



## РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «ПАРНЫЙ ТЕННИС»

*Возраст участников:* 13-17 лет.

*Команда:* 2 человека.

*Роботы:* управляемые оператором.

*Используемое оборудование:* без ограничений.

*Язык программирования:* без ограничений.

*Роботов в команде:* 2 робота.

*Описание задачи:* В данном соревновании командам необходимо создать роботов, способных играть в парный теннис, выполняя подачи, удары и возвращая мяч на сторону противника. Игра проходит по правилам парного тенниса. Учащиеся и наставники должны придерживаться такого поведения, которое не противоречит миссии соревнований и не затрудняет их проведение. Ценно не то, что вы выиграете или проиграете, а то, сколько вы узнаете.

**Примечание.** При разработке регламента использовались материалы с [sportrobotics.ru](http://sportrobotics.ru)

### **1. Требования к роботам**

1.1. Команда может использовать не более двух роботов. Оптимальное количество роботов на поле – два.

1.2. Отсутствуют ограничения на контроллер, моторы, а также детали, используемые для сборки роботов.

1.3. Размеры роботов определяются в вертикальном положении с учетом всех максимально выступающих частей. Расположенный таким образом робот должен вписываться в куб с внутренним размером каждого ребра 200 мм.

1.4. Если робот снабжен подвижными элементами, то при измерении робота эти части должны быть в максимальном положении.

1.5. Все роботы должны иметь прочную ручку, чтобы была возможность оперативно их поднять или поставить на поле. Ручка должна быть легкодоступна, например, сверху робота. Размеры ручки могут превышать ограничение высоты 20 см, но на ту часть ручки, которая превышает предел высоты 20 см, нельзя крепить компоненты робота.

1.6. Вес одного робота не более 1,2 кг.

1.7. Участники соревнований должны каким-либо способом пометить своих роботов так, чтобы была видна их принадлежность к одной и той же команде (например: роботы окрашены в одинаковые цвета, нанесена отличающая символика команды и т. п.). Это не должно влиять на игровой процесс.

1.8. Роботы должны быть привезены в день проведения состязаний в собранном виде.

1.9. Пневматические системы можно использовать и наполнять воздухом во время тренировок. Если насос является частью робота, систему также можно наполнять вручную между матчами.

1.10. Корпус робота не должен каким-либо образом повреждать поверхность соревновательного полигона, иначе команда может быть снята с соревнования и дисквалифицирована.

1.11. Управление одним роботом осуществляет один оператор.

1.12. Оператор управляет роботом дистанционно с помощью ПК, смартфона, планшета, либо с помощью пульта управления.

1.13. Допускается использование соединения Bluetooth для связи роботов между собой, но только если это не окажет воздействия на работоспособность остальных роботов.

1.14. Команды должны подготовить и принести с собой все необходимое им оборудование, программное обеспечение и портативные компьютеры, которые могут понадобиться им на турнире.

## 2. Требования к полигону

2.1. Поле представляет собой специальный полигон, размером 2400×1200 мм (допустимо использование ЛДСП, баннерное поле). Высота стенок – 10-15 см. Внутренний цвет стен белый. Внешний цвет стен не определен.

2.2. На баннерном поле нанесена цветная разметка (см. Рис.1).

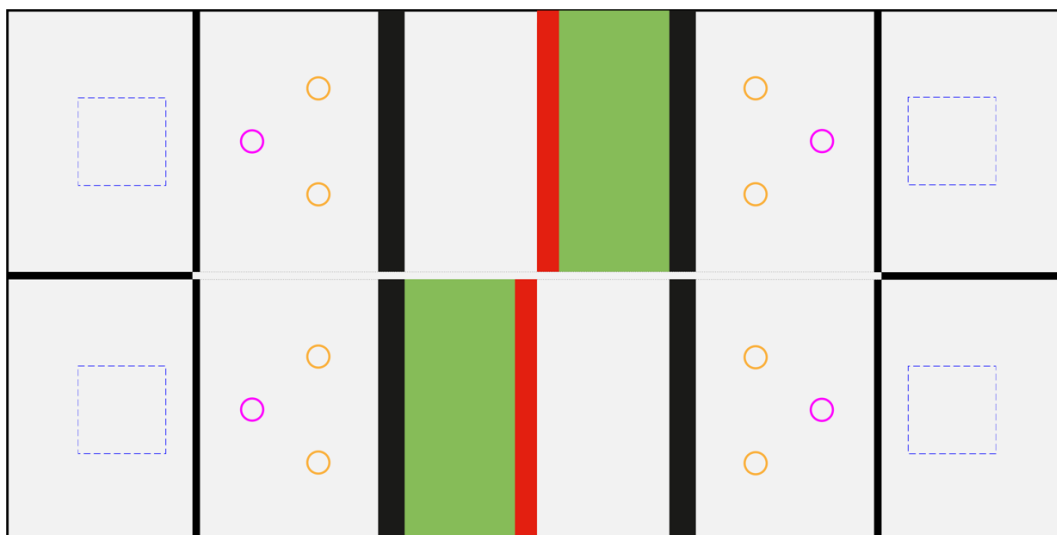


Рис. 1. Пример игрового полигона

2.3. Ширина тонких черных линий 17 мм, ширина толстых черных линий 60 мм. Размер стартовой зоны робота 200 x 200 мм.

2.4. Игровое поле состоит из двух половин. Каждая половина содержит по одному пандусу. Барьер разделяет половины на четверти. Размер барьера 1562 x 17 x 50 мм. Он должен быть жестко закреплен на поле.

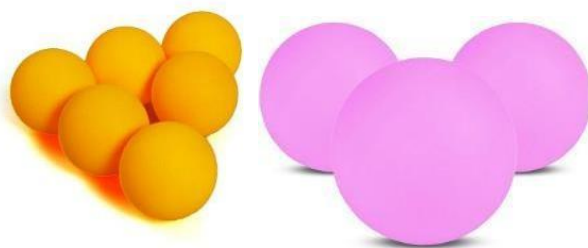
2.5. Два пандуса 300 x 591,5 x 50 мм закреплены на поле. Материал пандусов – дерево, ЛДСП или пенопласт. Основной цвет склона рампы – зеленый. Ширина красной области — 50 мм. Цвет остальной части рампы — белый.

2.4. На каждой половине есть шесть позиций для мячей: по четыре позиции для рыжих и по две для фиолетовых мячей.

2.5. Игровое поле размещается на ровной поверхности, не имеющей уклонов. Мячи в начале матча размещаются на небольших подставках.

2.6. Все мячи – стандартные мячи для пинг-понга с диаметром 40мм.

2.7. Цвет мячей – оранжевый и фиолетовый (пурпурный).



2.8. Для игрового поля требуется 8 оранжевых мячей и 4 фиолетовых.

### **3. Порядок проведения соревнования**

3.1. Предварительные настройки:

3.1.1. Участникам будет дано время для подготовки;

3.1.2. Перед началом матча у участников есть 30 секунд на подготовку к матчу.

3.2. Оператор располагается со своей стороны поля.

3.3. В каждом матче игры участвуют две команды. Каждая команда выставляет на игровое поле двух роботов. Оба робота работают на одной половине поля, и их цель - совместно выполнить общую задачу - вытолкнуть все оранжевые шары со своей половины на половину противника.

3.4. Изначально на каждой половине поля находится по 4 оранжевых и 2 фиолетовых шара. Во время матча оранжевые шары будут перекидываться с одной половины на другую. В дополнение к выталкиванию своих первоначальных оранжевых шаров, роботы команды должны постоянно находить новые оранжевые шары, доставляемые с другой половины роботами команды противника. Роботы должны вытолкнуть эти оранжевые шары обратно. Фиолетовый мяч, наоборот, должен оставаться на своей половине игрового поля. Оранжевые шары на вашей

половине засчитываются как 1 очко, а фиолетовые - как -2 очка. Команда с наименьшим количеством очков в конце выигрывает этот матч.

### 3.5. Продолжительность игры:

3.5.1. Максимальное время матча – 1,5 минуты. В конце матча победитель определяется по количеству оранжевых и фиолетовых мячей на каждом игровом поле.

3.5.2. Первый, второй и третий матчи игры команда играет со сменой стороны поля, на смену стороны поля и подготовку к следующему матчу команде дается 30 секунд.

3.5.3. Запуск секундомера осуществляется вместе с сигналом судьи о старте (по свистку). Секундомер работает на протяжении всего матча (1,5 минуты), без остановки времени (за исключением тайм-аутов, взятых судьей).

3.5.4. После того как команда была вызвана судьями для участия в игре, участники команды должны подготовиться к началу матча. Если команда не отзывается более 90 секунд после вызова судьи, она теряет возможность участвовать в первом матче. Команда получает проигрыш со счетом 8:-8. Если команда не появляется в следующие 90 секунд на второй матч, она проигрывает всю игру, где все три матча проиграны со счетом 8:-8. Между матчами команде дается 90 секунд на смену стороны поля.

3.5.5. Роботу не разрешается касаться красной области пандуса на своей половине поля. Если какая-либо часть робота касается красной области, матч останавливается, и команда с роботом, нарушившим правило, проигрывает матч со счетом 8:-8.

3.5.6. В случае, если робот касается одного из роботов соперника, матч останавливается, а судьи решают, было ли касание намеренным или нет. Если это произошло случайно, производится подсчет мячей на каждой половине и определяется результат матча. Если это было сделано намеренно какой-либо командой, то эта команда проиграет матч со счетом 8:-8. Если робот постоянно тянется к игровому полю другой команды (например, робот остается на одном месте и поднимает «руку» над игровым полем соперника), это будет засчитано как целенаправленный поиск контакта.

3.5.7. Не допускается ситуация, когда оба робота одной команды взаимодействуют одновременно с более чем 4 оранжевыми мячами. Взаимодействие с мячом означает намеренное изменение движения мяча, удержание мяча неподвижным или хотя бы частичное окружение мяча частями одного или двух роботов. Случайные контакты с мячом не засчитываются за взаимодействие (например, мяч отскакивает от робота). Если такая ситуация произойдет, у команд есть 10 секунд на ее изменение, в противном случае матч будет остановлен и будет подсчитано количество мячей на каждой половине поля для получения результата, судьи отсчитают 10 секунд.

### 3.6. Начало игры:

3.6.1. Все роботы должны находиться на своей половине в зонах старта. Положение

робота в стартовой зоне должно быть таким, чтобы проекция робота на игровое поле полностью находилась в зоне старта.

3.6.2. Каждый тайм матча начинается с установки мячей в зоны.

3.6.3. Роботы не должны двигаться (колёса не должны вращаться).

3.6.4. По команде судьи включается секундомер, и роботы начинают движение.

3.6.5. Любой робот, начавший игру до сигнала судьи, будет удалён с поля до конца матча.

3.6.6. Перед вторым и третьим матчах команды меняются сторонами.

3.7. При желании между играми команды могут модифицировать своих роботов и программы до тех пор, пока судьи не объявят следующую игру. После того, как команду позвали для участия в следующей игре, снова начинается время проверки роботов команды.

3.8. При желании команда может начинать матч только с одним роботом. В этом случае команда весь матч должна использовать только одного робота.

3.9. Игра останавливается по сигналу судьи (свистку), роботы должны прекратить движение.

3.10. Судья может взять тайм-аут для ремонта игрового поля, для совещания судей или для уточнения правил проведения соревнований. На этот период судья останавливает секундомер матча.

3.11. Решения судьи на поле участниками и тренерами команд не обсуждаются и являются окончательными.

3.12. Команды не могут высказываться негативно в сторону противников или судей, в противном случае команда может быть дисквалифицирована и снята с соревнований.

#### **4. Игровые моменты**

4.1. Роботу разрешено толкать, пинать и бросать мячи.

4.2. Роботу разрешено заезжать на пандус на своей половине поля.

4.3. При необходимости роботу разрешается сбросить на поле любую свою часть, не содержащую основных узлов (контроллер, двигателя, датчик). Как только часть робота касается игрового поля или его игрового элемента и больше не касается робота, она считается свободным элементом, а не частью робота. Судьи удалят свободные элементы с поля настолько быстро, насколько это возможно.

Если роботы команды, потерявшей элементы, будут потревожены этими отделившимися элементами или судьями (в процессе удаления отделившихся элементов), это будет проигнорировано – и матч продолжится.

Любые мячи, которые попали на сторону поля соперника (намеренно или случайно) с

помощью отделившегося элемента, будут возвращены в углы на поле команды, от роботов которой отделился этот свободный элемент. Если отделившаяся часть робота касается робота другой команды или игрового поля на стороне другой команды, матч будет остановлен и команда, от робота которой отделилась часть, проигрывает матч со счетом 8:-8.

4.4. Если робот перевернется, не сможет двигаться или у него возникнут другие неисправности, он будет оставлен на поле до конца матча. Команда может принять решение удалить робота с поля с разрешения судьи. Удаление обоих роботов с поля приводит к проигранному матчу со счетом 8:-8.

4.5. В случае выхода мяча за пределы игрового поля он возвращается той половине команды, которая выбила мяч, а судьи кладут его в один из углов (в любой ситуации).

## **5. Конец матча**

5.1. Матч заканчивается, и время останавливается, если происходит любое из следующих условий:

5.1.1. Время матча закончилось.

5.1.2. Робот одной команды касается робота другой команды или поверхности (мата и уклона пандуса) на половине поля соперника.

5.1.3. Робот меняет свой размер, то есть размеры превышают 200x200 мм и/или высоту 200 мм. В случае если размеры робота превышают разрешенный размер из-за неисправности или несчастного случая, команда должна удалить поврежденного робота с поля с разрешения судьи и продолжить работу только с одним роботом.

5.1.4. Если все оранжевые мячи окажутся на одной половине игрового поля более 10 секунд после первых 30 секунд матча, матч останавливается и засчитывается счет. Судьи объявят, когда будет достигнута отметка в 30 секунд.

5.1.5. Любой участник команды касается робота, мяча, мата, пандуса, барьера или стены. Единственным исключением является случай, когда участник команды убирает с поля поврежденного робота.

5.1.6. Робот выезжает за пределы игрового поля.

5.1.7. Робот или участник команды повреждает поле или игровой элемент.

5.1.8. Если оба робота удалены с поля (в том числе как поврежденные).

5.2 Участники команды должны остановить своих роботов, когда судья подаст сигнал об остановке матча. Роботы должны оставаться на поле до тех пор, пока судьи не разрешат командам их взять. Членам команды запрещается перемещать мячи ни с одной половины поля на другую, ни за пределы поля. Если команда нарушит правило, ей будет засчитан проигрыш матча со счетом 8:-8.

5.3. Мяч (или мячи), который был, оттолкнут, отброшен или брошен роботами после сигнала судьи об остановке матча, должен быть возвращен на те половины поля, с которых роботы их переместили. При наличии неопределенности относительно того, был ли мяч сдвинут до или после сигнала, судье разрешается вернуть его обратно на ту половину поля, где находится робот, ответственный за неоднозначное перемещение мяча.

5.4. Судьи будут основывать свои решения на правилах и честной игре. Окончательное решение они принимают в день соревнований. Имейте в виду, что, поскольку это соревнование между командами, в случае возникновения спора решение судьи может привести к проигрышу одной из команд.

## **6. Подсчет очков и определение победителей**

6.1. Официальный счет будет подсчитан судьями в конце каждого матча. Победитель в группе из двух команд выявляется после трех матчей.

6.2. Счет по мячам рассчитывается для обеих команд, исходя из количества мячей на их половине. Оранжевые шары засчитываются как +1. Фиолетовые шары оцениваются как -2. Оценка мяча для каждой команды может находиться в диапазоне от -8 до +8.

6.3. Победителем конкретного матча становится команда, чья оценка меньше, чем у соперника.

6.4. Если мяч не контактирует ни с одним роботом, положение мяча на поле определяет, какой команде он принадлежит. Если мяч касается робота, мячи засчитываются команде этого робота.

6.5. Если матч остановлен из-за действий члена одной из команд (например, член команды задел робота), команда, к которой принадлежит этот участник, проигрывает матч со счетом 8:-8.

6.6. Команда, выигравшая наибольшее количество матчей в игре, побеждает и получает 3 очка, другая команда получает 0. Победа в 2 матчах является очевидной победой, но также, если команда выигрывает 1 матч, а в двух других - ничья, тогда команда выигрывает игру.

6.7. Если все три матча завершились вничью, то результат игры также равен ничьей, и обе команды получают по 1 очку. Если каждая команда выиграла один из матчей, и один матч завершился вничью, то результатом игры является ничья.

6.8. Рейтинг команд в турнире (с указанием команд в таблице) основан на сумме очков, полученных каждой командой в играх. Если две команды набирают одинаковую сумму очков, учитываются следующие критерии (перечислены в порядке приоритета):

6.8.1. количество нарушений: команда с меньшим количеством нарушений имеет лучший рейтинг.

6.8.2. суммарное количество мячей (оранжевый мячик считается как +1 и фиолетовый

как -2) / число мячей на половине соперника в каждом матче: из всех матчей, сыгранных каждой из выбранных команд, побеждает команда, соперники которой набрали суммарно большее число мячей.

6.8.3. Если ранги двух команд остаются прежними, судьи могут рассмотреть возможность проведения дополнительной серии матчей до тех пор, пока одна команда не одержит на две победы больше (в дополнительных матчах), чем другая команда.

6.9. Если в режиме турнира используется (помимо таблицы) режим на выбывание, необходимо определить победителя в каждой игре. Если игра закончится вничью из-за результатов матча, то победитель определяется сначала по нарушениям, а затем по счету мяча. Если обе команды по-прежнему имеют одинаковый рейтинг, необходимо сыграть один или несколько дополнительных матчей, чтобы определить команду-победителя в игре.

## **7. Допустимые упрощения при проведении отборочных этапов**

7.1. Допускается использование мячей других цветов, но они должны отличаться от элементов поля. Организаторы мероприятия могут изменить цвета мата на поле, чтобы сделать мячи различимыми. Они должны заранее проинформировать команды об изменениях.



### **Организационные рекомендации**

1. Стенки поля должны быть достаточно прочные и хорошо закреплены, так чтобы выдержать напор роботов.
2. Рекомендуется печать баннерного поля из PDF-файла.
3. Поверхность поля внутри должна быть абсолютно ровной и строго горизонтальной.
4. Каждой команде предоставляется рабочее место (стол, 2 стула).
5. Игровой полигон лучше располагать ближе к зрителям, в отличии от места подготовки участников.
6. Руководители команд на состязание не допускаются.
7. Назначить на каждое поле команду судей, состоящих минимум из двух человек. Так как в данной категории судьи играют более активную роль, чем в других категориях, поскольку им также необходимо принимать решения по определенным ситуациям во время матча. Это – одна из особенностей спортивной категории.

### Пример соревновательного полигона

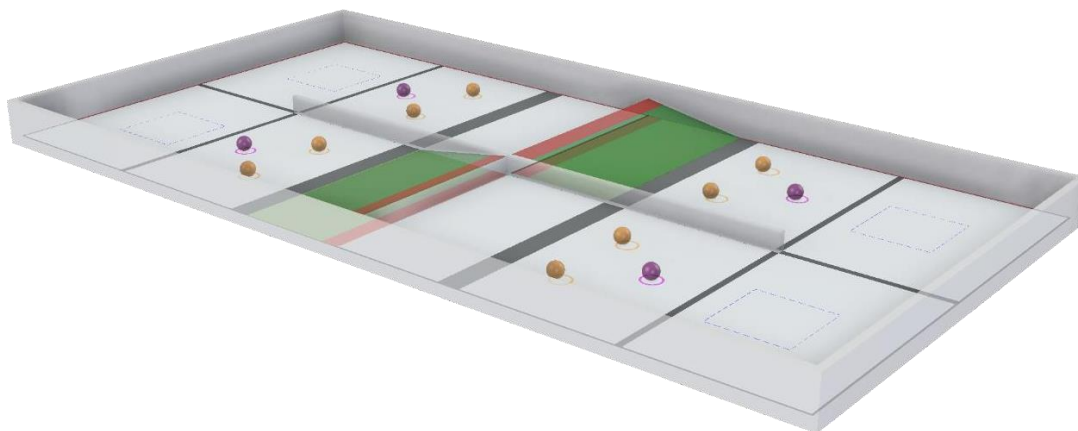


Рис. 2. Образец соревновательного полигона

Видео 3D-модели полигона по ссылке

[https://drive.google.com/file/d/131JOUEK3x8epSni61mSmKgOOJ\\_qdKZIN/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/131JOUEK3x8epSni61mSmKgOOJ_qdKZIN/view?usp=sharing)