна быть полностью оригинальной работой команды. Это означает, что могут быть использованы коммерчески доступные наборы, но модификации конструкции робота должны быть существенными. **Признаками нарушений будет использование коммерческих наборов без модификаций.**

23. Один и тот же робот не может быть использован разными командами. Команды, нарушившие данное правило, будут дисквалифицированы и должны немедленно покинуть зону состязания.
24. В состязании команда может использовать любое программное обеспечение, предназначенное для программирования роботов.
25. Команда может использовать на состязании программу для робота, составленную заранее.

## Файл «Техническое описание робота»

Для дистанционного участия в Соревнованиях команда должна предоставить документ «Техническое описание робота».

Документ Техническое описание позволяет организаторам оценить уровень подготовки команды, ее вклад в общее развитие образовательной робототехники в Томской области.

### Формат документа

Документ «Техническое описание робота» с текстом, иллюстрациями, фотографиями, таблицами и т.п. готовится командами в любом текстовом редакторе. Формат документа А4, ориентация страниц — книжная.

Формат файла — любой из pdf/doc/docx/odt.

Команда должна разместить этот файл на любом облачном хранилище (облако mail.ru, Google disk, yandex диск, github, и т. д.), настроить свободный (публичный) доступ к этому файлу «на чтение» по ссылке, и во время регистрации команды указать интернет-ссылку на этот файл.

### Содержание документа «Техническое описание робота»

- Состязание, в котором участвует команда
- Название команды
- Имена участников
- Тренер команды
- Организация

#### Основное содержание

- Аннотация
- Фото команды
- Роли участников в команде
- Опыт участия и успехи команды в робототехнических соревнованиях и фестивалях

#### Описание робота

- Стратегия выполнения задания роботом
- Использование датчиков
- Дизайн конструкции робота (механика и электроника)
- Программное обеспечение робота

#### Обсуждение и заключение

- Решение проблем (с какими проблемами столкнулась команда и как их решала)
- Чему научились члены команды
- Как команда сотрудничает и делится опытом с другими
- Планы на будущее
- Благодарности (если есть)

- Список источников информации

## VI Соревнования по образовательной робототехнике на Кубок Губернатора Томской области для детей 2020

### Лист оценивания «Технического описание робота» (максимум 20 баллов)

Категория \ Баллы	1	2	3	4
Стратегия	<i>Документ содержит описание стратегии, но не объясняет логику, используемую в стратегии.</i>	<i>Документ содержит описание базовой стратегии поведения робота(-ов) (движение, уклонение от препятствий и т.д.) И объяснение логики, используемой в стратегии.</i>	<i>Команда использует продвинутую игровую стратегию (например, роботы могут динамически переключать модель поведения) И команда объясняет логику, используемую в их игровой стратегии</i>	<i>Выполнен п. 3 + команда демонстрирует новые стратегии, которые она использует на игровом поле</i>
Использование датчиков	<i>Ограниченное использование датчиков и упрощенное поведение (робот в основном просто следует маршруту) ИЛИ команда не дает объяснения логики и кода, который управляет датчиками</i>	<i>Ограниченное использование сенсора с более продвинутой реализацией (например, робот чувствует, если он выходит за пределы поля, простая локализация и т.д.) Есть объяснение логики и кода, управляющего работой датчиков.</i>	<i>Расширенное использование датчиков с соответствующими алгоритмами (например, локализация, которая хорошо работает независимо от положения других объектов) Есть объяснение логики и кода, управляющего работой датчиков.</i>	<i>Выполнен п. 3 + робот использует нестандартные самодельные датчики или их компоненты (например, параболические зеркала)</i>
Дизайн роботов (механика и электроника)	<i>В работе используется готовая конструкция стандартного или учебного робота с минимальными доработками.</i>	<i>Робот создан на базе стандартного или учебного набора со значительными доработками.</i>	<i>Самостоятельно разрабатывается конструкция робота и выполняется самостоятельно (то есть значительная часть робота разрабатывается с использованием программного обеспечения CAD)</i>	<i>Выполнен п. 3 + дизайн имеет уникальные и/или новые характеристики</i>
Программное обеспечение	<i>Документ содержит краткое описание используемых технологий и разработанного программного обеспечения, но особенности разработанного программного обеспечения не раскрываются.</i>	<i>Выполнен п. 1 + В документе раскрываются особенности разработанного программного обеспечения. Для управления роботом используются простые алгоритмы.</i>	<i>Выполнен п. 2 + Разработанное программное обеспечение является оригинальным, подробно описаны используемые алгоритмы, использованы сложные алгоритмы и модели (например, нейронные сети и т.д.)</i>	<i>Выполнен п. 3 + Программное обеспечение демонстрирует уникальные и/или новые функции и возможности</i>
Решение проблем	<i>Документ содержит описание проблем, с которыми команда столкнулась в процессе разработки, но не предлагает решений.</i>	<i>В документе содержится описание проблем, с которыми команда столкнулась в процессе разработки, и указаны пути их решения.</i>	<i>Документ содержит описание проблем, с которыми команда столкнулась в процессе разработки, указывает способы их решения и описывает эффективные решения.</i>	<i>Выполнен п. 3 + команда продемонстрировала примеры применения принципа непрерывного решения проблем, может определить важные вещи, над которыми еще нужно работать</i>

Разработчики: Sergey Kosachenko TFTL Tomsk, [s.v.kosachenko@gmail.com](mailto:s.v.kosachenko@gmail.com), Evgeny Shandarov TUSUR University Tomsk [evgenyshandarov@gmail.com](mailto:evgenyshandarov@gmail.com), Olga Kazantseva, FML 239 Saint-Petersburg [kazantseva239@gmail.com](mailto:kazantseva239@gmail.com) based on RCJ Soccer Rubrics on RoboCup 2019, Sydney



## Файл «Презентация»

Для дистанционного участия в Соревнованиях команда должна предоставить документ «Презентация».

Документ Презентация позволяет командам красочно и емко представить своего робота и проделанную командой работу.

### Формат документа

Документ «Презентация» готовится командами в любом редакторе презентаций.

Формат файла — любой из pdf/ppt/pptx/odp.

Команда должна разместить этот файл на любом облачном хранилище (облако mail.ru, Google disk, yandex диск, github, и т. д.), настроить свободный (публичный) доступ к этому файлу «на чтение» по ссылке, и во время регистрации команды указать интернет-ссылку на этот файл.

### Содержание документа «Презентация»

- Заголовок.
- Название команды, состязания.
- Фотографии команды, имена и роли участников команды.
- Аннотация.

#### Описание робота

- Метод/ Создание робота / Проектирование
- Описание вашего пути создания робота. Создание робота включает в себя проектирование, конструирование и сборку, программирование, выбор компонентов, модулей, датчиков и весь процесс.
- Команда должна указать язык программирования, используемые алгоритмы.
- Ваши инновационные идеи, воплощенные вашей командой.
- Информация о разработке и тестировании робота командой, включая любые испытания и модификации, сделанные в процессе создания робота.
- Изображения, фотографии, чертежи робота.

#### Публикации

- Ссылки на опубликованный опыт/разработки своей команды.
- Дополнительная информация
- Достижения команды в робототехнических соревнованиях и фестивалях

## VI Соревнования по образовательной робототехнике на Кубок Губернатора Томской области для детей 2020

### Лист оценивания «Презентации» (максимум 20 баллов)

Категория \ Баллы	1	2	3	4
<b>Аннотация</b>	<i>Аннотация отсутствует, неясная или неполная (т.е. не включает многие важные части).</i>	<i>Аннотация несколько неполная (т.е. не включают некоторые важные части) или имеются повторы подробной информации в презентации.</i>	<i>Аннотация четко описывает каждую важную часть и используется соответствующий научный язык.</i>	<i>Выполнен п. 3 + декларируется четкое намерение обмениваться важными знаниями с другими командами</i>
<b>Метод / Создание роботов / Проектирование</b>	<i>Очень мало, почти никакой информации о создании роботов (т. е. о проектировании, создании, программировании, выборе компонентов и в целом о процессе).</i>	<i>Некоторая информация о создании роботов (то, что в п.1) ИЛИ вся информация имеется, но описание краткое и не четкое.</i>	<i>Полная информация о создании роботов имеется. (то, что в п.2) + информация ясная и лаконичная.</i>	<i>Выполнен п. 3 + декларируется ясное намерение поделиться практическими знаниями о создании роботов, чтобы улучшить базу знаний сообщества и уровень конкуренции</i>
<b>Данные / Результаты / Обсуждение</b>	<i>Нет данных или анализ данных не относится к разработке проекта команды.</i>	<i>Мало данных о результатах тестирования ИЛИ достаточно данных о результатах тестирования, но нет упоминаний о серьезных модификациях, основанных на тестировании.</i>	<i>Достаточно данных о результатах тестирования + основные модификации робота были сделаны на основе тестирования + данные и результаты тестирования четко отображаются (т.е. с помощью графиков или таблиц).</i>	<i>Выполнен п. 3 + авторы демонстрируют четкое понимание связи между тестированием, оценкой и модификацией на основе тестирования</i>
<b>Фотографии / Чертежи</b>	<i>Несколько фотографий и графиков низкого качества (например, размытые или пиксельные) ИЛИ не относятся к соответствующей части плаката</i>	<i>Фотографии и графики имеют отношение к соответствующей части плаката, но некоторые из них не подписаны или заимствованы</i>	<i>Фотографии и графики имеют отношение к соответствующей части плаката и все отличного качества, подписаны, имеют ссылку на фотографа/автора, правильно ссылаются на источники в Интернете</i>	<i>Выполнен п. 3 + общее графическое представление отлично составлено и спроектировано, четко сфокусировано и имеет сочетающиеся цвета в палитре/теме оформления</i>
<b>Макет / Дизайн</b>	<i>Оформление презентации не следует логике макета или презентация содержит много орфографических или грамматических ошибок</i>	<i>Оформление презентации частично следует логической компоновке, но не полностью ИЛИ презентация содержит несколько орфографических или грамматических ошибок.</i>	<i>Презентация имеет четкую и логичную компоновку (т.е. информация легко доступна для зрителя с соответствующим расположением графики, изображений и текста и согласованным размером шрифта). Проверка орфографии и грамматики не обнаружила ошибок.</i>	<i>Выполнен п. 3 + презентация содержит графики и дизайн, которые являются оригинальной авторской работой команды, и которые эффективно подчеркивают творческий потенциал команды.</i>

Разработчики: Sergey Kosachenko TFTL Tomsk, [s.v.kosachenko@gmail.com](mailto:s.v.kosachenko@gmail.com), Evgeny Shandarov TUSUR University Tomsk [evgenyshandarov@gmail.com](mailto:evgenyshandarov@gmail.com), Olga Kazantseva, FML 239 Saint-Petersburg [kazantseva239@gmail.com](mailto:kazantseva239@gmail.com) based on RCJ Soccer Rubrics on RoboCup 2019, Sydney

## **«Видео» о команде и работе**

Видео позволяет команде эффектно представить участников и роль каждого члена команды, презентовать конструкцию и технологический процесс создания своего робота. Организаторам видео позволяет оценить выполнение роботом задач состязания.

### **Публикация видео**

Видео готовится командами в любом видеоредакторе. Использование заставок, переходов, титров и видеоэффектов приветствуется.

Команда должна разместить видео на любом видеохостинге (например, на видеохостинге youtube) и во время регистрации команды указать интернет-ссылку на свое видео.

### **Содержание видео**

- Представление команды (можно использовать презентацию).
- Презентация робота.

#### **Техническая демонстрация.**

- Выполнение роботом задач состязания.
- Информация об опыте участия команды в других соревнованиях.

## VI Соревнования по образовательной робототехнике на Кубок Губернатора Томской области для детей 2020

### Лист оценивания Видео (максимум 20 баллов)

Категория \ Баллы	1	2	3	4
Композиция	<i>Видео не структурировано, нет пояснений голосом или субтитрами.</i>	<i>Видео содержит основные части: позволяет идентифицировать команду, демонстрирует робота и выполнение заданий состязания.</i>	<i>Видео имеет четкую структуру, каждая часть отделена от другой (заставками, переходами, титрами и т.д.), Части логически следуют друг за другом.</i>	<i>Выполнен п.3 + видео позволяет получить максимум информации о команде, о вкладе каждого участника, об опыте участия в других соревнованиях, о роботе и его возможностях</i>
Представление команды	<i>Команда и ее участники никак не представлены на видео</i>	<i>Видео содержит минимальное представление о команде: название, лига, состязание, организация.</i>	<i>Видео представляет всех участников и раскрывает роль каждого в команде.</i>	<i>Выполнен п.3 + видео позволяет увидеть командный дух и то, что участники эффективно взаимодействуют друг с другом для решения общей проблемы</i>
Презентация робота (ов)	<i>Робот представлен формально - всего несколько кадров.</i>	<i>Робот показан на видео с разных планов.</i>	<i>Робот представлен превосходно, подробно показаны особенности конструкции, электронные компоненты, возможный процесс сборки. Даются комментарии и пояснения голосом или субтитрами.</i>	<i>Выполнен п.3 + видео демонстрирует особенности технологического процесса разработки и изготовления робота и его компонентов.</i>
Выполнение задач состязания	<i>Робот либо не выполняет задания состязания, либо делает это некачественно.</i>	<i>Робот качественно выполняет основные задачи состязания.</i>	<i>Робот качественно выполняет все задачи состязания.</i>	<i>Выполнен п.3 + видео демонстрирует расширенные возможности робота, например, по локализации, техническому зрению, умению работать в сложных условиях и т.д.</i>
Качество видео	<i>Видео записано в низком качестве, невозможно четко разглядеть конструктивные особенности робота и его движения.</i>	<i>Видео записано в стандартном качестве, робота можно «разглядеть» и четко увидеть выполнение задач состязания, используется один ракурс камеры.</i>	<i>Видео записано в высоком качестве, съемка с разных камер и разных планов используется для лучшей демонстрации конструкции робота и его возможностей.</i>	<i>Выполнен п.3 + видео использует передовые технологии для редактирования и монтажа готового видео</i>

Разработчики: Sergey Kosachenko TFTL Tomsk, [s.v.kosachenko@gmail.com](mailto:s.v.kosachenko@gmail.com), Evgeny Shandarov TUSUR University Tomsk [evgenyshandarov@gmail.com](mailto:evgenyshandarov@gmail.com), Olga Kazantseva, FML 239 Saint-Petersburg [kazantseva239@gmail.com](mailto:kazantseva239@gmail.com) based on RCJ Soccer Rubrics on RoboCup 2019, Sydney

## Дошкольная лига

**Участники:** воспитанники ДООУ.

**Команда:** до 2 человек.

**Используемое оборудование:** детали любых конструкторов, в том числе с электронными компонентами, соответствующие возрастной категории, ноутбуки.

**Язык программирования:** на усмотрение команды.

*Красным цветом выделены изменения в правилах текущего года.*

### Введение

Для **дистанционного** участия командам «Дошкольной лиги» при регистрации необходимо загрузить интернет-ссылку на «Видео» (размещенное на любом видеохостинге, например, на youtube) с устным представлением своей работы (не более 5 минут).

Для определения победителей Соревнований в «Дошкольной лиге» судейской бригадой оценивается видео представления командой своей работы (не более 5 минут).

В регламенте «Дошкольная лига» могут принять участие команды детей дошкольного возраста из дошкольных образовательных организаций и организаций дополнительного образования детей, реализующие программы дошкольной робототехники. В одной команде может быть не более 2-х участников.

### Задание

Создать и представить творческий проект на любую тему, используя компоненты конструкторов.

#### Правила

1. К участию допускаются команды, реализовавшие проекты, собранные из деталей любых конструкторов, в том числе с электронными компонентами, соответствующих по характеристикам возрасту детей. Декорации проекта могут быть сделаны из любых материалов.
2. Площадь, занимаемая проектом не должна быть больше, чем 50x50см.
3. Для демонстрации проекта каждой команде будет предоставлен стол (парта).
4. Каждая команда должна подготовить этикетку проекта форматом А4. Этикетка должна содержать: название проекта, город (населенный пункт), наименование ДООУ, ФИО руководителя проекта, ФИ воспитанников ДООУ - участников проекта. **Эту информацию нужно показать в видео команды.**
5. Презентация проектов проводится в форме **видеоролика**, с рассказом участников о своем проекте. **Обязательно устное представление своей работы (не более 5 минут).**
6. Каждый судья Судейской коллегии оценивает проекты согласно следующим критериям (номинациям):
  - соответствие тематике — до 10 баллов,
  - сложность конструкции — до 10 баллов,

- представление проекта — до 10 баллов,
  - использование электронных компонентов — до 10 баллов,
  - использование программирования — до 10 баллов.
7. Путем среднего арифметического числа баллов из всех оценочных листов судей определяются победители в отдельных номинациях.
8. Рекомендуемые направления творческих проектов:
- «В мире сказок»,
  - «Любимый город»,
  - «Школа чемпионов»,
  - «Удивительный мир природы»,
  - «Наследники Победы»,
  - «Мир моих интересов».

### **Поощрение участников Дошкольной лиги**

- Каждому участнику Дошкольной лиги проектов будет вручен сертификат участника.
- Руководителям команд вручаются Благодарственные письма.
- За победу в отдельных номинациях командам вручаются Грамоты.

# РобоПарад

## Регламент

**Участники:** школьники 1-4 класса.

**Команда:** от 2 до 5 человек.

**Робот:** автономный,

**Используемое оборудование:** любые детали конструкторов, в том числе сделанные самостоятельно.

**Язык программирования:** на усмотрение команды.

За основу взят регламент ежегодного РобоПарада Лоуренского технологического университета (LTU) с сайта <http://www.robofest.net>

**Красным цветом выделены изменения в правилах текущего года.**

Для **дистанционного** участия в Соревнованиях командам «Школьной лиги», построившим своего робота согласно данному регламенту состязаний, необходимо при интернет-регистрации на сайте Соревнований загрузить:

- 1) интернет-ссылку на файл «Техническое описание робота» (см.п. Файл «Техническое описание робота»),
- 2) интернет-ссылку на файл «Презентация» (см.п. Файл «Презентация»),
- 3) интернет-ссылку на «Видео» (см. п. «Видео о команде и роботе»).

В видео важно продемонстрировать:

- движение робота-буксира по линии,
- остановку робота-буксира при встрече с препятствием и продолжение движения, когда препятствие исчезает,
- тематически оформленную тележку или несколько тележек,
- любые важные моменты, которыми команда решит поделиться.

Порядок определения победителей и призеров данного состязания описан в п. «Дистанционный формат соревнований»

В РобоПараде участникам необходимо **самостоятельно** подготовить автономный робот-буксир, способный следовать по маршруту парада (по черной линии) и автоматически удерживать дистанцию до впереди идущего робота так, чтобы при сокращении дистанции останавливаться, а при увеличении дистанции начинать двигаться без помощи человека. К роботу-буксиру прицепляются тематически оформленные тележки, в которых могут быть использованы светящиеся, мигающие, движущиеся фигурки, детали и элементы. Тема для оформления может быть выбрана командой любая.

Функционирование робота-буксира, красочность оформления, публичное представление командой своего проекта оценивается судьями.

Лучшие команды будут награждены. Во время общего РобоПарада зрители получают шанс участвовать в розыгрыше приза зрительских симпатий.

## Команда

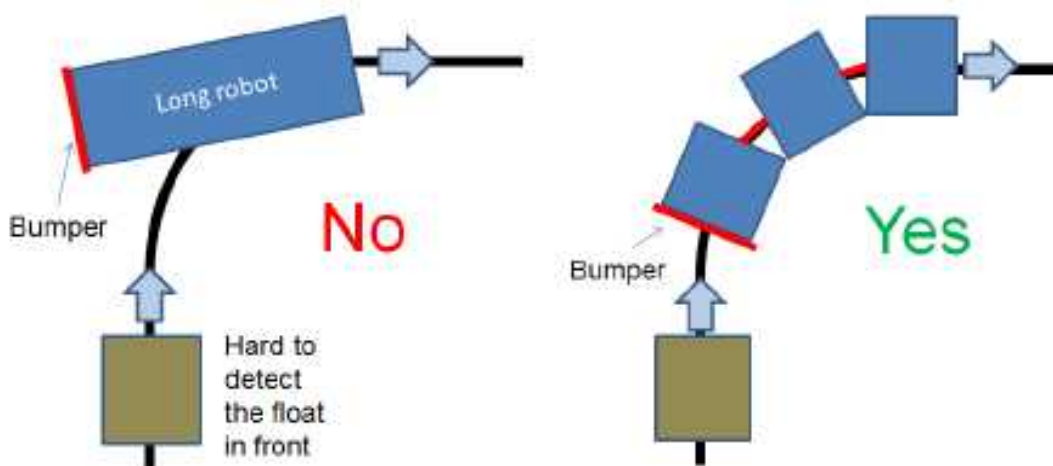
- Команда может выставить только один робот-буксир.
- Команда может состоять из 2-5 членов команды.
- Членами команды могут быть учащиеся 1-4 классов.

## Квалификация

- Каждая команда должна пройти до начала парада успешный тестовый заезд по маршруту парада и проверку робота-буксира и тележек на соответствие спецификациям и функциональным требованиям.
- Если робот-буксир команды успешно проходит тест, то роботу-буксиру будет выдан флажок с номером участника, который нужно будет закрепить на роботе перед парадом. Без номера роботы не могут принимать участия в официальном параде.
- Публичное представление командой своего робота должно длиться 3 минуты и максимально раскрыть выбранную тему оформления
- Члены команды выигрывают дополнительные баллы, если команда успешно проходит тест. Тест может включать в себя письменные задания для проверки знаний о расчете скорости робота.

## Требования к роботу

- Тип робота: любой, полностью автономный.
- Количество контроллеров, датчиков, двигателей не ограничено.
- Каждый робот может иметь свои собственные логотипы спонсоров. Каждый робот обязан провезти небольшой флаг с номером участника, который будет выдан команде, если робот-буксир проходит тестовые испытания.
- Не существует никаких ограничений на высоту или вес.
- Ширина: должна быть не более 35 см.
- На задней стороне робота должен быть установлен бампер высотой 5..7 см шириной 12 см на высоте 1..2,5 см от поверхности поля (земли).
- Длина: если робот длиннее 35 см, то нужно сделать его структуру гибкой подобно поезду (несколько прицепов) как показано на схеме.



## Требования к программе:

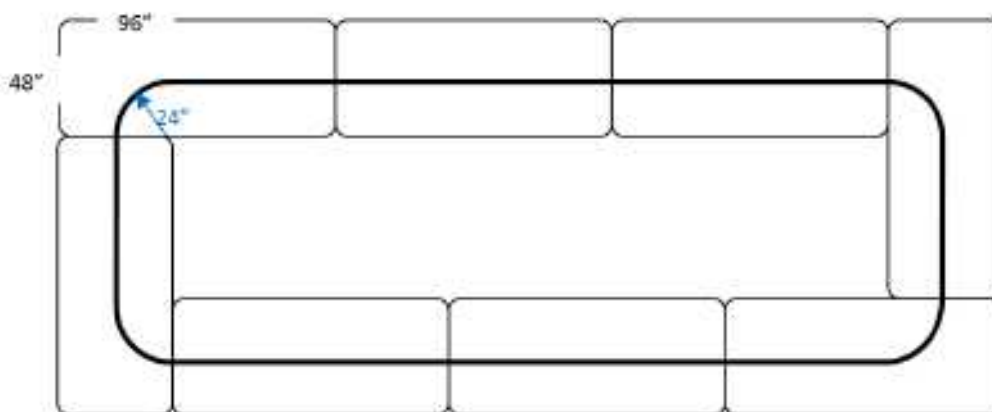
1. Робот должен иметь надежную программу следования по черной линии на белом поле.



2. Робот должен иметь возможность обнаружения находящегося впереди транспортного средства и остановиться, а затем автоматически начать движение вперед, когда транспортное средство впереди удаляется.
3. Беспроводное взаимодействие между роботом и участниками с помощью звуковых, ультразвуковых или датчиков света приветствуется.
4. Скорость робота должна быть в пределах от 5 до 17 см/сек. Робот должен отображать текущую скорость на своем экране. **Рекомендуемый интервал отображения скорости - 2 секунды**

### Маршрут РобоПарада

- Маршрут парада проложен на плоской поверхности белого цвета. Маршрут может быть размещен на столах, на полу или на ящиках.
- Стандартная черная изолента шириной 1,5-2 см может быть использована для создания замкнутой черной линии прямоугольной формы с 4 закругленными углами, как показано на рисунке ниже. Широкий белый (малярный) скотч может быть использован для соединения и закрепления элементов маршрута между собой. Примерная схема для РобоПарада представлена на рисунке ниже (размер указан в дюймах).



### Помощь участникам

- Руководители-наставники (учителя, родители, сопровождающие лица и другие взрослые – члены команд) не имеют права заходить в рабочие зоны участников соревнования.
- Руководители-наставники не могут принимать участие в ремонте или программировании роботов учащихся. Роботы не должны покидать рабочие зоны учащихся в течение всего дня соревнований.
- Вмешательство руководителей-наставников в работу над роботом или в решение судей в первый раз будет наказано предупреждением (жёлтой карточкой) и штрафом команде до 30 баллов. При повторении этих нарушений команда будет дисквалифицирована и нарушителям предложат покинуть помещение, где проводятся соревнования.

### Начисление баллов

- Баллы каждой команде начисляются судьями согласно следующей таблице:

Успешный тестовый заезд робота-буксира	Массовость (количество членов в команде)	Письменный тест	Публичное представление командой своего робота	Красочность тематического оформления робота	Штрафные баллы за нарушение правил
10 баллов	До 5 баллов	До 10 баллов	До 10 баллов	До 10 баллов	До -30 баллов

- Ранжирование команд производится судьями по в суммам баллов.

## Гонки по линии (Следование по линии)

### Регламент

**Участники:** школьники 4-5 класса.

**Команда:** до 2 человек.

**Робот:** автономный,

**Используемое оборудование:** любые детали конструкторов, в том числе сделанные самостоятельно.

**Язык программирования:** на усмотрение команды.

За основу взят регламент с сайта [myROBOT.ru](http://myROBOT.ru)

**Красным цветом выделены изменения в правилах текущего года.**

Для дистанционного участия в Соревнованиях командам «Школьной лиги», построившим своего робота согласно данному регламенту состязаний, необходимо при интернет-регистрации на сайте Соревнований загрузить:

1) интернет-ссылку на файл «Техническое описание робота» (см.п. Файл «Техническое описание робота»),

2) интернет-ссылку на файл «Презентация» (см.п. Файл «Презентация»),

3) интернет-ссылку на «Видео» (см. п. «Видео о команде и роботе»).

В видео важно продемонстрировать:

- движение робота по прямому участку линии,
- движение робота по участку линии с поворотом,
- любые важные моменты, которыми команда решит поделиться

Порядок определения победителей и призеров данного состязания описан в п. «Дистанционный формат соревнований»

### 1. Условия состязания

За наиболее короткое время робот, следуя черной линии, должен добраться от места старта до места финиша.

На прохождение дистанции дается максимум 3 минуты.

**Если робот потеряет линию, судья устно отсчитывает до 5, после чего останавливает попытку и объявляет, что робот в данном заезде дисквалифицирован.**

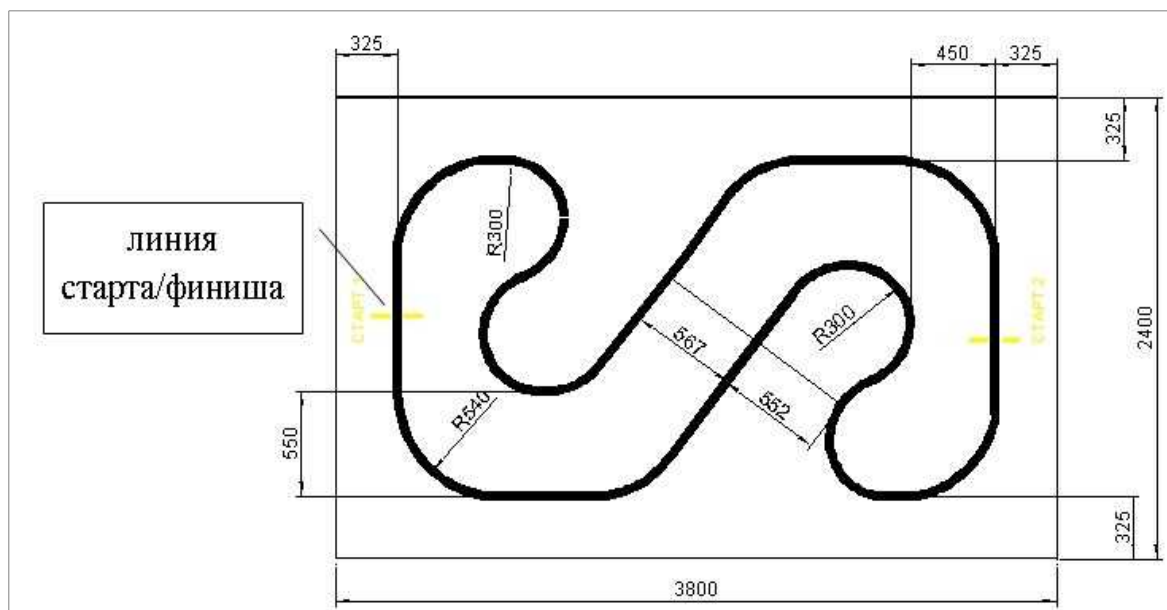
**Покидание линии, при котором никакая часть робота не находится над линией, может быть допустимо только по касательной и не должно быть больше, чем три длины корпуса робота. Длина робота в этом случае считается по колесной базе.**

Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.

**Во время заезда в случае возникновения внешних помех, например, вспышка фотоаппарата, повлекших сход робота с трассы, судья своим решением может назначить повторный заезд данному роботу.**

### 2. Трасса

1. Цвет полигона - белый.
2. Цвет линии – черный.
3. Ширина линии - 50 мм.
4. Минимальный радиус кривизны линии – 300 мм.



### 3. Робот

1. Максимальная ширина робота 40 см, длина - 40 см.
2. Вес робота не должен превышать 10 кг.
3. Робот должен быть автономным.
4. **Для создания роботов могут быть использованы любые конструкторы или наборы, тем не менее конечная конструкция должна быть полностью оригинальной работой команды. Это означает, что могут быть использованы коммерчески доступные наборы, но модификации конструкции робота должны быть существенными. Признаками нарушений будет использование коммерческих наборов без модификаций.**

### 4. Правила отбора победителя

1. На прохождение дистанции каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).
2. В зачет принимается лучшее время из попыток.
3. Если робот потеряет линию более чем на 5 секунд и/или «срежет» траекторию движения, попытка не будет засчитана.
4. Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.

# Кегельринг-квадро

## Регламент

**Участники:** школьники 5-6 класса.

**Команда:** до 2 человек.

**Робот:** автономный,

**Используемое оборудование:** любые детали конструкторов, в том числе сделанные самостоятельно.

**Язык программирования:** на усмотрение команды.

За основу взят регламент с сайта Всероссийской робототехнической олимпиады <http://robolymp.ru>

**Красным цветом выделены изменения в правилах текущего года.**

Для дистанционного участия в Соревнованиях командам «Школьной лиги», построившим своего робота согласно данному регламенту состязаний, необходимо при интернет-регистрации на сайте Соревнований загрузить:

1) интернет-ссылку на файл «Техническое описание робота» (см.п. Файл «Техническое описание робота»),

2) интернет-ссылку на файл «Презентация» (см.п. Файл «Презентация»),

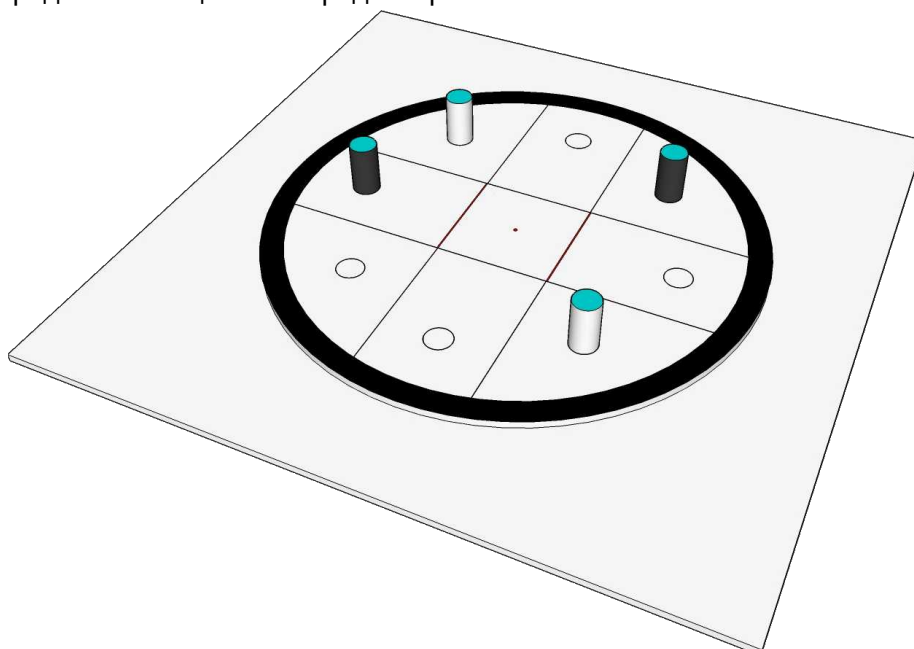
3) интернет-ссылку на «Видео» (см. п. «Видео о команде и роботе»).

В видео важно продемонстрировать:

- поиск, определение цвета и выталкивание роботом кегли белого цвета,
- поиск, определение цвета черной кегли,
- реакция робота на черную линию ринга,
- любые важные моменты, которыми команда решит поделиться.

Порядок определения победителей и призеров данного состязания описан в п. «Дистанционный формат соревнований»

В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного мобильного робота, который должен вытолкнуть кегли определенного цвета за пределы ринга.



## 1. Условия проведения состязаний

### 1.1. Объявление окончательных условий состязания

1.1.1. Расположение белых и черных кеглей на ринге, а также направление робота в точке запуска объявляются перед каждым раундом, после периода отладки. Данные условия действуют для всех команд в течение одного раунда.

1.1.2. Все выше перечисленные условия состязания определяются случайным образом посредством жеребьевки.

### 1.2. Подготовка к попытке

1.2.1. Перед началом попытки судья размещает кегли согласно жеребьевке в позициях, обозначенных красными (или желтыми) окружностями.

1.2.2. Перед началом попытки участник размещает выключенного робота в точке старта. Проекция робота на поле не должна выходить за пределы красной (или желтой) линии, очерченной вокруг точки старта.

1.2.3. После запуска робота все участники должны отойти от поля на расстояние не менее 1 м.

### 1.3. Завершение попытки

1.3.1. Попытка и отсчет времени завершаются в следующих случаях:

- Задание полностью выполнено;
- Робот полностью покинул поле;
- Участник команды громко сказал «СТОП»;
- Истекло максимальное время для попытки (2 мин.);
- Во время попытки участник команды коснулся поля, реквизита состязания или робота;

1.3.2. Задание считается полностью выполненным, когда все кегли белого цвета оказались полностью за пределами черной линии вокруг ринга, а кегли черного цвета остались внутри ринга.

1.3.3. Робот покинул поле, если все части робота касаются поверхности вне ринга.

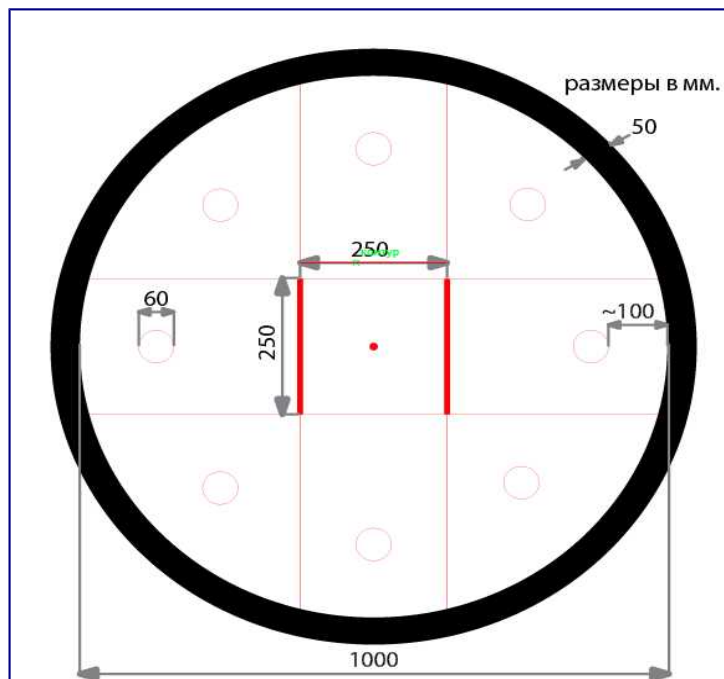
## 2. Оценка выполнения попытки

### 2.1. Таблица начисления баллов

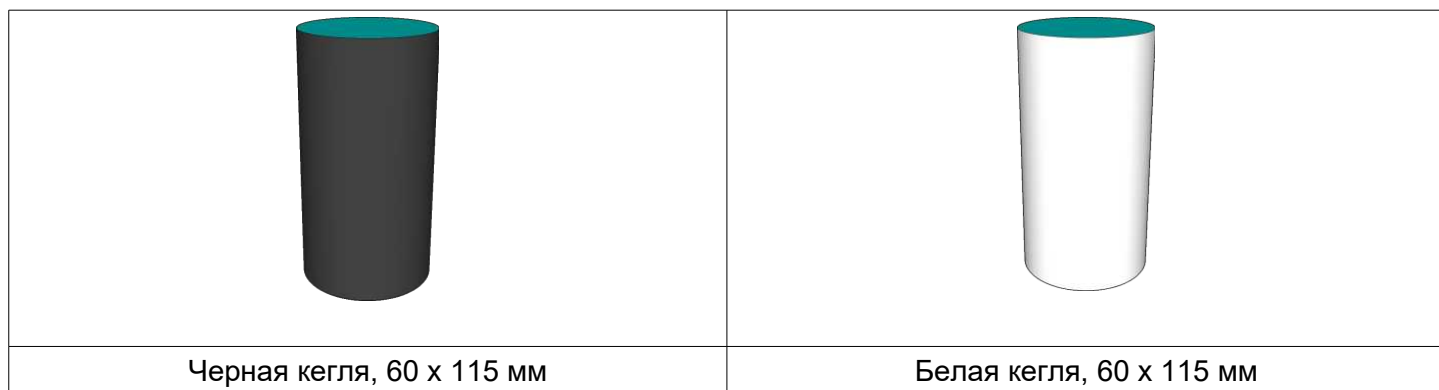
№	Критерий	Количество баллов	
		Каждый	Максимум
1	Положение белых кеглей	<b>30 баллов</b>	
2	Белая кегля касается поверхности вне ринга (за черной линией)	15	30
3	Положение черных кеглей	<b>10 баллов</b>	
4	Черная кегля находится внутри ринга: на белой поверхности ринга или касается черной линии. Хотя бы одна белая кегля вытолкнута за пределы ринга.	5	10
5	Черная кегля находится внутри ринга: на белой поверхности ринга или касается черной линии. Все белые кегли внутри ринга или касаются черной линии.	0 баллов	
6	Черная кегля касается поверхности вне ринга (за черной линией)	0 баллов	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>40 баллов</b>	

### 3. Поле

- 3.1. Белый круг диаметром 1 м (могут быть изменения) с чёрной границей шириной в 5 см.
- 3.2. Красной точкой отмечен центр круга.
- 3.3. Поле может быть в виде подиума высотой 10 -20 мм.



- 3.4. Кегли представляют собой пустые алюминиевые банки для напитков 0.33 л., которые могут быть обклеены бумагой.



- 3.4.1. Каждая кегля устанавливается в одну из 8 окружностей, обозначенных красным (или желтым) цветом.

### 4. Робот

- 4.1. На роботов не накладывается ограничений на использование каких либо комплектующих, кроме запрещённых правилами.\*
- 4.2. Во время всей попытки размер робота не должен превышать 250x250x250 мм.
- 4.3. Робот должен быть автономным.

4.4. Перед началом раундов роботы проверяются на габариты.

4.5. Конструктивные запреты:

- запрещено использование приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.). Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом (бампером);
- запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота;
- запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или кеглям.

Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, будут дисквалифицированы на всё время состязаний.

## 5. Проведение Соревнований.

5.1. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом).

5.2. Каждый раунд состоит из серии попыток всех роботов, допущенных к соревнованиям.

5.3. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своих роботов.

5.4. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, раунд может быть начат.

5.5. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.

5.6. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки) до конца раунда.

5.7. Перед стартом попытки оператор робота может поправить расстановку банок, если их расположение не соответствует правилам. Будьте внимательны, после начала попытки не принимаются претензии по расстановке банок перед попыткой.

5.8. После объявления судьи о начале попытки робот выставляется в центре ринга так, чтобы его проекция на поле закрывала красную (или желтую) точку в центре ринга.

5.9. Направление начала движения робота определяется жеребьевкой перед каждым раундом.

5.10. После сигнала на запуск робота оператор запускает программу.

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

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

5.13. Максимальная продолжительность попытки составляет 2 минуты, по истечении этого времени попытка останавливается и робот получает то количество очков, которое заработает за это время.

## 6. Судейство

6.1. Оргкомитет оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

6.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

6.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

6.4. Судья может использовать дополнительные попытки для разъяснения спорных ситуаций.



6.5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей на поле у главного судьи или в Оргкомитете, не позднее окончания текущего раунда.

6.6. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, если робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской бригадой.

6.7. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.

6.8. Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 20 секунд.

## **7. Правила отбора победителя**

7.1. При ранжировании учитывается результат попытки с самым большим числом очков из всех попыток (не сумма). Если команды имеют одинаковое число очков, то будет приниматься во внимание количество очков всех других попыток. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

*\* отмеченные пункты регламента могут быть отменены или изменены оргкомитетом.*

# Лабиринт: туда и обратно

## Регламент

**Участники:** школьники 5, 6, 7 класса.

**Команда:** до 2 человек.

**Робот:** автономный.

**Используемое оборудование:** любые детали конструкторов, в том числе сделанные самостоятельно.

**Язык программирования:** на усмотрение команды.

*На основе регламентов версий robofinist.ru и robolymp.ru*

**Красным цветом выделены изменения в правилах текущего года.**

Для **дистанционного** участия в Соревнованиях командам «Школьной лиги», построившим своего робота согласно данному регламенту состязаний, необходимо при интернет-регистрации на сайте Соревнований загрузить:

1) интернет-ссылку на файл «Техническое описание робота» (см.п. Файл «Техническое описание робота»),

2) интернет-ссылку на файл «Презентация» (см.п. Файл «Презентация»),

3) интернет-ссылку на «Видео» (см. п. «Видео о команде и роботе»).

В видео важно продемонстрировать:

- движение робота по лабиринту вдоль стенок,
- движение робота по лабиринту вдоль стенок и реакция робота на ворота в стене,
- реакция робота на тупик в лабиринте,
- любые важные моменты, которыми команда решит поделиться.

Порядок определения победителей и призеров данного состязания описан в п. «Дистанционный формат соревнований»

## 1. Робот

1.1. Максимальная ширина робота 25 см, длина – 25 см.

1.2. В процессе движения робот не может превышать указанные размеры.

## 2. Поле

2.1. Поле лабиринта имеет размер 120×240 см и разделено на ячейки размером 30±2 см. Между ячейками могут быть установлены стенки высотой 10 см и толщиной 17±1 мм (см. рис. 1). Стенки также установлены по всему периметру лабиринта. Между стенками могут быть зазоры и выступы до 5 мм.

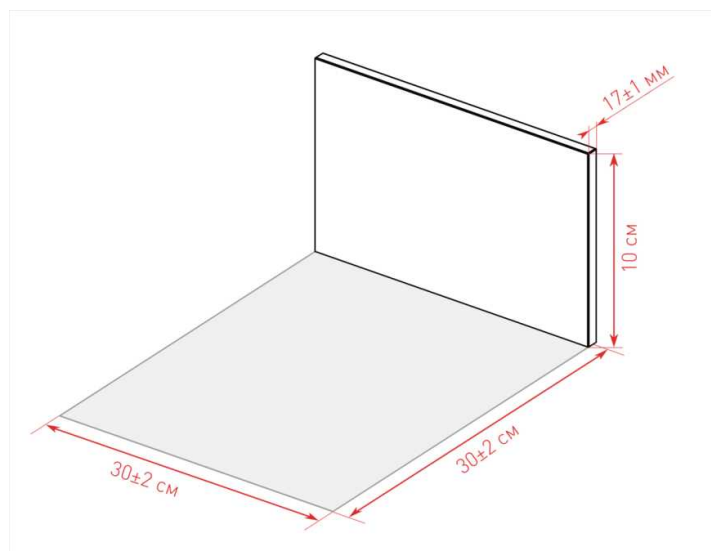


Рис. 1. Ячейка и стенка

2.2. Конфигурация лабиринта должна удовлетворять следующим критериям:

2.2.1. между любыми двумя ячейками существует маршрут, причём единственный (в лабиринте отсутствуют циклы);

2.2.2. количество ячеек, не ограниченных стенками ни с одной из сторон, не превосходит трёх;

2.2.3. внутри любого квадрата из четырёх ячеек находится хотя бы одна стенка (см. рис. 2).

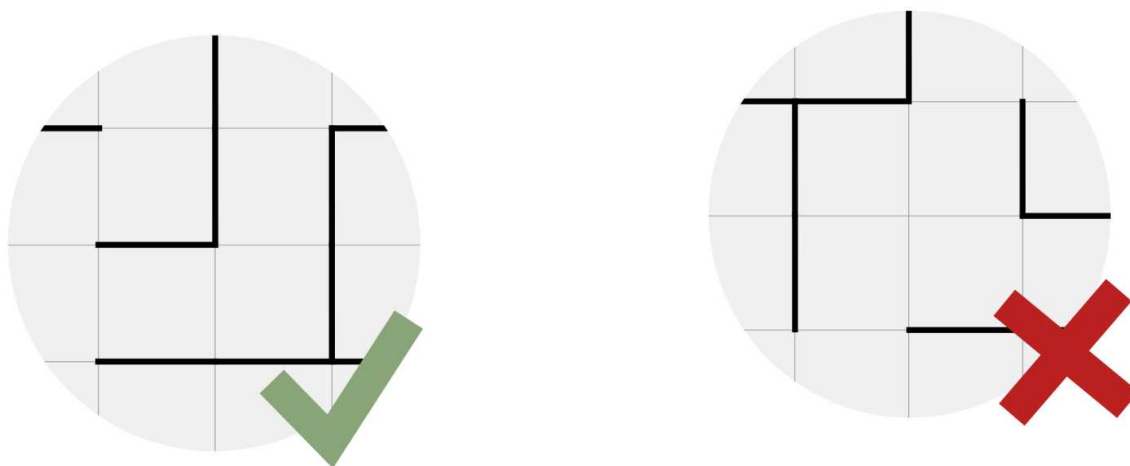


Рис. 2. К п. 2.2.3: а) допустимая конфигурация стенок; б) недопустимая конфигурация стенок – внутри квадрата из четырёх ячеек нет ни одной стенки.

2.3. Зона старта и зона финиша ограничены черной линией. Ячейка с зоной старта (далее – зона старта) обозначена красным цветом, ячейка с зоной финиша (далее – зона финиша) – зелёным (см. рис. 3).

2.4. Расположение стенок меняется после периода отладки непосредственно перед попыткой.

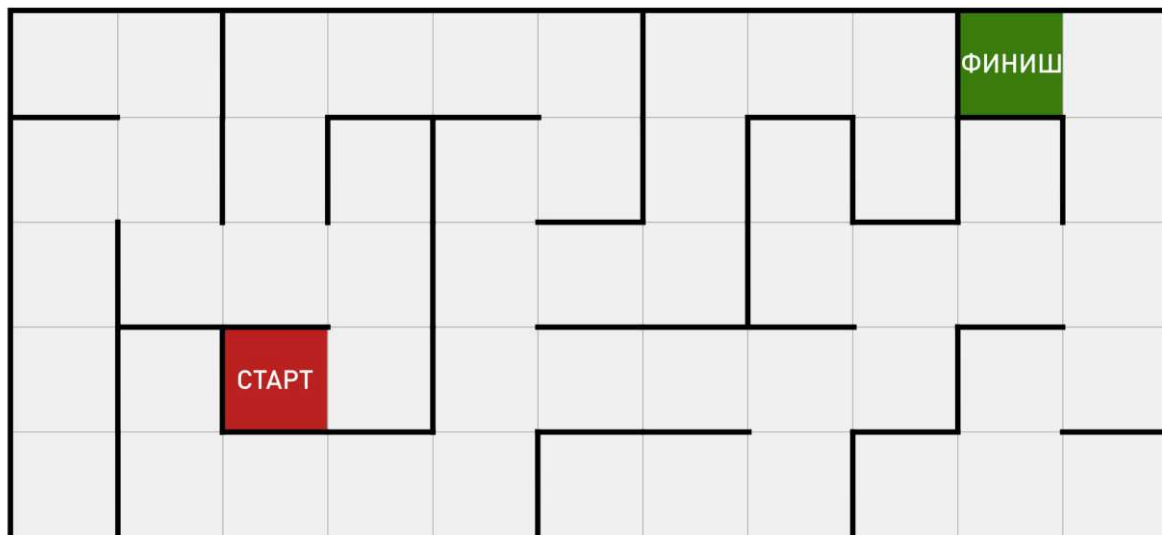


Рис. 3. Схема поля

### 3. Условия состязания

3.1. Максимальное время для выполнения попытки составляет 2 минуты.

3.2. В течение попытки участник не может менять конструкцию и программу робота.

3.3. В течение заезда роботу необходимо добраться от зоны старта до зоны финиша и обратно, от зоны финиша до зоны старта.

3.4. Если робот не покидает ячейку в течение 10 секунд, судья обращается к участнику с предложением остановить заезд. Заезд останавливается, если участник согласится, сказав «Стоп!».

3.5. Попытка и отсчет времени останавливаются в следующих случаях :

- Задание полностью выполнено;
- Истекло максимальное время для попытки (2 мин.);
- Робот оказался полностью в зоне старта, побывав полностью в зоне финиша;
- Робот предпринял попытку преодолеть стенку лабиринта сверху;
- Робот полностью покинул поле;
- Произошло нарушение правил;
- Участник сказал «СТОП!».

3.6. Подсчёт очков в заезде производится следующим образом.

3.6.1. На поле определяется количество ячеек, составляющих кратчайший маршрут от старта до финиша (далее – длина кратчайшего маршрута).

3.6.2. Движение робота по полю состоит из двух последовательных этапов – прохождение маршрута от старта до финиша (далее – маршрут «туда») и прохождение маршрута от финиша до старта (далее – маршрут «обратно»). Прохождение маршрута «обратно» начинается после того, как робот оказался в ячейке финиша.

3.6.3. За прохождение каждого маршрута роботу начисляются очки в соответствии с таблицей 1, которые в сумме составляют результат заезда.

№	Критерий оценивания	Количество баллов	
		За каждый	Максимум
1	Маршрут «Туда»	Максимум: N баллов	
	Робот остался в зоне старта	-	0 баллов
	Робот полностью побывал в секции, расположенной на кратчайшем пути (за исключением зоны старта)	1 балла	N баллов
	Робот полностью побывал в секции, не расположенной на кратчайшем пути	0 баллов	0 баллов
2	Маршрут «Обратно»	Максимум: N баллов	
	Робот остался в зоне финиша	-	0 баллов
	Робот полностью побывал в секции, расположенной на кратчайшем пути (за исключением зоны финиша)	1 балла	N баллов
	Робот полностью побывал в секции, не расположенной на кратчайшем пути	-1 балл	-[32-(N+1)] баллов
	<b>Итого:</b>	<b>2×N баллов</b>	
<i>Условные обозначения:</i>			
<i>N - количество секций, расположенных на кратчайшем пути</i>			

3.7. Каждому участнику дается две попытки, если иное решение не примет судейская коллегия в день соревнований.

3.8. Лучшим в попытке признаётся заезд с максимальным результатом. Если несколько заездов имеют один и тот же результат, то лучшим признаётся заезд, на совершение которого робот затратил меньшее время.

3.9. Результатом робота в попытке объявляется результат лучшего в этой попытке заезда.

3.10. Итоговым результатом робота объявляется лучший из результатов попыток (либо результат единственной попытки, в случае, если попытка была одна).

3.11. Победителем объявляется робот с наилучшим итоговым результатом.

3.12. В случае, если двое или более роботов имеют одинаковый итоговый результат, лучшим признаётся результат того робота, который потратил на совершение лучшего заезда меньшее время.

3.13. В случае, если время, потраченное роботами на совершение лучшего заезда, одинаково, сравниваются их следующие заезды в порядке убывания результата. При этом заезды сравниваются в порядке, предусмотренном п. 3.8 - сначала сравниваются результаты заездов, а затем – время, потраченное на них.

3.14. Если два робота совершили все заезды за одинаковое время и с одинаковым результатом, то сравнивается их масса. Лучшим будет признан результат робота с меньшей массой.

# Марафон шагающих роботов

## Регламент

**Участники:** школьники 6,7,8 классов.

**Команда:** до 2 человек.

**Робот:** автономный,

**Используемое оборудование:** любые детали конструкторов, в том числе сделанные самостоятельно.

**Язык программирования:** на усмотрение команды.

За основу взят регламент с сайта РобоФинист.

**Красным цветом выделены изменения в правилах текущего года.**

Для дистанционного участия в Соревнованиях командам «Школьной лиги», построившим своего робота согласно данному регламенту состязаний, необходимо при интернет-регистрации на сайте Соревнований загрузить:

1) интернет-ссылку на файл «Техническое описание робота» (см.п. Файл «Техническое описание робота»),

2) интернет-ссылку на файл «Презентация» (см.п. Файл «Презентация»),

3) интернет-ссылку на «Видео» (см. п. «Видео о команде и роботе»).

В видео важно продемонстрировать:

- механизм ног робота в движении,
- проход робота вдоль линии на прямом участке,
- проход робота вдоль линии на участке с поворотом,
- любые важные моменты, которыми команда решит поделиться.

Порядок определения победителей и призеров данного состязания описан в п. «Дистанционный формат соревнований»

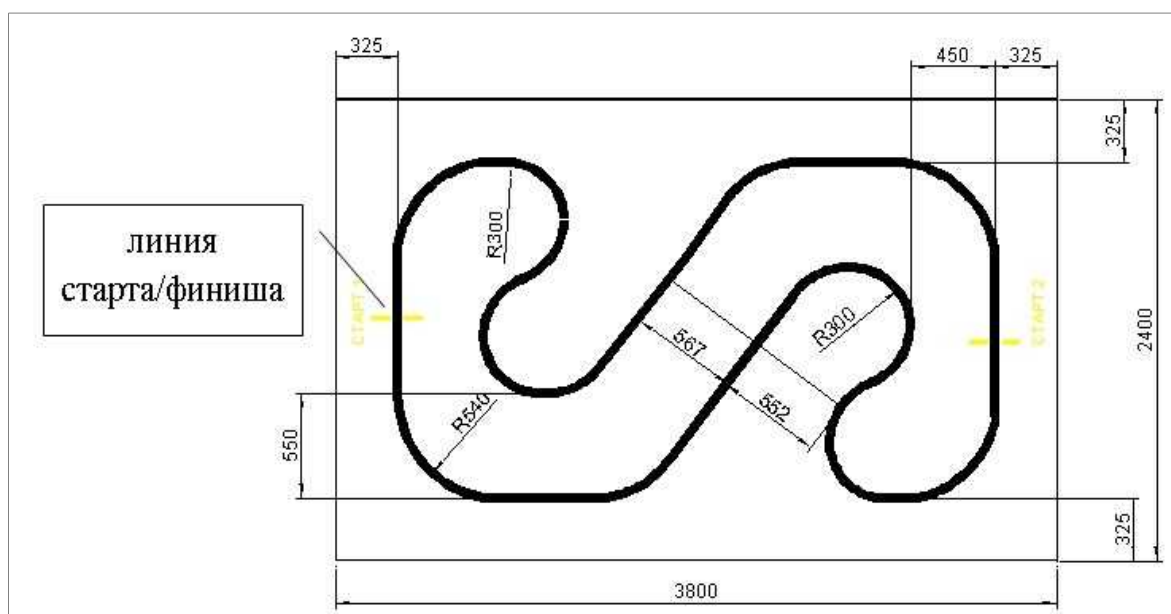
## 1. Общие положения

### 1.1. Цель состязаний

1.1.1. Разработать робота, и, в частности, особую конструкцию ног для передвижения по назначенной траектории шагом, бегом или прыжками.

### 1.2. Поле

1.2.1. Поле представляет собой плоскую поверхность белого литого баннера с нанесённой на неё чёрной линией, обозначающей траекторию.



- 1.2.2. Длина дистанции составляет около 11 м.
- 1.2.3. Ширина чёрной линии составляет 50 мм.
- 1.2.4. Минимальный радиус кривизны чёрной линии – 30 см.

**2.**

## Характеристики робота

### 2.1. Ограничения на геометрию и управление

- 2.1.1. Максимальный размер робота в зоне старта не должен превышать 40x40 см. Ограничений по высоте робота нет.
- 2.1.2. Ограничений на геометрию (в том числе на размеры) робота после старта нет.
- 2.1.3. Вес робота не должен превышать 3 кг.
- 2.1.4. Робот должен быть полностью автономным.
- 2.1.5. Робот должен содержать в своём составе контроллер и блок питания.
- 2.1.6. Удаленное управление оператором запрещено, кроме моментов старта и остановки робота (то есть, можно стартовать и останавливать робота с помощью нажатия на кнопку на радио пульте).

## 2.2. Характеристики ног и сочленений

- 2.2.1. Робот должен иметь хотя бы одну ногу. Максимальное число ног у робота не ограничено.
- 2.2.2. Каждая нога должна состоять минимум из двух сочленений и демонстрировать относительное движение между сочленениями для осуществления ходьбы.
- 2.2.3. Робот должен касаться поверхности полигона только ногами. Стартом считается момент, в который какая-либо часть робота пересекла линию старта.
- 2.2.4. Сочленения робота должны включать средства контролируемого движения для реализации ходьбы, бега и/или прыжков. Далее перечисляются некоторые примеры конструкций, которые не являются ногами:
- вертящиеся колеса со спицами или любыми другими радиально торчащими элементами, для создания подобия ноги;
  - тяговые ремни со шпильками или роликовая цепь со «ступнями», закрепленными в любом направлении;
  - «нога», точка опоры которой не совершает возвратно-поступательные движения и вращается вокруг одной (неподвижной относительно корпуса робота) оси;
  - «нога», точка опоры которой неподвижна относительно корпуса робота.
- 2.2.5. Роботы, любые конечности которых контактируют с полом при помощи колёс, запрещены.
- 2.2.6. Местоположение каждой стопы робота не может быть выше, чем связанная с ним точка крепления.

### **3. Сорязания**

#### 3.1. Порядок проведения сорязаний

3.1.1. Робот стартуем из неподвижной стартовой позиции. Передние конечности робота должны быть выровнены по стартовой линии. Робот может следовать вдоль линии шагом, бегом, прыжками или любым другим неколесным способом передвижения.

3.1.2. Робот должен следовать обозначенной траектории по обозначенной трассе во время движения.

3.1.3. Время выполнения задания не должно превышать 5 минут.

#### **3.2. Определение победителя**

3.2.1. При определении победителя оценивается лучший результат из всех попыток.



# Захват флага

## Регламент

**Участники:** школьники 6, 7, 8 класса.

**Команда:** до 3 операторов.

**Роботы:** 3 дистанционно управляемых робота.

**Используемое оборудование:** любые детали конструкторов, в том числе сделанные самостоятельно.

**Язык программирования:** на усмотрение команды.

**Красным цветом выделены изменения в правилах текущего года.**

Для **дистанционного** участия в Соревнованиях командам «Школьной лиги», построившим своего робота(ов) согласно данному регламенту состязаний, необходимо при интернет-регистрации на сайте Соревнований загрузить:

- 1) интернет-ссылку на файл «Техническое описание робота» (см.п. Файл «Техническое описание робота»),
- 2) интернет-ссылку на файл «Презентация» (см.п. Файл «Презентация»),
- 3) интернет-ссылку на «Видео» (см. п. «Видео о команде и роботе»).

В видео важно продемонстрировать:

- доставку роботом флага с базы соперника на свою базу,
- любые важные моменты, которыми команда решит поделиться.

Порядок определения победителей и призеров данного состязания описан в п. «Дистанционный формат соревнований»

Играют одновременно две команды, в каждой по **три дистанционно управляемых робота**. **Цель каждой команды захватить флаг противника и доставить его к себе на базу, при этом защищать свой собственный флаг от захвата в пределах своей базы.**

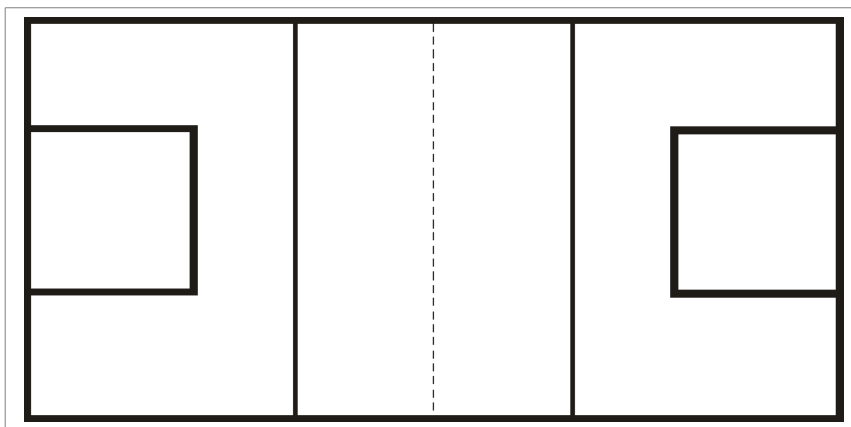
### 1. Участники состязаний.

1. Команда – группа учащихся из трех человек во главе с тренером, занимающиеся робототехникой в образовательном учреждении или самостоятельно (семейные или дворовые команды) и имеющая в своем наличии трех роботов.
2. Каждая команда должна иметь название.
3. Каждая команда должна иметь три дистанционно управляемых робота и устройства, позволяющие управлять дистанционно каждым роботом по беспроводному соединению (например, через Bluetooth соединение посредством ноутбука или телефона, по ИК-излучению посредством ИК-пультов и т.д.).
4. Организаторы не предоставляют какую-либо технику на время проведения состязаний.

### 2. Правила проведения соревнований:

**Игровое поле:**

Поле размерами 2400 мм на 1200 мм. Размер базы 400 мм на 400 мм. Поле рекомендуется размещать на высоте от пола, но не выше 20 см.



**Флаг:**

«Флагом» считается цилиндр диаметром 60 мм и высотой 100 мм. Используются флаги двух цветов: красный и синий.

1. **Раундом** называется единичная схватка, до захвата флага одной из команд, либо до окончания раунда судьей (в случае ситуации «отсутствия прогресса» или назначения штрафного балла).
2. **Периодом** называется отрезок игры длительностью 5 минут (или 3 минуты), в течение которого команд играют на своих базах. Может состоять из нескольких раундов.
3. **Игра** между двумя командами проводится на одном поле, состоит из двух периодов, между которыми в течение технического перерыва команды меняются базами.
4. **Оператором** называется член команды, который дистанционно с помощью беспроводного соединения управляет роботом.
5. До начала каждой игры соревнований всех роботов нужно предъявить судейской коллегии для измерений.
6. Команде запрещено изменять своего робота на протяжении всей игры, однако возможен ремонт поврежденного робота в течение 1 минуты или до окончания текущего раунда. В начале каждого периода можно менять батарейки.

**3. Судейство.**

Контроль игры и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

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

Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, когда в игру было внесено постороннее вмешательство, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля.

Тренер не должен вмешиваться в действия роботов своей команды, однако может давать рекомендации по ведению тактики боя между раундами.

**4. Роботы**

1. В начале каждого периода максимальные размеры робота должны быть не более 25x25x25 см.
2. Во время игры робот может изменять свои размеры.
3. Максимальная масса робота 1 кг.
4. В конструкции робота можно использовать любое количество моторов.
5. Робот может иметь манипуляторы для захвата флага или для опрокидывания роботов соперников.
6. В конструкции робота можно использовать детали любых конструкторов, в т.ч. изготовленные самостоятельно.
7. Роботы на корпусах должны иметь хорошо видные отличительные обозначения своей команды (например, эмблема команды).
8. Не менее двух роботов из трех в каждой команде должны уметь переносить флаг из чужой базы в свою не более, чем за 30 сек. Данное квалификационное требование может быть проверено по решению судейской бригады перед началом состязаний: оператору робота, подлежащего проверке по решению судьи необходимо на «чистом» от роботов поле продемонстрировать выполнение данного требования.
9. В случае, если в команде более одного робота не выполняют квалификационное требование, то ей дается 5 минут для исправления конструкции роботов и затем проводятся повторные испытания. Если и в этом случае более одного робота в команде не выполняют квалификационное требование, то команда снимается с соревнований.
10. Во время подготовки к периоду каждый из роботов должен быть соединен с ноутбуком, телефоном, ИК-пультом или прочим устройством по беспроводному соединению. Операторами должна проводиться проверка управления каждого робота, чтобы избежать помех от других роботов. Если будут выявлены помехи, то команда должна будет сменить настройки беспроводного канала связи для управления своим роботом. Если будут выявлены помехи от зрителей, то нарушителей по решению судьи удалят из зоны соревнований.
11. Между играми команды могут производить изменения роботов.

##### 5. Условия состязания:

1. Игра состоит из двух периодов.
2. Длительность каждого периода 5 минут.
3. Между периодами – технический перерыв – 2 мин.
4. Команда из трех роботов должна стараться захватить флаг противника и доставить его к себе на базу, при этом защищать свой собственный флаг в пределах своей базы.
5. Перед началом **игры** происходит жеребьевка, в ходе которой определяется цвет флага, который команда будет защищать в первом периоде.
6. *С началом первого раунда каждого периода судьей включается секундомер и не останавливается до окончания периода.*
7. Перед началом **каждого нового раунда** операторы устанавливают своих роботов в своей цветовой зоне, но не в зоне базы, где установлен флаг. В данном случае расстановка роботов произвольна в рамках заданной территории и зависит лишь от выбранной командой тактики.

8. После команды судьи **«Старт»** (свисток) операторы начинают дистанционно управлять своим роботом, согласно выбранной командой тактикой.
9. Роботу разрешается нападать на робота соперника, производить захваты, перевороты и блокировки противника, выталкивать или вытаскивать соперника за пределы поля.
10. Робот, перевернувшийся на поле по своей вине или соперника, остается на поле до окончания раунда или до успешного захвата флага и может (по возможности) мешать сопернику своими действиями.
11. В случае если робот выходит за пределы игрового поля по вине управляющего или же по вине соперника, то он считается дисквалифицированным до окончания раунда, оператор может его забрать.
12. Команде засчитывается 1 балл, если она сохранила свой флаг на территории своей базы и смогла доставить флаг соперника на свою базу (флаг соперника и свой флаг одновременно оказались на базе целиком или частью своей проекции). При этом раунд оканчивается.
13. Раунд может быть окончен по решению судьи при **ситуации «отсутствия прогресса»**, когда все роботы на поле в течение 5 секунд не могут двигаться к флагу соперника, либо все роботы покинули поле.
14. После окончания раунда судья дает команду **«Стоп»** (свисток), и команды в течение 10 секунд должны установить роботов в своей цветовой зоне, для следующего раунда. Если какой-то оператор не успевает установить робота, то судья объявляет этого робота **«поврежденным»** и начинает раунд без него.
15. Возвращение «поврежденного» робота на поле осуществляется в свою цветовую зону, но не в зону базы, по разрешению судьи не раньше, чем через одну минуту или после окончания текущего раунда, если это произойдет раньше.
16. Во время проведения раунда операторы команд не должны касаться своих роботов на поле без разрешения судьи, иначе в первый раз делается предупреждение, во второй раз робот, которого коснулись, может быть дисквалифицирован до конца периода.
17. Команде запрещено умышленно каким-либо роботом пытаться вынести свой флаг за пределы своей базы, иначе команда будет оштрафована, т.е. 1 дополнительный балл будет засчитан команде соперников, и объявлен новый раунд.
18. Если флаг покинул пределы поля, то он помещается судьей в середину «своей» базы.
19. Робот может находиться в своей базе, только в том случае если в ней находится робот соперника. Если робот соперника покинул базу, то роботу необходимо незамедлительно (в течение 3 секунд) покинуть свою базу, иначе, по решению судьи, оператору робота будет показана «желтая карточка» и присужден 1 дополнительный балл команде соперников, после чего объявляется новый раунд.
20. За недисциплинированные действия оператора или тренера какой-либо команды (оскорбительные выкрики, ругательство, публичное недовольство действиями судьи, соперников, других операторов команды и т.п.) судьей может показана «желтая карточка», а при повторном нарушении показана «красная карточка», произведено

удаление нарушителя с поля до конца периода и присужден 1 дополнительный балл команде соперников, и объявлен новый раунд.

**6. Правила отбора победителя:**

1. Побеждает команда набравшая за игру большую сумму баллов.
2. В случае если по окончании двух периодов команды набирают одинаковое количество баллов, то игра продолжается до первого захваченного флага или штрафного балла.

# Сумо

## Регламент

**Участники:** школьники 6, 7, 8 класса.

**Команда:** до 2 человек.

**Робот:** автономный.

**Используемое оборудование:** любые детали конструкторов, в том числе сделанные самостоятельно.

**Язык программирования:** на усмотрение команды.

### **Красным цветом выделены изменения в правилах текущего года.**

Для дистанционного участия в Соревнованиях командам «Школьной лиги», построившим своего робота согласно данному регламенту состязаний, необходимо при интернет-регистрации на сайте Соревнований загрузить:

- 1) интернет-ссылку на файл «Техническое описание робота» (см.п. Файл «Техническое описание робота»),
- 2) интернет-ссылку на файл «Презентация» (см.п. Файл «Презентация»),
- 3) интернет-ссылку на «Видео» (см. п. «Видео о команде и роботе»).

В видео важно продемонстрировать:

- поиск и выталкивание роботом с ринга некоторого предмета (например, пластиковой бутылки 1л с водой),
- реакция робота на черную линию ринга,
- любые важные моменты, которыми команда решит поделиться.

Порядок определения победителей и призеров данного состязания описан в п. «Дистанционный формат соревнований»

В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного робота, способного наиболее эффективно выталкивать робота-противника за пределы черной линии ринга. Перед началом матча судья методом жеребьевки выбирает способ расстановки и направление начала движения роботов.

## 1. Условия состязания

- 1.1. Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за черную линию ринга.
- 1.2. Перед началом матча судья методом жеребьевки выбирает способ расстановки и направление начала движения роботов.
- 1.3. Если любая часть робота касается поля за пределами черной линии, роботу засчитывается проигрыш в поединке (если используется поле в виде подиума, то проигрыш засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума).
- 1.4. Если по окончании схватки ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим поединок считается робот, находящийся ближе всего к центру круга.

1.5. Если победитель не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.

1.6. Во время схваток участники команд не должны касаться роботов.

## 2. Поле

2.1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной каёмкой толщиной в 5 см.

2.2. В круге красными или желтыми полосками отмечены стартовые зоны роботов.

2.3. Красной или желтой точкой отмечен центр круга.

2.4. Поле может быть в виде подиума высотой 10-20 мм.

## 3. Робот

3.1. На роботов не накладывается ограничений на использование каких либо комплектующих, кроме тех, которые запрещены существующими правилами.\*

3.2. Во всё время состязаний:

- Размер робота не должен превышать 250x250x250 мм.
- Вес робота не должен превышать 1 кг.

3.3. Робот должен быть автономным.

3.4. Робот, намеренно повреждающий или пачкающий других роботов или как-либо повреждающий или загрязняющий покрытие поля, по решению судей будет дисквалифицирован на всё время состязаний.

3.5. Перед раундом роботы проверяются на габариты, вес.

3.6. Конструктивные запреты:

- Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота.
- Запрещено использование каких-либо смазок на открытых поверхностях робота.
- Запрещено использование каких-либо приспособлений, дающих роботу повышенную устойчивость, например, создающих вакуумную среду.
- **Запрещено использовать детали корпуса робота, окрашенные в черный цвет (цвет черной каемки поля).**
- Запрещено создание помех для ИК и других датчиков робота-соперника, а также помех для электронного оборудования.
- Запрещено использовать приспособления, бросающие что-либо в робота-соперника.
- Запрещено использовать жидкие, порошковые и газовые вещества в качестве оружия против робота-соперника.
- Запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества.
- Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или роботу-сопернику.

Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнований.

3.7. Между раундами разрешено изменять конструкцию и программу роботов.

3.8. В каждой схватке разрешено запускать разные программы, загруженные в робота.

3.9. Спор между участником и судьёй по пунктам правил 3.х во время проверки робота всегда решается не в пользу участника.

3.10. Если команда захочет выдвинуть претензию к роботу соперников о создании им помех (см.п.3.6.), то эта команда должна будет обратиться устно к судьёе не позже окончания текущего раунда и в качестве доказательства продемонстрировать судьёе данные помехи. В случае обоснованной претензии робот, создающий помехи, наказывается техническим поражением в текущем поединке. За необоснованную претензию команда, подавшая ее, наказывается техническим поражением в текущем поединке.

#### 4. Проведение соревнований.

4.1. Соревнования состоят из серии Поединков (попыток). Поединок определяет из двух участвующих в нём роботов наиболее сильного. Поединок состоит из 3 схваток по 30 секунд. Схватки проводятся подряд.

4.2. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом). Раунд - это совокупность всех поединков, в которых участвует каждый робот минимум 1 раз.

4.3. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своего робота.

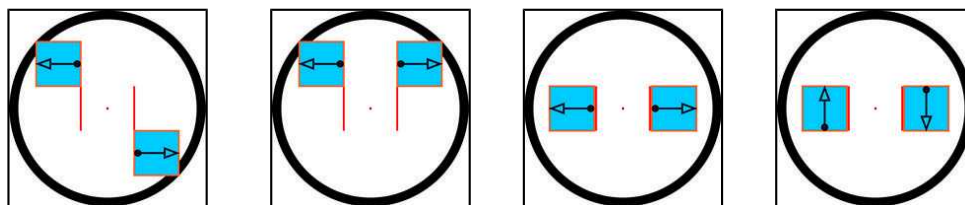
4.4. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

4.5. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.

4.6. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать (например: загрузить программу, поменять батарейки) или менять роботов, до конца раунда.

4.7. Для каждой пары команд перед началом попытки судья методом жеребьёвки определяет способ расстановки и направление начала движения роботов.

##### Примеры расстановки роботов:



4.8. Когда роботы установлены на стартовые позиции, судья спрашивает о готовности операторов, если оба оператора готовы запустить робота, то судья даёт сигнал на запуск роботов.

4.9. После сигнала на запуск роботов операторы запускают программу.

4.10. Непосредственно в поединке участвуют судьи и операторы роботов – по одному из каждой команды.



4.11. После запуска роботов операторы должны отойти от поля более чем на 0,5 метра в течении 5 секунд.

4.12. Поединок выигрывает робот, выигравший наибольшее количество схваток. Судья может использовать дополнительную схватку для разъяснения спорных ситуаций.

4.13. Схватка проигрывается роботом, если:

- Если робот находится дальше от центра ринга, чем робот противника, в случае если время схватки истекло и не один из роботов не вышел за границы ринга.

## 6. Судейство

6.1. Оргкомитет оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

6.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

6.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

6.4. Судья может использовать дополнительные попытки (схватки) для разъяснения спорных ситуаций.

6.5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.

6.6. Переигровка схватки может быть проведена по решению судей в случае, если в работу робота было постороннее вмешательство, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

6.7. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.

## 7. Правила определения победителя

7.1. По решению оргкомитета ранжирование роботов может проходить по разным системам в зависимости от количества участников и регламента мероприятия, в рамках которого проводится соревнование. *Рекомендуемая система\**:

- Первый раунд, в которой участвуют все участники по "олимпийской системе с двойным выбыванием" до определения 2-4 финалистов. Участники группируются в пары по очереди: первый со вторым, третий с четвертым и т.д. Проигравший в паре не выбывает из соревнований, а перемещается в нижнюю «сетку», где проводится еще один поединок, и только проиграв два раза робот выбывает из дальнейшей борьбы.
- Второй раунд проводится так же, как и первый (таким образом у каждой команды будет минимум 4 поединка).
- В финале участвуют все финалисты предыдущих раундов и соревнуются по системе каждый с каждым.
- Ранжирование проводится по количеству выигранных поединков, но в начале финала считается, что все финалисты равны. В спорных ситуациях проводятся дополнительные поединки (схватки).

\* отмеченные пункты регламента могут быть отменены или изменены оргкомитетом.

# Футбол роботов RoboCup Junior Soccer

## Регламент

**Участники:** школьники 6 - 11 классов, возраст с 12 до 19 лет (возраст на 1 июля).

**Команда:** 2 человека.

**Роботы:** 2 автономных робота.

**Используемое оборудование:** любые детали конструкторов, в том числе сделанные самостоятельно.

**Язык программирования:** на усмотрение команды.

*Красным цветом выделены изменения в правилах текущего года.*

*Изменения, которые относятся к региональному этапу, помечены красным цветом и «звездочкой»\**

\*Для дистанционного участия в Соревнованиях командам «Школьной лиги», построившим своего робота согласно данному регламенту состязаний, необходимо при интернет-регистрации на сайте Соревнований загрузить:

- 1) интернет-ссылку на файл «Техническое описание робота» (см.п. Файл «Техническое описание робота»),
- 2) интернет-ссылку на файл «Презентация» (см.п. Файл «Презентация»),
- 3) интернет-ссылку на «Видео» (см. п. «Видео о команде и роботе»).

В видео важно продемонстрировать:

- как робот-нападающий может забивать мяч в ворота из разных нейтральных зон,
- как робот-вратарь защищает ворота,
- реакция робота на мяч, находящийся за линией в ауте,
- любые важные моменты, которыми команда решит поделиться.

Порядок определения победителей и призеров данного состязания описан в п. «Дистанционный формат соревнований»

Футбол роботов RoboCupJunior Soccer - Rules 2020.

За основу взят текст с сайта RoboCupJunior Soccer <https://junior.robocup.org/soccer/>

Перевод С. В. Косаченко

### Soccer Technical Committee 2019

Tairo Namura (Japan)

James Riley (Australia)

Mikail S. Arani (Canada)

Javier E. Delgado Moreno (Mexico)

Felipe Nascimento Martins (Netherlands)

Marek Šuppa (Slovakia, CHAIR)

### Soccer Technical Committee 2018

Sarit Salzman (Israel)

James Riley (Australia)

Michael Sloan Warren (USA)  
Javier E. Delgado Moreno (Mexico)  
Felipe Nascimento Martins (Netherlands)  
Marek Šuppa (Slovakia, CHAIR)

**RoboCupJunior General Chairs**

Nerea de la Riva Iriepa (Sweden, CHAIR)  
Julia Maurer (USA)  
Shoko Niwa (Japan)

**Trustees representing RoboCupJunior**

Amy Eguchi (USA)  
Gerard Elias (Australia)  
Fernando Ribeiro (Portugal)  
Gerald Steinbauer (Austria)

Это официальные футбольные правила для RoboCupJunior 2020. Они выпущены Техническим комитетом по футболу RoboCupJunior. Английская версия этих правил имеет приоритет перед любыми переводами.

Командам рекомендуется проверить на сайте RoboCupJunior Soccer <https://junior.forum.robocup.org/> ОС (Оргкомитет) процедуры и требования по проведению международных соревнований. Каждая команда несет ответственность за проверку последней версии правил до начала соревнований.

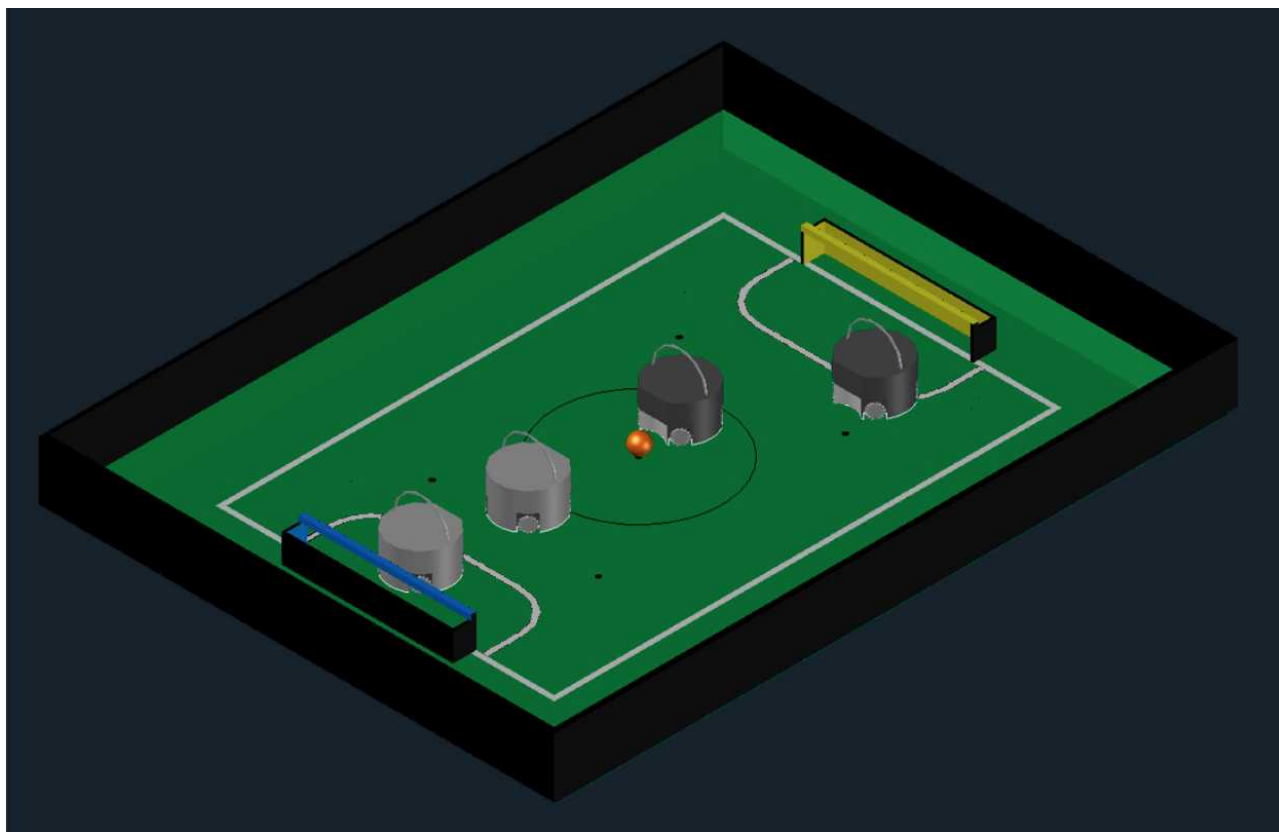
## Предисловие

В соревнованиях по футболу RoboCupJunior команды молодых инженеров проектируют, строят и программируют два полностью автономных мобильных робота, чтобы соревноваться с другими командами в матчах. Роботы должны искать мяч, пытаясь забить в ворота отмеченные цветовой кодировкой на специальном игровом поле, похожем на реальное поле для «большого» футбола. Участники состязаний должны продемонстрировать свои навыки в программировании, робототехнике, электронике и механике, умение работать в команде, а также вносить вклад в совместную работу и обмен знаниями с другими участниками, независимо от культуры, возраста или достижений в соревнованиях. Ожидается, что все будут соревноваться, учиться, получать удовольствие и прогрессировать.

RoboCupJunior Soccer состоит из двух подлиг: Soccer Open и Soccer Lightweight. Эти правила применяются для обеих подлиг. Между двумя лигами есть два основных различия.

- Soccer Lightweight Легкая лига играет с использованием специального мяча, который испускает ИК-сигнал. Роботы могут весить до 1,1 кг, иметь зону захвата мяча до 3,0 см и использовать батареи с номинальным напряжением до 12,0В.
- Soccer Open Открытая лига играет с использованием пассивного оранжевого мяча. Роботы могут весить до 2,4 кг, иметь зону захвата мяча до 2,5 см и использовать батареи с номинальным напряжением до 15,0В.

Пожалуйста, смотрите раздел 6 для спецификаций мяча и раздел 9 для более детальной информации о спецификациях.



## 1 Изменения с 2019 RoboCupJunior Soccer Rules

Изменения, определенные Техническим комитетом для правил этого года, направлены на уменьшение количества «сумообразных» игровых процессов, делая их более интересными, вводя новые задачи и стандартные ситуации.

Конструирование и программирование роботов должны выполняться исключительно учащимися. Роботы должны создаваться и программироваться исключительно командами школьников. Наставники, учителя, родители или компании не должны участвовать в проектировании, строительстве, сборке, программировании или отладке роботов. Чтобы избежать претензий и возможной дисквалификации, очень важно, чтобы команды соблюдали правила лиги, особенно конструирование и программирование.

В случае сомнений, пожалуйста, проконсультируйтесь с региональным представителем перед регистрацией вашей команды.

## 2 Игра

### 2.1 Порядок игры и продолжительность игры

В игре RCJ Soccer две команды роботов играют в футбол против друг-друга. Каждая команда имеет два автономных робота. Игра состоит из двух таймов. Продолжительность каждого тайма 10 минут (время может изменяться оргкомитетом соревнований). Между таймами 5-минутный перерыв (время может изменяться оргкомитетом соревнований).

После начала тайма игровые часы не останавливаются в течение всего тайма (за исключением случая, когда судья консультируется с оргкомитетом). Игровое время отслеживается судьей или помощником судьи (см. Раздел 8.1 для получения дополнительной информации об их ролях).

Ожидается, что команды придут к полю за 5 минут до начала игры. Время нахождения на контрольном столе не учитывается в этом сроке. Команды, опоздавшие к началу игры, могут быть оштрафованы на один гол за 30 секунд по усмотрению судьи.

**Итоговый счет игры будет скорректирован таким образом, чтобы между проигравшей и выигравшей командой было не более 10 голов.**

## **2.2 Предматчевая встреча (жеребьевка)**

В начале первого тайма игры судья бросает монету. Команда, упомянутая первой в списке, должна называть угадываемую сторону монеты. Победившая в угадывании выпавшей стороны монеты команда может выбрать право первого удара (розыгрыш мяча) в начале первого тайма игры или в начале второго тайма. Не угадавшей команде достается другой вариант. После первого тайма команды меняются воротами. Команда, которая не разыгрывала мяч в начале первого тайма игры, разыгрывает мяч в начале второго тайма игры.

Во время предматчевой встречи судья или его помощник могут проверить, способны ли роботы играть (то есть способны ли они следить за мячом и реагировать на него). Если ни один из роботов не способен играть, игра не будет сыграна, и обе команды получают ноль голов.

## **2.3 Введение мяча в игру (Kick-off )**

Разыгрывающая команда размещает своих роботов на поле. Роботов нельзя размещать за линией поля позади ворот или в области аутов. После установки роботов их нельзя перемещать. После этого другая команда размещает своих роботов на своей половине поля, при этом все роботы обороняющейся команды не должны быть ближе 30 см от мяча (за пределами центрального круга).

Роботов нельзя размещать за линией поля позади ворот или в области аутов. После размещения роботов, их нельзя переставлять на другое место, за исключением тех случаев, когда судья просит их переставить, чтобы все роботы были размещены на поле согласно настоящим правилам.

По команде судьи (обычно свистком) все роботы должны быть немедленно запущены капитанами команд. Любой робот, который начнет движение раньше команды судьи, будет удален судьей с поля и объявлен как поврежденный робот.

Перед введением мяча в игру всем поврежденным или удаленным за аут роботам разрешается немедленно вернуться на игровое поле, если они готовы и полностью функциональны.

Если для введения мяча в игру нет роботов из-за того, что все они вышли за пределы поля (раздел 2.9) или получили повреждения (раздел 2.10), штрафы отбрасываются, а матч возобновляется с нейтрального введения мяча (раздел 2.3.A).

### **2.3.A Нейтральное введение мяча (Neutral kick-off)**

Нейтральное введение мяча такое же, как описанное в разделе 2.3, с небольшим изменением: все роботы должны находиться от мяча на расстоянии не менее 30 см (за пределами центрального круга).

## **2.4 Человеческое вмешательство**

Исключая момент первого удара по мячу и запуска роботов, участники команды (люди) не должны

касаться роботов, если это явно не разрешено судьей. Команда-нарушитель может быть дисквалифицирована.

Судья или помощник судьи могут помочь роботам "расцепиться", но только в том случае, если рядом не идет борьба за мяч, или если эта ситуация была создана из-за взаимодействия нескольких роботов (т. е. это не ошибка в конструкции или в программировании одного робота). Судья или его помощник отводят роботов ровно настолько, чтобы они могли снова свободно перемещаться.

## 2.5 Движение мяча

Робот не должен удерживать мяч. Под удерживанием мяча понимается ситуация, когда робот ограничивает все степени свободы мяча. Например, мяч зафиксирован в корпусе робота, окружение роботом мяча для исключения доступа к нему других роботов или захват мяча любой частью робота и т. д. Если мяч не вращается пока робот движется или мяч не отскакивает при накатывании на робота — это верный признак, что мяч удерживается. Единственным исключением для удержания мяча является использование вращающегося барабана, который придает вращательное движение мячу, чтобы удерживать его. Такое устройство называется дриблинг.

Противоборствующие роботы должны иметь одновременный доступ к мячу.

## 2.6 Подсчет очков

Гол забивается, когда мяч ударяет по задней стенке ворот или касается ее. Гол засчитывается в любом случае - был он забит атакующим или защищающим игроком. После гола игра возобновляется из центра, где первый удар по мячу наносит команда пропустившая гол в свои ворота.

## 2.7 Внутри штрафной площадки

Предполагается, что роботы не находятся полностью внутри штрафной площадки. Поскольку штрафные зоны отмечены белой линией, раздел 2.9 применяется также и к этой линии.

Если атакующий и обороняющийся робот касаются друг друга, и хотя бы один из них хотя бы частично находится внутри штрафной площадки и хотя бы один из них имеет физическое касание с мячом, это называется «давлением» («pushing»), тогда мяч немедленно будет перемещен в самую дальнюю незанятую нейтральную зону.

Если два робота одной команды хотя бы частично находятся в штрафной зоне, один из этих роботов будет немедленно перемещен в самую дальнюю незанятую нейтральную зону. Если это происходит неоднократно, робот по усмотрению судьи может быть объявлен поврежденным (Раздел 2.10).

Если в результате ситуации «давления» («pushing») был забит гол, то он не будет засчитан.

## 2.8 Отсутствие прогресса

Отсутствие прогресса происходит в том случае, если в игре нет прогресса в течение разумного периода времени, и ситуация вряд ли изменится. Типичная ситуация отсутствия прогресса, это когда мяч надолго застрял между несколькими роботами, или когда положение мяча и робота долго не меняется, или когда мяч не может быть обнаружен всеми роботами, или когда все роботы не могут получить доступ к мячу.

Судья видимо и вслух громко считает (до трех\*), после этого объявляет «отсутствие прогресса» и

перемещает мяч в ближайшую незанятую нейтральную зону. Если перемещение мяча не повлияет на ситуацию отсутствия прогресса, то судья может перемещать мяч в разные нейтральные зоны.

## 2.9 Аут

Если робот всем своим корпусом выехал за пределы игровой зоны ограниченной белой линией, он считается в ауте. Когда возникает такая ситуация, робот получает штраф на одну минуту и удаляется с поля. Игра при этом не останавливается. Оштрафованному за аут роботу разрешено досрочно возвращаться на поле, когда производится введение мяча в игру (kick-off).

Отсчет одной минуты штрафа начинается с момента удаления робота с поля. Кроме того, любой гол, забитый оштрафованной командой пока робот находится на поле, не засчитывается. Удаленный робот может быть отремонтирован командой если это требуется.

После завершения штрафного времени робот помещается на поле на незанятую нейтральную зону, наиболее удаленную от мяча, и при этом робот должен быть направлен на свои ворота.

Рефери может не назначать штраф, если робот был случайно вытолкнут в аут противником. В таком случае рефери может слегка толкнуть робота обратно на поле.

Мяч может уйти в аут и отскочить назад на игровое поле. Рефери объявляет аут и перемещает мяч в ближайшую незанятую нейтральную зону, если произойдет одно из следующих условий:

1. мяч остается в ауте вне игрового поля слишком долго, после видимого и громкого счета
2. любой из роботов не может вернуть мяч на игровое поле (не покидая игрового поля всей проекцией)
3. судья определяет, что мяч не вернется на игровое поле.

## 2.10 Поврежденные роботы

Если робот поврежден, его нужно снять с поля и отремонтировать, прежде чем он сможет снова играть. После удаления и ремонта робот должен оставаться вне поля не менее одной минуты или до следующего введения мяча в игру (kick-off).

Например, робот объявляется поврежденным когда:

- он не реагирует на мяч или не может двигаться (он потерял детали, отключилось питание и т.д.).
- он постоянно заезжает в ворота или в аут.
- он вращается вокруг своей оси.

Компьютеры и ремонтное оборудование не допускаются в игровой зоне во время игры. Как правило, член команды должен взять поврежденного робота на «утвержденный ремонтный стол» возле игровой площадки, расположенной внутри рабочей зоны соревнований. Судья может разрешить калибровку датчиков роботов, компьютеры и другие инструменты на игровом поле, только за 5 минут до начала каждого тайма.

Перепрограммирование роботов во время игры может происходить только в том случае, если они находятся вне игры (за повреждение или за аут) или когда это явно разрешено судьей.

После того, как робот будет исправлен, он будет помещен в незанятую нейтральную зону, наиболее удаленную от мяча, и направлен на свои ворота. Робот может быть возвращен на поле, только если повреждения были устранены. Если судья замечает, что робот был возвращен на поле с той же проблемой, он может попросить удалить робота с поля и продолжить игру, как если бы робот не был



возвращен.

**Только судья решает, поврежден робот или нет.** Робот может быть снят или возвращен только с разрешения судьи.

Если оба робота из одной и той же команды объявлены поврежденными в момент введения мяча в игру, то игровой процесс будет приостановлен, а оставшаяся команда получит 1 гол за каждые 30 секунд, в течение которых роботы противника остаются поврежденными. Однако, это правило применяются только в том случае, если ни один из двух роботов этой команды не был поврежден в результате нарушения правил командой соперников.

Всякий раз, когда робот удаляется из игры, его двигатели должны быть выключены.

### **2.11 Остановка игры**

В принципе игра не должна останавливаться. Судья может остановить игру в случае когда ситуация на поле или рядом с ним требует консультаций с официальными лицами соревнований или в случае поломки мяча, когда замены нет под руками.

Когда судья останавливает игру, все роботы должны быть остановлены и оставаться на поле нетронутыми. Судья самостоятельно решает как игра будет продолжена: с того момента, как была остановлена или с введения мяча в игру.

## **3 Команда**

### **3.1 Общие положения**

Команда должна состоять из более одного члена, чтобы сформировать команду для участия в RoboCupJunior. Члены команды и роботы не могут одновременно играть в двух и более командах. Каждый член команды несет свою техническую роль.

У каждой команды должен быть капитан. Капитан - это человек, ответственный за общение с судьями. Команда может менять своего капитана во время соревнований. Только два участника команды могут находиться рядом с полем во время проведения игр, один из которых капитан, другой его помощник.

### **3.2 Нарушения**

Команда, не соблюдающая настоящие правила, отстраняется от участия в соревнованиях.

Любой человек, находящийся рядом с игровым полем, не должен носить одежду оранжевого, желтого или синего цвета, которую могут видеть роботы (для избежания помех). Судья может потребовать от члена команды переодеться или заменить его другим членом команды, если есть подозрение на помехи.



Судья может прервать игру, если есть подозрения о любых видах помех со стороны зрителей (цветная одежда, инфракрасное излучение, вспышки фотоаппаратов, мобильные телефоны, радиоприемники, компьютеры и т.д.).

Требуется подтверждение члена оргкомитета, если жалоба была подана другой командой. Команда, утверждающая, что на их робота влияют цвета, должна предъявить доказательства такого вмешательства.

## 4 Роботы

### 4.1 Количество роботов / замен

Каждой команде разрешено иметь не более двух роботов на все время соревнования. Замена роботов во время соревнования внутри команды или обмен роботами между командами запрещены.

### 4.2 Помехи

Во избежание помех роботы не должны быть окрашены в оранжевый, желтый или синий цвета. Части оранжевого, желтого и синего цвета, используемые при конструировании робота, должны быть либо закрыты другими частями от восприятия другими роботами, либо должны быть заклеены/окрашены в нейтральный цвет.

Робот не должен излучать инфракрасный свет. Однако оптические датчики (например, инфракрасные датчики расстояния) могут использоваться, если они не влияют на других роботов.

Материалы, отражающие инфракрасное излучение, не должны использоваться снаружи роботов. Если роботы окрашены, краска должна быть матовой. Незначительные части, отражающие инфракрасный свет, могут использоваться, но до тех пор, пока это не влияет на других роботов. Команда, утверждающая, что робот другой команды, отражающий инфракрасный свет, воздействует на их робота, должна предъявить доказательства этого вмешательства.

Роботы не должны создавать магнитные помехи для других роботов на поле. Это должно быть продемонстрировано судье или члену оргкомитета, если претензия выдвинута другой командой.

Роботы не должны излучать видимый свет, который может помешать игре команды соперников при размещении на плоской поверхности. Любая часть робота, которая производит свет, который может мешать системе зрения роботов соперников, должна быть закрыта.

Команда, утверждающая, что робот другой команды каким-либо образом влияет на их робота, должна предоставить доказательства такой помехи. Любая помеха должна быть подтверждена судьей, если заявка была подана командой.

### 4.3 Управление

Использование пульта дистанционного управления любого типа в время игры не допускается. Роботы должны запускаться и останавливаться вручную людьми, но играть только автономно.

### 4.4 Связь

Роботы не должны использовать никакие методы коммуникаций за исключением связи между роботами в команде по протоколам Bluetooth класс 2 или 3 (дистанция не более 20 метров) или через любое другое устройство для обмена данными по протоколу 802.15.4 (например, ZigBee или XBee). Команды самостоятельно обеспечивают связь между роботами. Доступность частот организаторами не может быть гарантирована.

### 4.5 Подвижность

Роботы должны быть сконструированы и запрограммированы таким образом, чтобы обеспечивать движение не только вдоль одной оси. Роботы должны иметь возможность двигаться в любом направлении, например, путем поворотов. Роботы должны реагировать на мяч прямым движением вперед.

Например, недостаточно для защиты ворот просто двигаться влево и вправо вдоль линии ворот, необходимо двигаться вперед по направлению к движущемуся мячу. Как минимум один робот в команде должен иметь возможность перемещаться за мячом и приближаться к нему в любой точке игрового поля, кроме случая когда команда имеет на поле только одного робота. Вратарь должен приближаться к мячу во всей штрафной зоне.

**Если робот не касается шара, который находится на расстоянии не более 20 см от него в течение 10 секунд, он считается поврежденным (см. Поврежденные роботы).**

### 4.6 Ручка

Все роботы должны иметь прочную и легко заметную ручку для их удержания или подъема. Ручка должна быть легкодоступна (**не менее 5 см выше самой высокой детали робота**) и позволять легко поднимать робота. Размеры ручки могут превышать ограничение высоты 22 см, но на ту часть ручки, которая превышает предел высоты 22 см, нельзя крепить компоненты робота.

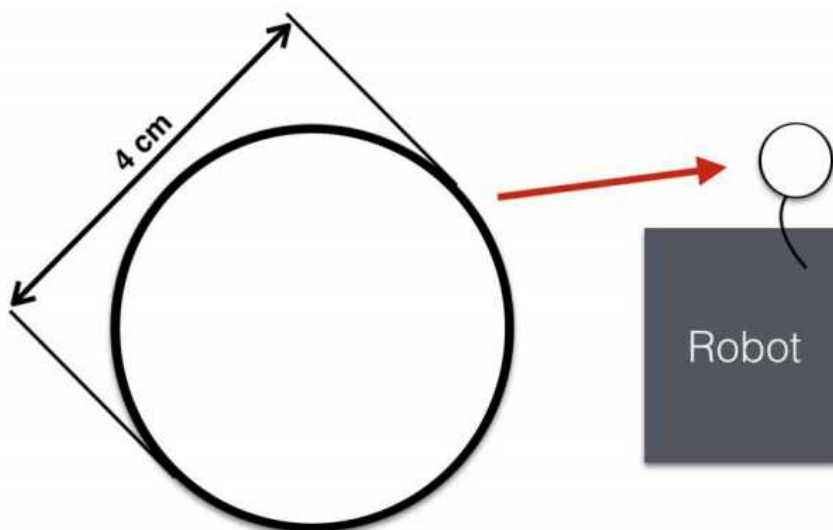
### 4.7 Маркеры сверху

Роботы должны иметь маркировку, чтобы судья мог их различать. Каждый робот должен иметь белый пластиковый круг диаметром не менее 4 см, установленный горизонтально сверху. Этот белый круг

будет использоваться судьей для записи порядкового номера на роботе с использованием маркера (для белой доски), поэтому этот белый круг должен быть легкодоступным и видимым.

Перед игрой судья назначит порядковые номера для каждого робота и напишет их на верхнем белом круге.

Роботы, не имеющие сверху белого круга, к играм не допускаются.



#### 4.8 Дополнительные правила по под-лигам

Соревнования могут быть организованы в разных подлигах. Каждая подлига (например, «Легкая лига» RoboCup Junior Soccer Lightweight и «Открытая лига» RoboCup Junior Soccer Open) имеет свои дополнительные правила и спецификации роботов. Они изложены в разделе 9.

#### 4.9 Нарушения

Роботы не соответствующие вышеописанным спецификациям/правилам (см. раздел 9.2) не могут принимать участие в соревнованиях, если в правилах не указано иное.

Если нарушения будут выявлены во время игры, то команда будет дисквалифицирована от текущей игры. За повторное нарушение команда дисквалифицируется и отстраняется от участия в соревнованиях.

### 5 Поле

#### 5.1 Вид поля

Для всех лиг поле имеет один и тот же вид.

#### 5.2 Размеры поля

Игровое поле имеет размер 122 см на 183 см. Игровое поле помечено белой линией, которая является частью игрового поля. Вокруг игрового поля, за белой линией, расположена зона аута шириной 25 см. Пол возле внешней стены содержит наклон плоскости с основанием 10 см и возвышением 2 +/- 1 см

для того, чтобы мяч мог вернуться назад в игру, когда он оказывается в ауте. Общие размеры поля, включая зону аута, составляют 182 см на 243 см.

### 5.3 Стенки

Стенки расположены вокруг поля, включая пространство за воротами и зону аута. Высота стенок 22 см. Стенки окрашены в черный матовый цвет.

### 5.4 Ворота

На поле имеется двое ворот возле коротких стенок. Внутренние размеры ворот: 60 см ширина, 10 см высота и 74 мм глубина. Ворота имеют сверху перекладину, чтобы предоставить возможность проверки был ли забит мяч. Высота перекладины 2 +/- 1 см. Штанги ворот ставятся на белую линию границы игровой зоны поля. Перекладина расположена точно над белой линией. Внутренние стенки ворот и перекладина окрашиваются: одни ворота в желтый, другие ворота в синий цвет. Внешняя поверхность ворот окрашена в черный цвет (см. диаграмма поля).

Рекомендуется использовать синий цвет яркого оттенка, чтобы он отличался от черного цвета.

### 5.5 Покрытие поля

Пол игрового поля покрыт темно-зеленым ковром поверх твердой ровной поверхности. Все прямые линии разметки на поле должны быть окрашены и иметь ширину 20 мм.

### 5.6 Нейтральные зоны (точки)

На игровом поле определено пять нейтральных зон, помеченных точками. Одна в центре поля, остальные четыре расположены на расстоянии 45 см от каждой штанги ворот к центру поля вдоль длинных сторон игрового поля. Нейтральные зоны можно нарисовать тонким черным маркером. Они должны иметь круглую форму диаметром 1 см.

### 5.7 Центральный круг

На игровом поле нарисован центральный круг. Круг имеет диаметр 60 см. Он рисуется тонким маркером. Судьи и капитаны руководствуются им во время введения мяча в игру (kick-off).

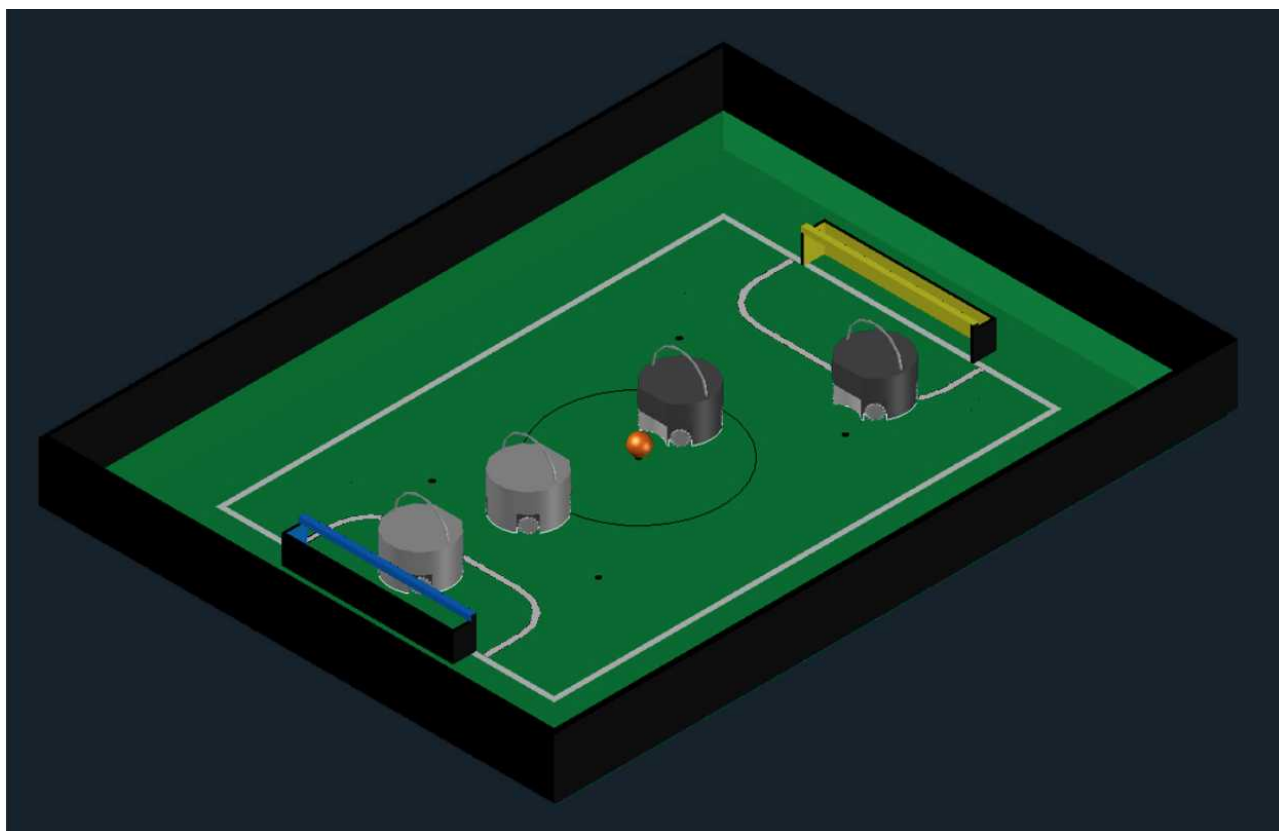
### 5.8 Штрафные зоны

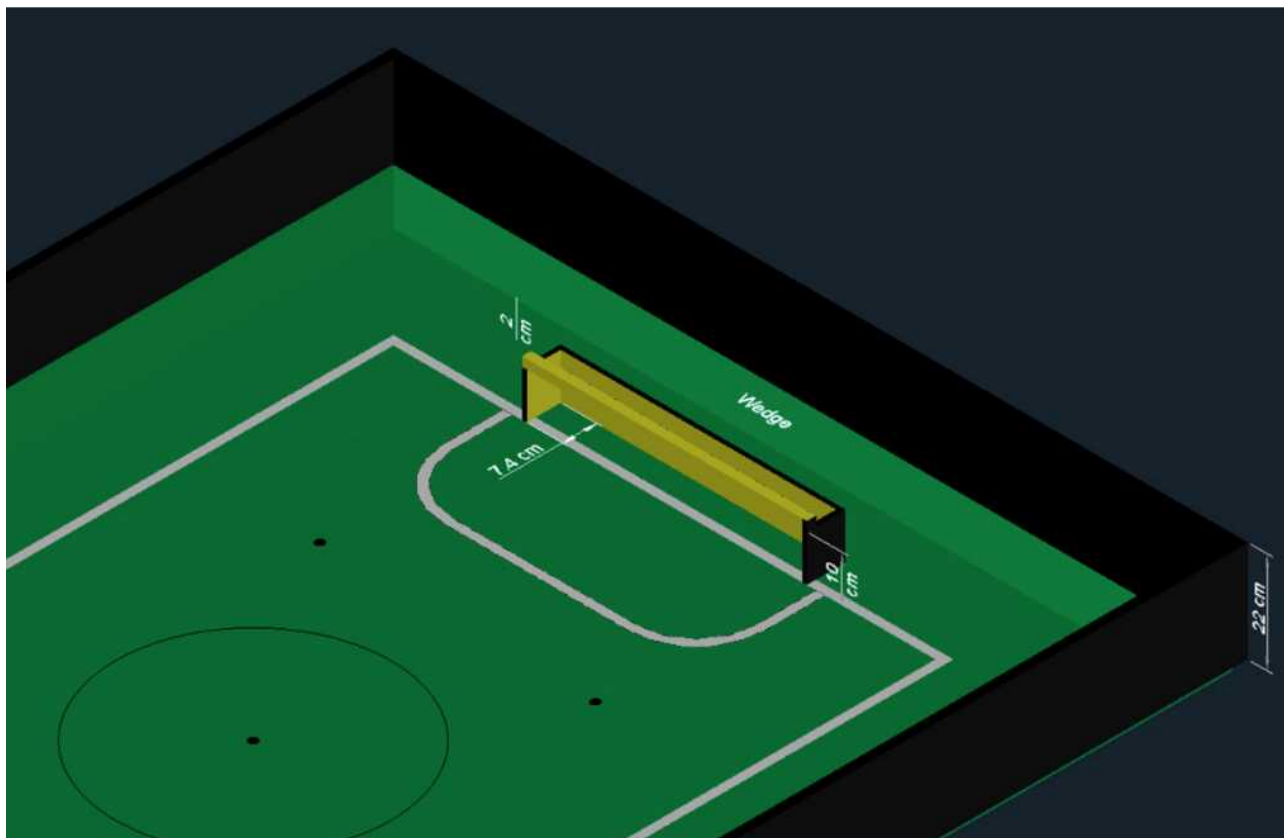
Перед каждым воротами есть штрафная зона **25 см шириной и 70 см длиной**. Штрафная зона отмечена **белой** линией шириной 20 мм. Линия является частью штрафной зоны.

### 5.9 Условия освещения и магнитных полей

Организаторы сделают все возможное, чтобы ограничить количество внешних вспышек и магнитных помех. Однако, роботы должны быть сконструированы таким образом, чтобы они могли работать в условиях, которые не идеальны (то есть, не полагаясь только на датчики компаса или особые условия освещения).

Изображение игрового поля





## **6 Мяч**

### **6.1 Спецификация для футбольного мяча легкой лиги «Soccer Lightweight»**

См. Приложение А.

### **6.2 Спецификация для футбольного мяча открытой лиги «Soccer Open»**

См. Приложение В.

### **6.3 Турнирные мячи**

Для проведения соревнований мячи должны быть предоставлены организаторами. Организаторы соревнований не предоставляют мячи для тренировок.

## **7 Кодекс поведения**

### **7.1 Честная игра**

Предполагается, что целью всех команд является честная и чистая игра в футбол роботов. Предполагается, что все роботы будут строиться с учетом интересов других участников.

Роботы не должны оказывать воздействие на роботов соперников и повреждать их во время игры.

Роботы не должны наносить ущерб игровому полю и мячу во время игры.

Робот, который наносит ущерб, может быть дисквалифицирован из текущего матча по усмотрению судьи. В дополнение организационный комитет будет об этом проинформирован.

Люди не должны допускать умышленного взаимодействия на роботов или повреждений поля или мяча.

### **7.2 Поведение участников**

Ожидается, что все участники ведут себя самостоятельно, хорошо. Все участники турнира должны сдерживать свои движения и эмоции в местах проведения соревнований.

### **7.3 Помощь участникам**

Руководители-наставники (учителя, родители, сопровождающие лица и другие взрослые – члены команд) не имеют права заходить в рабочие зоны учащихся, исключение составляет только специальное временное разрешение члена оргкомитета.

Только участники могут находиться внутри рабочей зоны.

**Руководители-наставники не могут касаться, конструировать, ремонтировать или программировать роботов участников.**

### **7.4 Обмен знаниями**



Участники должны понимать, что любые технологии и учебные разработки должны распространяться между участниками RoboCup и RoboCupJunior после соревнований.

## 7.5 Дух RoboCup

Ожидается, что все участники, тренеры, родители и все зрители с уважением относятся к миссии соревнований RoboCupJunior.

**Важно не то, выиграл ты или проиграл, а то, сколько нового ты узнал!**

## 7.6 Нарушения/Дисквалификация

Команды, нарушающие нормы поведения, могут быть дисквалифицированы от участия в соревнованиях. Также возможна дисквалификация одного участника или одного робота от дальнейшего участия в соревнованиях.

В некоторых отдельных менее серьезных случаях нарушения норм поведения, возможно вынесение предупреждения команде путем показа желтой карточки. При серьезных или неоднократных случаях нарушений норм поведения команда подлежит немедленной дисквалификации без предупреждений, ей показывается красная карточка.

## 8 Разрешение конфликтов

### 8.1 Судья и помощник судьи

Судья — это лицо, ответственное за принятие решений во время игры в соответствии с настоящими правилами, которому может помогать помощник судьи.

Во время игры решения принятые судьей или помощником судьи являются окончательными. Любой спор с судьей или помощником судьи может привести к предупреждению. Если спор продолжается или появляются другие спорные аргументы, то это может привести к немедленной дисквалификации и удалению из игры.

Только капитан имеет право свободно разговаривать с судьей и/или с его помощником. Крики на судью и/или его помощника, а также требование изменить принятое решение могут быть прямо оштрафованы предупреждением по усмотрению судьи.

По завершении игры результат, записанный в протоколе, является окончательным. Судья может попросить капитанов добавить письменные комментарии в протокол, если они сочтут это необходимым. Эти комментарии будут рассмотрены членами оргкомитета.

### 8.2 Пояснение правил

Пояснение правил может быть сделано членами Технического комитета футбола RoboCupJunior и организационного комитета соревнований, если это необходимо, даже во время соревнований.

### 8.3 Изменение правил

Если возникают особые обстоятельства, такие как непредвиденные проблемы или новые возможности роботов, правила могут быть изменены председателем организационного комитета совместно с членами технического комитета и членами оргкомитета, если это необходимо, даже во время соревнований.

#### 8.4 Нормативные положения

Каждое соревнование RoboCupJunior может иметь собственные нормативные положения по определению порядка проведения соревнований (например, система SuperTeam, режимы игры, инспекция роботов, интервью, расписание и т.д.). Нормативные положения являются частью настоящих правил соревнований.

### 9 Правила лиг

#### 9.1 Преамбула

Согласно пункту 3.8 правил RoboCupJunior Soccer, каждая лига имеет свои дополнительные правила. Они становятся частью правил.

Соревнования RoboCupJunior 2020 содержат две лиги:

- Легкая лига «Soccer Lightweight».
- Открытая лига «Soccer Open».

Возраст всех членов команды должен соответствовать минимальному и максимальному возрасту участника, как указано в Общих правилах RoboCupJunior, которые можно найти по адресу <http://junior.robotcup.org/robotcupjunior-general-rules/>.

Как описано в разделах 6.1 и 6.2, матчи в лиге Soccer Open проводятся с использованием пассивного мяча, тогда как матчи в лиге Soccer Lightweight проводятся с использованием ИК-мяча.

#### 9.2 Правила

##### 9.2.A Размеры

Роботы будут измеряться в вертикальном положении, при этом все движущиеся детали будут максимально выдвинуты. Характеристики робота не должны превышать следующие лимиты:

Лига	Open League	Lightweight League
Диаметр робота	22см [4]	22см
Высота робота	22см [1] [4]	22см [1]
Вес робота	2400 грамм [2] [4]	1100 грамм [2]
зона захвата мяча	<b>2,5 см</b>	3 см
напряжение питания	15 Вольт [3]	12 Вольт [3]

[1] Ручка и верхние маркеры робота может превышать указанные размеры.

[2] Вес робота измеряется с учётом веса ручки, но без учета верхних маркеров.

[3] Командам следует предусмотреть защитные схемы для литиевых элементов питания.

Ограничения на напряжение питания относятся к номинальному значению напряжения блока питания. Отклонения от номинального значения напряжения, вызванные перезарядкой элементов питания, будут проигнорированы.

[4] Технический комитет намеревается установить диаметр/высоту роботов в открытой подлиге в 20 см в 2021 году с дальнейшим уменьшением до 18 см в 2022 году. Аналогично, лимит веса будет 2300 г в 2021 году с дальнейшим снижением до 2200 г в 2022 году.

Зоной захвата мяча считается любое внутренне пространство, ограничиваемое роботом и прямой поверхностью, приложенной к его выступающим частям. Это означает, что мяч не должен углубляться в вогнутую поверхность робота более, чем на указанную глубину. Более того, другой робот должен иметь возможность завладеть мячом.

## 9.2.В Ограничения

8.2.2 Один робот может использовать только одну камеру. Все коммерческие всенаправленные линзы/камеры не допускаются. Разрешены только всенаправленные линзы/камеры, сделанные школьниками, что означает, что их конструкция должна быть оригинальной работой команды. Команды, использующие их на своих роботах, должны рассказать, как они сделали их на своем презентационном плакате и во время технического интервью. В настоящих правилах «всенаправленная» определяется как угол зрения более 140 градусов по горизонтали или более 80 градусов по вертикали. (Эти значения соответствуют оптической системе человеческого глаза.)

**Рекомендуется команде во время технического интервью передать судьям уменьшенную копию плаката формата А4\***

Электрические схемы повышения напряжения разрешены только для привода кикера. Питание всех остальных электрических схем внутри робота не может превышать 15,0 Вольт для Soccer Open и 12,0 Вольт для Soccer Lightweight. Каждый робот должен быть спроектирован таким образом, чтобы можно было замерить напряжение блоков питания и его цепей, если только номинальное напряжение не является очевидным при осмотре робота, его блоков питания и соединений.

Пневматические устройства допускают использование только окружающего воздуха.

Сила удара кикера может быть проверена в любое время соревнований. Во время игры судья может попросить продемонстрировать удар кикера на поле перед каждым таймом, когда поврежденный робот возвращается на поле после ремонта или когда будет введение мяча после гола. Если у судьи возникнут серьезные подозрения, что кикер превышает допустимую силу удара, он может потребовать официального измерения с помощью устройства измерения силы удара кикера (подробности см. в приложении С).

## 9.2.С Конструкция

Роботы должны быть созданы исключительно учащимися команды. Наставники, учителя, родители или компании не могут участвовать в проектировании, конструировании и сборке роботов.

Для создания робота можно использовать любой робототехнический набор или модули до тех пор, пока дизайн и конструкция являются оригинальной работой команды. Это означает, что могут использоваться коммерческие наборы, но они должны быть существенно изменены командой. Запрещается просто следовать инструкциям по сборке или просто изменять несущественные детали.

Проявлением таких нарушений является использование коммерческих наборов, которые могут быть собраны в основном только одним способом, или факт, что роботы из разных команд, построенные из одного и того же коммерческого набора, все выглядят и действуют одинаково.

Роботы должны быть сконструированы таким образом, чтобы запустить их мог капитан без помощи другого человека.

Поскольку контакт с роботом-противником или дриблингом, может повредить некоторые части робота, роботы должны иметь надежную защиту для своих активных элементов из стойких материалов. Например, электрические цепи и пневматические устройства, такие как трубопроводы и бутылки, должны иметь защиту для людей и защиту от прямого контакта с другими роботами.

**Все зубчатые колеса устройства дриблера должны иметь защиту из металла или прочного пластика.**

Когда батареи элементов питания перевозятся или перемещаются, рекомендуется использовать защитные контейнеры. Необходимо предусмотреть и приложить все усилия, чтобы не допустить в роботах коротких замыканий и утечек химикатов или воздуха.

**Не допускается использование батареи вздутой, потрепанной или с другими повреждениями.**

#### 9.2.D Программирование

Роботы должны быть запрограммированы исключительно участниками команды. Наставники, учителя, родители или компании не должны участвовать в программировании и отладке роботов.

Для программирования роботов может использоваться любой язык программирования, интерфейсы и интегрированные среды разработки (IDE). Использование программ, которые предлагаются с коммерческими наборами (особенно примеров программ или пресетов), или фрагментов таких программ не допускается. Не допускается использование примеров программ, даже если они были изменены.

#### 9.2.E Инспекции

Роботы должны быть проверены и сертифицированы в день соревнований до начала первой игры. Оргкомитет может провести другие проверки при необходимости, включая выборочные проверки, которые могут произойти в любое время.

При обычной проверке проверяется:

- Ограничения веса для конкретной подгруппы (см. 9.2.A).
- Размеры робота (см. 9.2.A).
- Ограничения напряжения (см. 9.2.A и 9.2.B).
- Сила удара кикера, если у робота есть кикер. (см. приложение C).

Каждая команда должна продемонстрировать, что ее роботы соответствуют правилам, например, посредством детальной документации или инженерного журнала. С командами могут провести техническое интервью об их роботах и процессе разработки в любое время во время соревнований (см. пример контрольного листа в приложении D). Обратите внимание, что лист может обновляться членами оргкомитета перед соревнованием в соответствии с правилами этого года, но важные моменты, которые проверяются, останутся неизменными.

#### Шаблон инженерного журнала:\*

Название команды	
Члены команды	Перечислите роль каждого участника
Школа или организация	
Определение проблемы	Определите и проанализируйте проблему, разделите ее на подзадачи
Планирование	Определите ряд возможных решений для соответствия требованиям и ограничениям. Определите роли в команде и порядок выполнения задач.
Дизайн решения	Разработайте дизайн конструкции, электрической схемы. Разработайте алгоритмы и способы их проверки.
Реализация	Реализуйте модули программ, применяя выбранные алгоритмы и структуры данных
Оценивание	Критически оцените разработанное решение.
Сотрудничество	Создайте инновационные решения для обмена своими идеями и информацией. Планируйте и управляйте своим проектом с использованием интерактивного и совместного подхода.
Робот	Фотографии конструкции. Листинг программы.

## 10 Международные соревнования

### 10.1 Команда

Максимальный размер команды - 4 участника для RoboCupJunior 2020.

Начиная с 2017 года, члены команды Soccer Lightweight могут участвовать в чемпионате мира только дважды. После второго участия они должны перейти на Soccer Open. Обратите внимание, что подсчет начинается с чемпионата мира 2017 года.

### 10.2 Интервью

Во время международного соревнования Оргкомитет проведет собеседование с командами во время Дня установки мероприятия. Это означает, что команды должны присутствовать уже в этот день. Команды должны принести роботов, исходный текст программ, который используется для их программирования, и любую техническую документацию для интервью.

Во время интервью, по крайней мере, один член от каждой команды должен быть в состоянии объяснить особенности роботов команды, особенно в отношении ее конструкции и программирования. Интервьюер может попросить команду о демонстрации. Интервьюер может также попросить команду

написать простую программу во время интервью, чтобы убедиться, что команда может запрограммировать своего робота.

Ожидается, что все команды смогут провести интервью на английском языке. Если это проблематично, то команда может попросить присутствовать на собеседовании переводчика. Если ОК не может предоставить переводчика, команда должна это сделать самостоятельно. Во время собеседования команда будет оцениваться с использованием так называемых рубрик, которые публикуются на веб-сайте, упомянутом в начале этих правил.

Технический комитет также рекомендует проводить собеседования на региональных соревнованиях.

### 10.3 Технические вызовы

Вдохновленный основными лигами и необходимостью дальнейшего технологического развития лиг, Технический комитет решил ввести так называемые технические вызовы.

Идея этих задач состоит в том, чтобы дать командам возможность продемонстрировать различные способности своих роботов, которые могут быть не замечены во время обычных игр. Кроме того, Технический комитет рассматривает эти проблемы как место для тестирования новых идей, которые могут привести к будущим правилам или иным образом сформировать состязания.

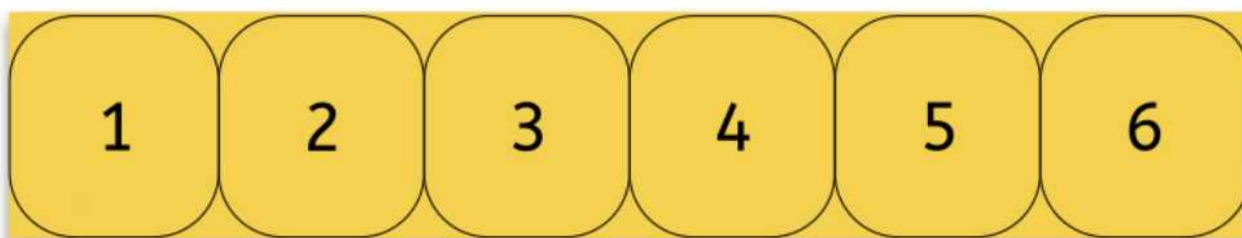
Любая команда RoboCupJunior Soccer будет иметь право попытаться решить эти проблемы. Если не указано иное, любой робот, участвующий в этих испытаниях, должен соблюдать эти правила, чтобы успешно их выполнить.

#### 10.3.A точный стрелок

Результаты в футболе оцениваются по количеству забитых голов. Для истории обычно не важно то, как они были забиты. Однако для зрителей это обычно имеет значение.

Эта задача состоит из шести раундов. В каждом раунде робот стартует в своей штрафной зоне, ориентируясь на ворота. Мяч размещается случайным образом (путем броска кубика) внутри этой половины поля в одном из следующих мест:

1. Левая нейтральная зона
2. Правая нейтральная зона
3. Левый угол штрафной зоны
4. Правый угол штрафной зоны
5. Левый угол поля
6. Правый угол поля

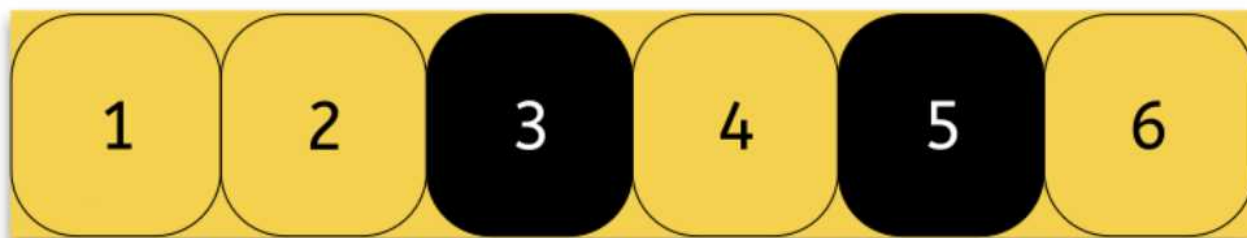


Робот должен найти мяч и забить гол, оставаясь на своей половине поля. Каждый раунд занимает не более 20 секунд.

- Команда свободна выбирать, с какой стороны забивать.
- Один и тот же робот должен использоваться для всех раундов.
- Робот должен оставаться на своей половине поля для засчитывания гола, но правило «Аут» не применяется.

Первоначально противоположные ворота полностью открыты (см. Рисунок). После каждого забитого гола член команды бросает кубик, и часть ворот, соответствующая числу на кубике, будет закрыта черным ящиком. Если эта часть ворот уже была закрыта, кубик будет брошен повторно. См. Рисунок, где выпадали числа 3 и 5 после каждого раунда и соответствующие части ворот были закрыты. Обратите внимание, что если число 3 или 5 выпадет еще раз в следующих раундах, то последует повторный бросок кубика.

Итогом этой задачи является количество забитых голов.



#### 10.4 Пенальти

Пенальти имеет место после серьезного нарушения.

Процедура пробивания состоит из следующих шагов:

1. Все роботы, а также мяч удаляются с поля.
2. Разыгрывающая команда («пинающий») размещает робота в своей штрафной зоне, ориентируя его на свои ворота. Мяч помещается в центральную нейтральную зону.
3. Разыгрывающая команда («пинающий») включает своего робота. Робот должен оставаться неподвижным в течение следующих 5 секунд.
4. В течение этих 5 секунд обороняющаяся команда помещает робота, который выключен, в своей штрафной зоне.
5. Чтобы забить гол, робот («пинающий») должен закатить мяч внутрь ворот соперника. Это нужно сделать не более, чем за 15 секунд после касания мяча, и оставаясь внутри центрального круга.

Если робот разыгрывающей команды начал двигаться до 5-секундного ожидания, гол автоматически не засчитывается.

Как только пенальти пробивается, игра продолжается с Раздела 2.3, и теперь пробивающая команда начинает обороняться.

#### 10.5 Дополнительная информация о международном конкурсе

Все команды, прошедшие квалификацию для участия в международном конкурсе, должны делиться своими разработками, как аппаратными, так и программными, со всеми настоящими и будущими участниками. Команды должны отправить цифровое портфолио перед соревнованиями. Более подробная информация об этом, будет предоставлена Организационным комитетом.

В дни Международного соревнования (а также перед соревнованиями) члены команды несут ответственность за проверку всей актуальной информации, опубликованной Оргкомитетом по футболу, Генеральными председателями или любым другим официальным лицом RoboCup.

Команды, участвующие в Международном соревновании, могут получить награды за свои выступления. Эти награды определяются и вводятся Организационным комитетом, который публикует все необходимые детали задолго до фактического события. В последние годы были учреждены награды за лучший плакат, презентацию, дизайн робота, командный дух и индивидуальные игры.

Обратите внимание, что, как указано в Разделе 7.5, важно не то, выиграли вы или проиграли, а то, сколько нового вы узнали!

### 10.6 Лига новичков

Чтобы помочь новичкам в соревнованиях по футболу RoboCupJunior, технический комитет хотел бы предложить местным и/или региональным соревнованиям представить и провести так называемую «Лигу новичков».

Хотя такая лига не будет частью международных соревнований, ТК считает, что стоит сделать ее частью региональных и суперрегиональных соревнований. Каждое региональное и суперрегиональное соревнование может иметь свои особые правила, но ТК хотел бы предложить, чтобы они содержали следующее:

- Вступительная лига должна основываться на правилах RoboCupJunior Soccer.
- Принять участие могут только те участники, которые ранее не участвовали в международном (не региональном или суперрегиональном) соревновании.
- Возможно, стоит создать две подлиги: подлигу «2 на 2», где два робота из одной команды играют против двух роботов из другой, и подлигу «1 на 1», где обе команды играют только с одним роботом.
- Лига новичков должна игнорировать правило «Аут». Когда роботы выходят за пределы поля, судья должен вернуть их обратно.
- Роботы должны быть созданы из коммерческого набора (комплектов) роботов, широко доступных в определенной области, за исключением датчиков, необходимых для роботов, чтобы они могли искать мяч (то есть детектор мяча) и ориентироваться на поле (то есть компаса).

Размер роботов должен быть ограничен до 22,4 см на 22,4 см на 22,4 см (все размеры +/- 1 см). Не должно быть никакого ограничения веса.



**Приложение А: Техническая спецификация для ИК футбольного мяча**

## I.1. Преамбула

Для соревнований RCJ технический комитет RCJ Soccer определил следующие технические спецификации при специальном сотрудничестве с EK Japan и HiTechnic для футбольного мяча, который был бы устойчивым к помехам, с небольшим электропотреблением и стойким к механическим ударам.

Производители этих шаров должны подать заявку на сертификацию, которая дает право размещать этикетку на мячах о соответствии соревнованиям RCJ.

Мячи с этими характеристиками могут быть обнаружены с использованием специальных датчиков от HiTechnic (IRSeeker - информация о расстоянии и угле), а также обычных ИК-приемников для ИК-пульта дистанционного управления (TSOP1140, TSOP31140, GP1UX511QS, ... - обнаружение мяча с возможным определением расстояния).

## I.2. Характеристики

## I.2.1. ИК-излучение

Мяч излучает инфракрасный (ИК) свет с длиной волны в диапазоне 920 нм - 960 нм, с импульсами несущей частотой 40 кГц. Для минимизации неравномерности выходного ИК-излучения мяч должен иметь достаточное количество ультра-ярких широкоугольных светодиодов.

## I.2.2. Диаметр

Диаметр мяча должен составлять 74 мм. Должен использоваться сбалансированный шар.

## I.2.3. Испытание на падение

Мяч должен выдерживать нормальную игру. В качестве теста на прочность он должен выдержать без повреждений свободное падение с высоты 1,5 метров на стол или пол из твердой древесины.

## I.2.4. Модуляция

Несущая частота 40 кГц выходного сигнала должна быть модулирована трапецеидальной (ступенчатой) формой волны частотой 1,2 кГц. Каждый 833-микросекундный цикл формы модуляции должен содержать 8 несущих импульсов с полной интенсивностью, затем четырем несущими импульсами с 1/4 от полной интенсивности, четырем импульсами с 1/16 от полной интенсивности и четырем импульсами с 1/64 от полной интенсивности, за которым следует пауза (т.е. нулевая интенсивность) около 346 микросекунд. Пиковый уровень тока в светодиодах должен находиться в пределах 45-55 мА. Интенсивность излучения должна составлять более 20 мВт на светодиод.

1.2.5. Срок службы батареи

Если у мяча есть встроенная перезаряжаемая батарея, то новая и полностью заряженная, должна обеспечивать более 3 часов непрерывного использования, прежде чем яркость светодиодов упадет до 90% от первоначального значения. Если в мяче используются сменные батареи, то новые высококачественные щелочные батареи должны обеспечить более 8 часов непрерывного использования, прежде чем яркость светодиодов упадет до 90% от первоначального значения.

1.2.6. Окраска

Мяч должен быть нейтральным по цвету. В частности, он не должен иметь никакой зеленой, синей или желтой окраски или любого другого цвет, который можно спутать с маркером ориентира (во избежание путаницы с цветами поля и ворот).

1.2.7. Официальные поставщики ИК-мячей

В настоящее время есть один импульсный мяч, который был одобрен техническим комитетом RoboCupJunior Soccer: мяч RoboSoccer RCJ05, работающий в режиме MODE A (импульсный), производства EK Japan Elekit ([www.elekit.co.jp](http://www.elekit.co.jp)).

Обратите внимание, что этот мяч ранее назывался RCJ-05. Хотя вы, возможно, больше не сможете найти мяч с таким названием, любой ИК-мяч, произведенный EK Japan / Elekit, считается одобренным ТК.

**Приложение В: Техническая спецификация для пассивного футбольного мяча****2.1 Преамбула**

Для дальнейшего развития соревнований по футболу технический комитет RoboCup Junior Soccer определил следующие технические характеристики для «пассивного» шара. Технический комитет стремился выбрать такие характеристики мяча, чтобы принципиально они не отличались от ИК-мяча, используемого ранее, и в то же время были близки к мячам, используемым в футбольных лигах Major категории, где юниоры могут продолжать соревноваться в будущем.

Технический комитет выбрал два мяча, которые соответствуют техническим требованиям, изложенным ниже, и доступны. Ни один из этих мячей не отмечен как официальный. Этим не гарантируется, что один из этих мячей будет использоваться на международных соревнованиях. Однако официальный мяч не будет сильно отличаться. Пассивный мяч: матовый, полый внутри, оранжевым цветом, ссылки:

<https://www.schweikert-hundesport.de/index.php/en/Ball%2C-orange%2C-hollow%2C-plastic/c-220910/a-93011>

Обратите внимание, что, поскольку интернет-магазин может также отправить вам полуглянцевый шарик по ошибке, безопаснее упомянуть, что вы хотели бы получить матовый шарик при завершении заказа или по электронной почте после его завершения.

<https://www.amazon.com/Mylec-Weather-Bounce-Hockey-Orange/dp/B002LBDA30>

Технический комитет считает, что первый мяч предпочтительнее, т. к. второй больше отражает свет (например, от вспышек с камеры).

**2.2 Характеристики****2.2.1 Диаметр**

Диаметр мяча 65 мм ± 5 мм. Мяч должен быть хорошо сбалансирован.

**2.2.2 Испытание на падение**

Мяч должен выдерживать нормальную игру. В качестве теста на прочность он должен выдержать без повреждений свободное падение с высоты 1,5 метров на стол или пол из твердой древесины.

**2.2.3 Окраска**

Мяч должен быть оранжевого цвета. Поскольку определение оранжевого цвета в целом непросто, то приемлем любой цвет, который человек считает оранжевым, и который существенно отличается от других цветов, используемых на поле.

На мяче не должно быть разметки.

**2.2.4 Поверхность**

Поверхность шара должна быть гладкой и матовой. Допускаются небольшие рельефные надписи и рисунки на поверхности шара. Мяч не должен отражать свет бликами. Внутренняя часть шара должна быть полая.

**2.2.5 Вес**

Вес мяча должен быть не более 80 грамм и не менее 60 грамм.

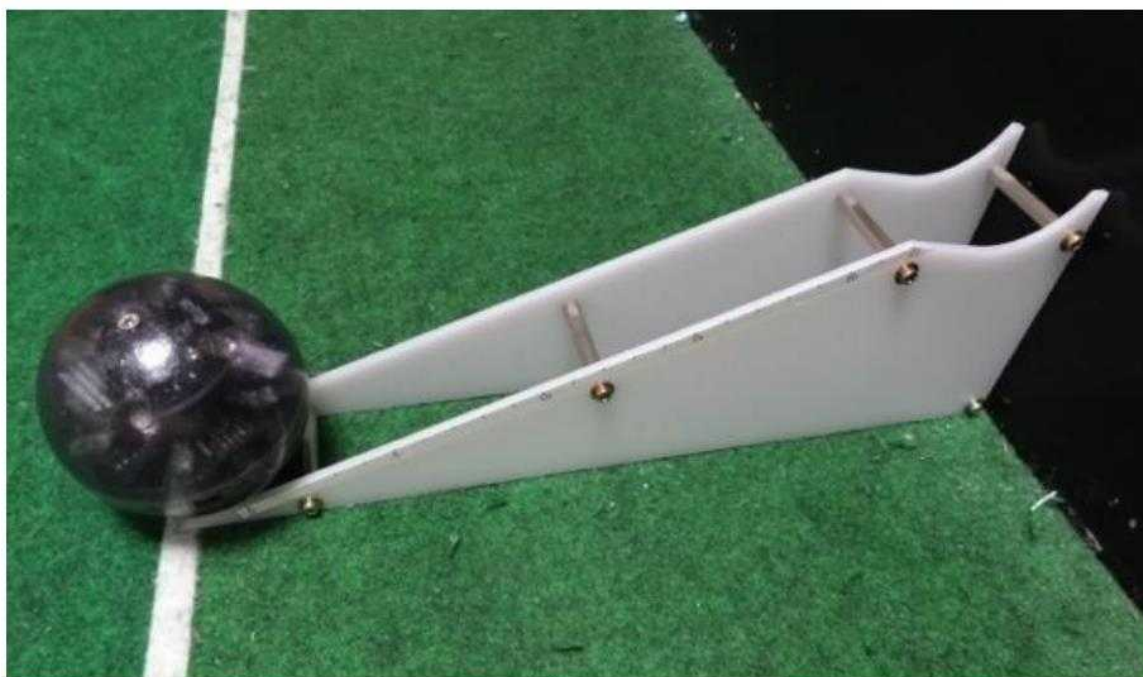
## Приложение С: Устройство проверки силы удара кикера

Ударные механизмы роботов (кикеры) будут проверяться с использованием мяча, используемого в лиге, в которой они участвуют.

### 3.1 Преамбула

Данное устройство (см. рис. 1) позволяет определять мощность ударного механизма робота. Его просто собрать используя обычные материалы.

Устройство позволяет измерять мощность ударного механизма робота длиной до 22 см.



### 3.2 Необходимые материалы

Пластиковая доска – кусок по размеру листа А4;  
Шпилька М3 длиной 40 мм – 5 шт;  
Винт М3 – 10 шт.

### 3.3 Схема устройства

Для того, чтобы распечатать эту схему, убедитесь, что в программе, которую вы используете для этого, отключена опция «Изображение по размеру кадра» («Scale to fit») и распечатайте его в актуальном масштабе 100%.

Примечание: На схеме устройства линия после отметки 22 см показана прямой, в то время как на фотографии на рис. 4 эта линия изображена кривой. Подойдут оба варианта, но вариант с кривой линией требует более трудного вырезания, в то время как приложенный вариант прост в изготовлении.

### 3.4 Сборка устройства

Сборка устройства производится в следующем порядке:

1. Распечатайте приложенную схему.
2. Перенесите схему на пластиковую доску. Наклонные линии (красные на схеме) должны быть прямыми.
3. Вырежьте форму по получившемуся контуру и просверлите отверстия в отмеченных местах.
4. Соедините две стенки при помощи винтов и 40-миллиметровых шпилек.

### 3.5 Измерение мощности удара

Измерение мощности ударного механизма производится в следующем порядке:

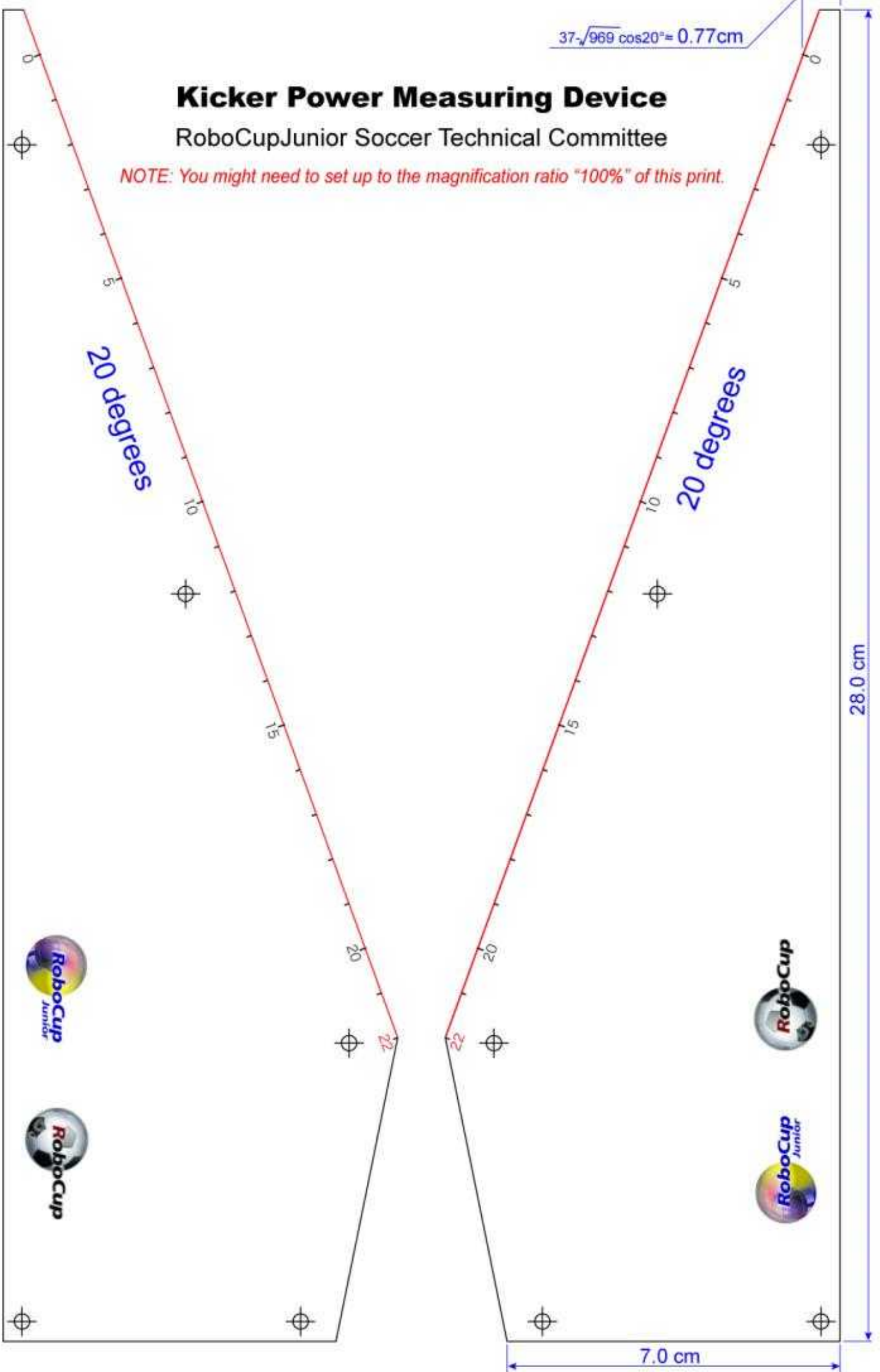
1. Мяч помещается внизу горки, робот помещается перед мячом. Ударный механизм нацеливается на верхнюю часть горки.
2. Робот производит единичный удар.
3. Измеряется расстояние вдоль поверхности горки, на которое поднимется мяч. Оно не должно превышать 22 см.

$$37 - \sqrt{969} \cos 20^\circ = 0.77 \text{ cm}$$

# Kicker Power Measuring Device

RoboCupJunior Soccer Technical Committee

*NOTE: You might need to set up to the magnification ratio "100%" of this print.*







# Танцы андроидных роботов

## Регламент

**Участники:** обучающиеся 6-11 классов.

**Команда:** до 2 человек.

**Используемое оборудование:** к соревнованиям допускаются двуногие андроидные роботы. Робот должен иметь две подвижные руки и две ноги.

**Язык программирования:** на усмотрение команды.

**Красным цветом выделены изменения в правилах текущего года.**

Для дистанционного участия в Соревнованиях командам «Школьной лиги», построившим своего робота согласно данному регламенту состязаний, необходимо при интернет-регистрации на сайте Соревнований загрузить:

- 1) интернет-ссылку на файл «Техническое описание робота» (см.п. Файл «Техническое описание робота»),
- 2) интернет-ссылку на файл «Презентация» (см.п. Файл «Презентация»),
- 3) интернет-ссылку на «Видео» (см. п. «Видео о команде и роботе»).

В видео важно продемонстрировать:

- основные оцениваемые элементы танца,
- любые важные моменты, которыми команда решит поделиться.
- видео должно также содержать танец робота, который судьи будут оценивать отдельно.

Порядок определения победителей и призеров данного состязания описан в п. «Дистанционный формат соревнований»

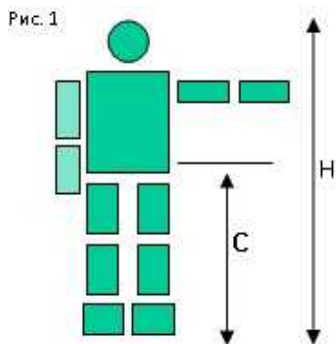
## Правила соревнований

### 1. Физические ограничения, предъявляемые к роботам.

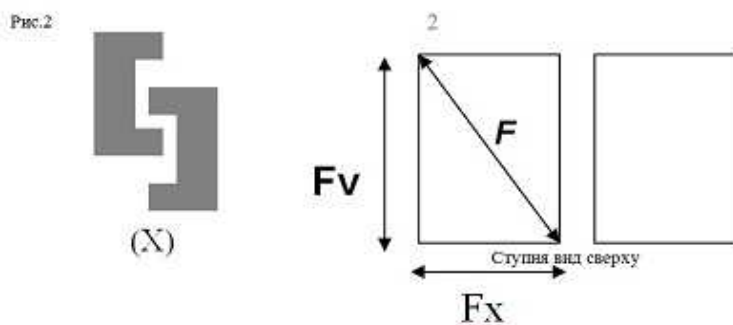
#### 1.1. Размер робота.

К соревнованиям допускаются двуногие андроидные роботы. Робот должен иметь 2 подвижные руки и 2 ноги.

1.1.1. Рост измеряется в состоянии, когда руки робота опущены, от земли до верхней точки робота (за исключением гибких конструкций, таких, как антенна). Высота робота в данном положении должна быть не более 60см и не менее 15см. (рис.1)



1.1.3. Ступни. Измерение длины производится в положении «стоя на поверхности». Длина подошвы (пята) должна составлять не более 50% от длины ноги (рис. 2).



Ширина подошвы - не более 30% от длины ноги (рис. 2).

Размер подошвы по диагонали – не более 15см.

## 1.2. Вес робота.

1.2.1. Ограничения по весу робота отсутствуют. Вес робота измеряется в полностью работоспособном состоянии, включая батарею.

1.2.2. Вес робота должен быть неизменным на протяжении всех соревнований вплоть до финального танца.

## 2. Запуск и движение робота.

2.1. Робот должен прийти в движение в течение 30 сек. после запуска. Если вы используете компьютер, прибавьте еще время для загрузки компьютера. Робот должен двигаться вперед и менять направление при помощи двух ног.

Ноги должны сгибаться и разгибаться.

Каждая нога должна полностью отрываться от земли, когда робот движется.

Предварительный тест проводится на такой же поверхности, как и на соревнованиях.

Способы управления роботов включают: удаленный контроль, самоконтроль и взаимодействие робота и человека.

Удаленный контроль: Пользователь контролирует робота со своего компьютера или удаленного контролирующего устройства.

**2.2.** Самоконтроль: После запуска робот может оценить обстановку и двигаться сам, без получения какой-либо информации или команд от пользователя.

Взаимодействие робота и человека осуществляется при помощи использования коммуникационной системы. Здесь используются все виды сенсоров для передачи информации или для распознавания голоса, изображений.

**2.3.** Разрешение удаленного управления. Робот будет использовать беспроводные средства связи с внешним компьютером, расположенным вне поля, удаленный контроль, самоконтроль или взаимодействие робота и человека.

**3. Для контроля робота при помощи беспроводных средств связей (коммуникаций), следует придерживаться следующих правил:**

**3.1.** Участники соревнований должны самостоятельно контролировать робота с учетом таких условий поля как свет, звук, электромагнитные поля.

**3.2.** Робот не должен иметь ограничений в контроле, даже если оппонент использует такую же систему.

#### **4. Стандарты поля.**

Пол: размеры -1,2 м x 2,4 м; материал - ЛДСП, цвет - белый,

Поверхность пола: допускается отверстие диаметром не более 12 мм и перепады в уровне пола не более 3 мм.

Размер поля может изменяться в зависимости от развития технологии или соревнований. Участники соревнований должны быть проинформированы об изменении размера поля не менее чем за 20 дней до начала соревнования.

#### **5. Правила танцев.**

##### **5.1 Номинации фестиваля танцев роботов:**

А) Соло (обязательные)

Б) Дуэт (**внеконкурсные, показательные выступления по желанию**)

В) Группа (**внеконкурсные, показательные выступления по желанию**)

В номинации «Соло» принимает участие одиночный робот, удовлетворяющий техническим требованиям данного положения. В номинации «Соло» оценивается демонстрация хореографических

«способностей» робота, соответствие выбранной музыкальной композиции заявленному танцевальному стилю.

**Каждая команда должна подготовить и представить танец в номинации «Соло». Музыкальное сопровождение для танца команда выбирает по своему усмотрению.**

В номинации «Дуэт» принимает участие группа из двух роботов, удовлетворяющих техническим требованиям данного положения. **Номинация «Дуэт» проводится вне конкурса. Участие в номинации «Дуэт» необязательное и оцениваться не будет.** В номинации «Дуэт» проводится демонстрация хореографических «способностей» робота, соответствие выбранной музыкальной композиции заявленному танцевальному стилю, синхронность движений роботов и/или асинхронность в соответствии с «ролью» каждого из них в танце.

В номинации «Группа» принимает участие группа роботов, но не менее трех, удовлетворяющих техническим требованиям данного положения. **Номинация «Группа» проводится вне конкурса. Участие в номинации «Группа» необязательное и оцениваться не будет.** В номинации «Группа» проводится демонстрация хореографических «способностей» робота, соответствие выбранной музыкальной композиции заявленному танцевальному стилю, синхронность движений роботов и/или асинхронность в соответствии с «ролью» каждого из них в танце.

## 5.2. Судейские оценки:

Танец робота должен соответствовать музыкальному ритму и заявленному танцевальному стилю. Выбор музыкального ритма и танцевального стиля осуществляется участникам самостоятельно.

### Продолжительность музыкальной композиции:

-не менее 3 минут

-не более 10 минут

### Оцениваемые элементы танца:

-«Ласточка» (стойка робота на 1 «ноге» с поднятием второй «ноги» и синхронные движения «рук», изображающие полет птицы);

-«Кувырок» (перемещение робота путем опускания на «руки» и переворачивания, затем поднятие робота в исходное положение);

-«Стойка на голове» (перемещение робота из исходного положения на «пол» вниз «головой», «ноги» должны быть подняты вверх и/или робот должен совершать свободные движения «ногами» и зафиксировать положение вниз «головой»);

-«Приставные шаги» (движения «ног» робота приставным танцевальным шагом);

- «Тулуп» (разворот робота вокруг своего корпуса в вертикальном положении);

-«Брейк» (движения «ног» и/или «рук», при этом робот в горизонтальном положении).

Хотя бы один из оцениваемых элементов должен присутствовать в танце. Приветствуется наибольшее количество оцениваемых элементов танца, но согласно заявленной стилистике танца и разумным, гармоничным, уместным сочетанием количества танцевальных па в соответствии с хореографическими канонами. За выполнение любого или нескольких элементов, единожды начисляются 50 баллов. Не перечисленные в оцениваемых элементах танцевальные движения, дополняющие элементы танца оцениваются в 10 баллов.

Соответствие танцевального номера традиционным хореографическим канонам, соответствие выбранной музыкальной композиции заявленному танцевальному стилю оценивается в 20 баллов.

Общая оценка испытания складывается из оценки внешнего вида робота, костюма и оценки танцевальных способностей робота.

Победителем является робот, набравший наибольшее количество баллов.