

Junior Humanoid Soccer Entry league rules 2023

Разработчики документа: Евгений Шандаров, Андрей Макаров, Азер Бабаев, Сергей Косаченко
Апрель 2023

Введение

В соревновании Junior Humanoid Soccer Entry команды молодых инженеров проектируют, строят и программируют человекоподобных роботов, чтобы соревноваться с другой командой в матчах. Роботы в данной лиге не являются автономными и управляются участниками по беспроводному интерфейсу.

Чтобы добиться успеха, участники должны продемонстрировать навыки программирования, робототехники, электроники и мехатроники. Для развития сообщества RoboCup команды обязаны делиться своими разработками с другими участниками и демонстрировать достойное спортивное поведение, независимо от культуры, возраста или результата в соревновании.

Создание и программирование роботов

Роботы должны быть сконструированы и запрограммированы исключительно учащимися-членами команды. Руководители, учителя, родители или компании не должны участвовать в проектировании, конструировании, сборке, программировании или отладке роботов. Во избежание возможной дисквалификации чрезвычайно важно, чтобы команды соблюдали это правило.

Правила участия в турнирах

Члены команды могут участвовать в лигах Junior Humanoid Soccer Entry не более двух сезонов.

После второго участия им нужно перейти в лиги Junior Humanoid Soccer.

Члены команд, ранее участвовавшие в лигах Junior Humanoid Soccer, не могут участвовать в лигах Entry.

1 Проведение игр

1.1 Правила игр и продолжительность

Игры Junior Humanoid Soccer Entry проводятся между двумя командами по одному роботу в каждой, играющих в футбол друг против друга. Роботы не являются автономными и управляются участниками команды по беспроводному интерфейсу.

Игра состоит из двух таймов. Продолжительность каждого тайма 5 минут.

Между таймами будет 5-минутный перерыв.

Отсчет времени будет вестись в течение тайма без остановки (за исключением случаев, когда судья хочет проконсультироваться с другим судьей).

Отсчет времени запускается судьей или помощником судьи.

Команды должны быть на поле за 5 минут до начала игры. Нахождение за инспекционным столом не засчитывается в пользу этого ограничения по времени.

Команды, опоздавшие к началу игры, могут быть оштрафованы на один гол за каждые 30 секунд опоздания по усмотрению судьи.

Окончательный счет игры будет урезан таким образом, чтобы разница между проигравшей и победившей командой составляла не более 10 голов.

1.2 Предматчевые процедуры

Перед началом первой половины игры судья подбрасывает монету. Команда, названная первой в розыгрыше, называет монету. Победитель жеребьевки может выбрать либо на какой половине поля она будет играть либо право первого удара. Проигравший жеребьевку достается другой вариант. После первого тайма команды меняются сторонами поля.

Команда, которая не разыгрывала мяч в первом тайме, разыгрывает его во втором.

Перед началом матча судья или его помощник могут проверить, способны ли роботы играть (т. е. способны ли они двигаться по полю и выполнять необходимые движения). Если ни один из роботов не способен играть, игра не будет проводиться, и обеим командам будет засчитано ноль голов.

1.3 Введение мяча в игру (Kick-off)

Каждый тайм начинается с начального удара. Все роботы должны располагаться на своей половине поля. Все роботы должны быть остановлены. Мяч устанавливается судьей в центре поля.

Разыгрывающая команда первой ставит своего робота на поле.

Другая команда размещает своего робота на своей половине поля таким образом, чтобы он находился на расстоянии не менее 30 см от мяча (за пределами центрального круга).

Роботов нельзя размещать за пределами поля. Роботы не могут быть перемещены после того, как они были размещены, за исключением случаев, когда судья просит скорректировать их размещение, чтобы убедиться, что роботы правильно размещены в пределах полевых позиций.

По команде судьи (обычно по свистку) все роботы запускаются немедленно капитанами команд. Любые роботы, запущенные раньше, будут удалены судьей с поля и признаны поврежденными.

Перед началом игры всем поврежденным роботам разрешается немедленно вернуться на игровое поле, если они готовы и полностью функциональны.

Если при розыгрыше мяча на поле нет роботов по причине их повреждения, штрафы отменяются, а матч возобновляется с нейтрального введения мяча.

Нейтральное введение мяча (Neutral kick-off)

Нейтральное введение мяча аналогично начальному розыгрышу мяча с небольшим изменением: все роботы должны находиться на расстоянии не менее 30 см от мяча (за пределами центрального круга).

1.4 Вмешательство людей

За исключением начального удара, вмешательство человека со стороны команд (например, прикосновение к роботам) во время игры не допускается, если только это не разрешено судьей. Нарушающая команда/член(ы) команды могут быть дисквалифицированы из игры.

Судья или помощник судьи может помочь роботам расцепиться, если рядом с ними не борьба за мяч и если ситуация возникла в результате нормального взаимодействия между роботами (т. е. это не был недостаток конструкции или программирования только робота). Судья или помощник судьи расцепляет роботов назад ровно настолько, чтобы они снова могли свободно двигаться.

1.5 Движение мяча

Робот не должен удерживать мяч. Удержание мяча определяется как получение полного контроля над мячом за счет удаления всех степеней свободы.

Примеры удержания мяча включают в себя крепление мяча к телу робота, окружение мяча телом робота для предотвращения доступа других, окружение мяча или захват мяча каким-либо образом любой частью тела робота. Если мяч не катится во время движения робота, это явный признак того, что мяч застрял.

Другие роботы должны иметь доступ к мячу.

1.6 Подсчет очков

Гол засчитывается в том случае, когда мяч пересекает линию ворот. Голы, забитые как атакующим, так и обороняющимся роботом, имеют одинаковый конечный результат: они дают один гол команде противоположной стороны. После забитого гола игра будет возобновлена введением мяча командой, которой был забит гол.

1.7 Отсутствие прогресса

Отсутствие прогресса возникает, если в игровом процессе нет прогресса в течение разумного периода времени и ситуация вряд ли изменится.

Типичными ситуациями отсутствия прогресса являются ситуации, когда мяч застревает между роботами, когда положение мяча и робота не меняется, или когда мяч находится за пределами обнаружения или досягаемости всех роботов на поле.

После отчетливого и громкого отсчета «один-два-три» судья объявляет «отсутствие прогресса» и перемещает мяч на ближайшую свободную нейтральную точку. Если это не устраняет отсутствие прогресса, судья может переместить мяч в другое нейтральное место.

1.8 Поврежденные роботы

Если робот поврежден, его необходимо убрать с поля и починить, прежде чем он снова сможет играть. Даже если робот отремонтирован, он должен оставаться за пределами поля не менее одной минуты или до следующего начального удара.

Вот некоторые примеры поврежденного робота:

- он не может двигаться (потеря частей робота, питания и т. д.).

Компьютеры и ремонтное оборудование не допускаются в игровой зоне во время игры. Обычно члену команды необходимо отнести поврежденного робота к «утвержденному ремонтному столу» рядом с игровой площадкой. Судья может разрешить калибровку датчиков робота, компьютеры и другие инструменты в игровой зоне только за 5

минут до начала каждого тайма. Перепрограммировать роботов во время игрового процесса можно только тогда, когда они находятся вне игры (т. е. повреждены или находятся за пределами поля) или когда это явно разрешено судьей.

После того, как робот будет отремонтирован, он будет размещен на незанятом нейтральном месте, наиболее удаленном от мяча, направлен к своим воротам. Робот может быть возвращен на поле только после устранения повреждений. Если судья заметит, что робот был возвращен на поле с той же исходной проблемой, он может попросить убрать робота и продолжить игру, как если бы робот не был возвращен.

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

1.9 Остановка игры

В принципе, игра не должна останавливаться.

Судья может остановить игру, если на поле или вокруг него возникает ситуация, которую судья хочет обсудить с официальным лицом турнира, или если мяч неисправен и замена недоступна.

Когда судья остановил игру, все роботы должны быть остановлены и оставаться на поле нетронутыми. Судья может решить, будет ли игра продолжена/возобновлена из ситуации, в которой игра была остановлена, или путем нейтрального начального удара.

2 Команда

2.1 Основные положения

Команда должна состоять из одного или более участников. Участник(и) команды и/или робот(ы) не могут быть разделены между командами. Максимальное количество членов команды определяется каждым местным Организатором соревнований.

Каждый член команды должен выполнять техническую роль.

В каждой команде должен быть капитан. Капитан является лицом, ответственным за общение с судьями. Команда может заменить своего капитана во время соревнований другим членом команды. Команде разрешается иметь не более двух членов рядом с полем во время игры: обычно это капитан и его помощник.

2.2 Нарушения

Команды, не соблюдающие правила, к участию не допускаются.

3 Роботы

3.1 Количество роботов / замены

Количество роботов в команде — 1 (один). Каждой команде разрешается иметь не более одного робота на весь турнир. Замена роботов во время соревнований внутри команды или с другими командами запрещена.

3.2 Помехи

Роботы не должны создавать помехи в радиочастотном спектре другим роботам на поле.

Команда, утверждающая, что на их робота каким-либо образом воздействует робот другой команды, должна представить доказательства вмешательства. Любое вмешательство должно быть подтверждено организаторами турнира, если претензия предъявляется другой командой.

3.3 Управление

Во время матча все управление роботами производится участниками команды через беспроводные интерфейсы, работающие в радиочастотном спектре. Допускается использование модулей WiFi, Bluetooth, ZigBee и иных. В качестве инструмента управления может быть использован как специальный пульт, так и ПК или смартфон/планшет.

Команды самостоятельно несут ответственность за обеспечение связи. Доступность частот не может быть гарантирована.

3.5 Подвижность

Роботы должны быть сконструированы и запрограммированы таким образом, чтобы их движение не ограничивалось только одним измерением (определяемым как одна ось, например, движение только по прямой линии). Они должны двигаться во всех направлениях по полю, например, поворачивая.

3.6 Конструкция

Для создания робота можно использовать любой робототехнический набор или модули.

Роботы должны быть запрограммированы исключительно учащимися — 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).

Роботы, участвующие в соревнованиях, должны иметь человекоподобное тело. Они должны состоять из двух ног, двух рук и одной головы, прикрепленных к туловищу. Роботы должны уметь стоять на ногах и ходить. Единственно допустимые способы передвижения - это ходьба на двух ногах и бег. Все действия роботов должны быть кинематически эквивалентны движениям гуманоидов.

Высота робота определяется для вертикально положения, когда колени, тело и голова полностью вытянуты. Высота робота должна находиться в пределах от 25 см до 50 см. Максимальный вес роботов не более 5 кг.

3.9 Нарушения

Роботы, которые не соблюдают указанные спецификации/правила, не допускаются к игре.

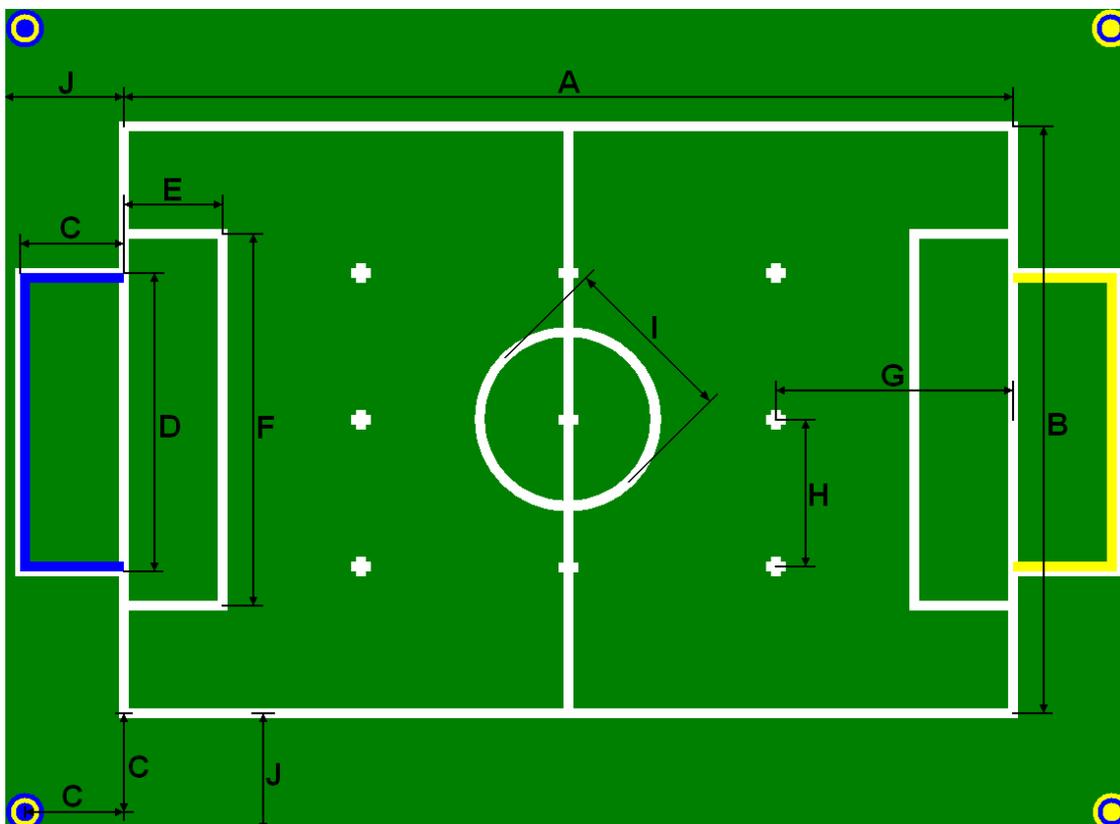
При обнаружении нарушений во время текущей игры команда дисквалифицируется на эту игру.

При повторном повторении подобных нарушений команда может быть дисквалифицирована с турнира.

4 Игровое поле

4.1 Размеры поля

Полный размер игрового поля 300*400 см.



Размеры поля

A	Длина поля	340
B	Ширина поля	240
C	Глубина ворот	15
D	Ширина ворот	100
E	Глубина штрафной зоны	30
F	Ширина штрафной зоны	120
G	Расстояние до точки пенальти	90
H	Нейтральные точки	65
I	Диаметр центрального круга	90
J	Зона Аута	30

Разметка на поле шириной 5 см может быть нанесена белой краской.

4.4 Ворота

На поле есть двое ворот, расположенных по центру каждой из более коротких сторон игрового поля. Ворота могут быть построены из сантехнических труб диаметром 10см. Ширина ворот 100см, высота 60 см. Цвет ворот может быть как белым, так и иметь разную раскраску, чтобы идентифицировать ворота соперников: желтые и синие.

4.5 Покрытие поля

Пол состоит из зеленого ковра, в идеале более темного оттенка, поверх твердой ровной поверхности.

Все линии на поле должны быть окрашены, отмечены лентой и должны быть в некоторой степени устойчивыми к разрыву или разрыву.

Линии должны иметь ширину 5 см ($\pm 10\%$).

4.6 Нейтральные зоны

На поле определены шесть нейтральных зон (точек). Эти точки используются для продолжения игры после ее прерывания.

4.7 Центр поля и центральный круг

На поле будет нарисован центральный круг. Его диаметр составляет 90 см. Он предназначен для судей и капитанов в качестве руководства во время введения мяча в игру.

4.8 Штрафные зоны

Перед каждым воротами есть штрафная зона шириной 120 см и глубиной 30 см. Штрафные зоны отмечены белой линией шириной 5 см ($\pm 10\%$).

5 Мяч

5.1 Спецификации мяча

Для игры используется красный или оранжевый мяч, 8см в диаметре.

5.2 Мячи для проведения турнира

Мячи для турнира должны быть предоставлены организаторами. Организаторы не несут ответственности за предоставление мячей для тренировок.

6 Нормы поведения

6.1 Игра по правилам

Ожидается, что целью всех команд является честная и чистая игра в роботизированный футбол. Ожидается, что все роботы будут построены с учетом других участников.

Роботам не разрешается намеренно мешать другим роботам или наносить им ущерб во время обычной игры.

Роботам не разрешается наносить ущерб полю или мячу во время обычной игры.

Робот, нанеший ущерб, может быть дисквалифицирован с конкретного матча по усмотрению судьи. Оргкомитет также будет проинформирован.

Людам не разрешается намеренно мешать работе роботов или наносить ущерб полю или мячу.

6.2 Поведение

Ожидается, что все участники будут вести себя прилично. Все действия и поведение в месте проведения турнира должны носить сдержанный характер.

6.3 Помощь

Наставники (учителя, родители, сопровождающие и другие взрослые члены команды, включая переводчиков) не допускаются в рабочую зону команд, за исключением случаев, когда это явно, но временно разрешено членом Оргкомитета. Только участвующие учащиеся могут находиться в рабочей зоне.

Наставники не должны касаться, строить, ремонтировать или программировать роботов.

6.4 Обмен знаниями

Участники турнира должны разделять понимание того, что любые технологические и учебные разработки должны распространяться среди участников RoboCup и RoboCupJunior.

6.5 Дух РобоКап

Ожидается, что все участники, студенты, наставники и родители будут уважать миссию RoboCupJunior.

Важно не то, выиграете вы или проиграете, а то, сколько вы узнаете!

6.8 Нарушения / Дисквалификация

Команды, нарушающие правила поведения, могут быть дисквалифицированы с турнира. Также возможно отстранение от дальнейшего участия в турнире только одного человека или одного робота.

В менее серьезных случаях нарушения правил поведения команде выносятся предупреждение путем показа желтой карточки. В серьезных или неоднократных случаях нарушения правил поведения команда может быть немедленно дисквалифицирована без предупреждения путем предъявления ей красной карточки.

7 Разрешение конфликтов

7.1 Судья и помощник судьи

Судья является лицом, ответственным за принятие решений в отношении игры в соответствии с настоящими правилами, и ему может помогать помощник судьи.

Во время игры решения, принимаемые судьей и/или помощником судьи, являются окончательными.

Любой спор с судьей или помощником судьи может привести к предупреждению. Если спор продолжается или возникает другой спор, это может привести к немедленной дисквалификации из игры.

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

По окончании игры результат, записанный в протоколе, является окончательным. Судья попросит капитанов добавить письменные комментарии к протоколу, если они сочтут это необходимым. Эти комментарии будут рассмотрены членами Оргкомитета.

7.2 Уточнение правил

Уточнение правил может быть сделано членами Технического комитета и Организационного комитета RoboCupJunior Soccer, если это необходимо, даже во время турнира.

7.3 Изменение правил

В случае возникновения особых обстоятельств, таких как непредвиденные проблемы или возможности робота, правила могут быть изменены Председателем Оргкомитета RoboCupJunior Soccer совместно с имеющимися членами Технического комитета и Оргкомитета, при необходимости, даже во время турнира.

7.4 Нормативные акты

Каждое соревнование RoboCupJunior может иметь свои собственные регламентирующие положения, определяющие порядок проведения турнира (например, система SuperTeam, игровые режимы, проверка роботов, собеседования, расписание и т. д.). Нормативные акты становятся частью этого правила.