



**Russian Robot
Olympiad 2019**
Regional stage
Nizhny Novgorod region

ВСЕРОССИЙСКАЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА 2019
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Категория
ФУТБОЛ РОБОТОВ

Возрастная группа
7 – 13 лет включительно (LEGO)
7 – 15 лет включительно (Arduino)

Состязание
УПРАВЛЯЕМЫЙ ФУТБОЛ РОБОТОВ

Описание задания, правила состязания

1. Предисловие

Робототехника является прекрасной платформой для обучения навыкам, актуальным для 21 века. Решение робототехнических задач развивает в учащихся новаторский подход, творчество и навыки решения проблем, и так как робототехника совмещает в себе несколько дисциплин учебной программы, то учащиеся должны приобретать и применять знания в области науки, техники, математики и компьютерного программирования. Наибольшую пользу при проектировании роботов приносит то, что учащимся весело, они работают вместе как одна команда, и обучение происходит естественным путем.

2. Игровое поле

2.1. Игровое поле для соревнований имеет размеры 1220 x 1830 мм.

2.2. По периметру поля нанесена граница - белая полоса шириной 300 мм, приподнятая в наружные стороны на 10 мм.

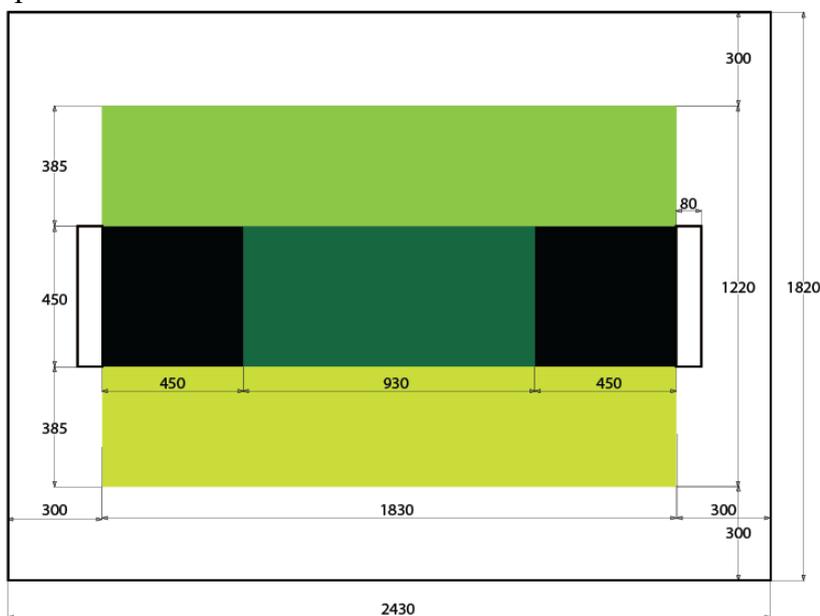
2.3. Центральная часть игрового поля абсолютно ровная и строго горизонтальная.

2.4. Ширина каждого ворот составляет 450 мм, глубина - 74 мм, высота перекладины - 140 мм над уровнем поля.

2.5. Задние и боковые стенки ворот изнутри окрашены в небесно-голубой цвет. Снаружи ворота имеют матовый чёрный цвет. Пол внутри ворот - белый.

2.6. Вокруг игрового поля, в том числе и за воротами, установлены матовые чёрные ограждающие стенки, высота которых составляет 70 мм.

2.7. На игровом поле предусмотрены две нейтральные зоны. Первая нейтральная зона образована границей тёмно-зелёной и зелёной зоны, а вторая нейтральная зона образована границей тёмно-зелёной и светло-зелёной зоной.



2.8. Для игры будет предложен хорошо сбалансированный пластиковый мяч диаметром 5 см.

3. Роботы

3.1. Во всех командах должно быть не более двух роботов. Во время соревнований запрещаются любые замены роботов. Иначе команда будет дисквалифицирована.

3.2. Запрещается использовать любые иные материалы, включая клей, липкую ленту, винты и т.д. Исключением является только использование стяжек или липкой ленты для скрепления проводов.

3.3. Все используемые электрические элементы должны быть из конструкторов типа LEGO MINDSTORMS или аналогичных (по конструктивному исполнению) образовательных конструкторов, или Arduino (Arduino-подобные). В одном матче можно использовать ограниченное количество электрических элементов для одного робота:

Названия электрических элементов	Количество (шт.)
Управляющий блок	1
Мотор	3
Датчик оборотов	3
Датчик касания	3
Датчик освещенности	3
Датчик расстояния	1
Лампа	1

3.4. Размеры роботов определяются в «положении стоя» с учётом всех максимально выступающих частей. Расположенный таким образом робот должен вписываться в цилиндр с внутренним диаметром 220 мм и высотой 220 мм.

3.5. При проверке каждый из роботов должен быть установлен в положение с максимальной высотой и размахом выступающих частей. Если робот снабжён подвижными элементами, которые выступают в двух направлениях, то этот робот должен быть проверен в действии. При этом робот не должен касаться стенок проверочного цилиндра.

3.6. Каждый робот должен весить не более 1 кг.

3.7. Участники соревнований должны каким-либо способом пометить своих роботов так, чтобы была видна их принадлежность к одной и той же команде.

3.8. Роботы должны быть окрашены и помечены так, чтобы это не оказывало влияния на игру и датчики других роботов.

4. Общие условия

4.1. Организаторы турнира разрешат доступ к игровому полю для настройки и проверки роботов до начала соревнований в соответствии с расписанием.

4.2. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина» не позже, чем через 5 минут после его объявления. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

4.3. 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 будет дисквалифицирована до следующего раунда.

4.4. После помещения робота в «карантин» до конца раунда нельзя:

- модифицировать роботов (например, загрузить программу, поменять батарейки);
- менять роботов;

- забирать роботов без разрешения судьи;

4.5. По окончании попытки команды обязаны вернуть роботов в зону карантина до окончания раунда.

4.6. На командах лежит ответственность за предоставление своих роботов на повторную проверку, если те не прошли проверку судейской комиссией, или их конструкция была изменена во время соревнований.

4.7. Все модификации должны быть произведены в оговоренное регламентом соревнований время. Команды не должны задерживать игру из-за внесения модификаций.

4.8. Перед началом каждого матча команды должны назначить одного из своих членов «капитаном». Капитану будет позволено снимать роботов с игрового поля. Капитаны должны действовать строго по установленным правилам и в соответствии с указаниями судьи.

4.9. Судья будет проверять исправность мяча перед каждым периодом (половиной игры) матча. В этот же период команды могут предъявить претензии к роботам соперника.

5. Управление роботами

5.1. В случае использования двух роботов, только один из них может быть управляемым, другой робот должен быть полностью автономным.

5.2. Для управления неавтономным роботом допускается использование только беспроводных соединений (Wi-fi, Bluetooth, ИК-связь и т.п.), при условии, что такое соединение не будет влиять на работоспособность других роботов.

5.3. В качестве управляющего устройства разрешено использование любых устройств, за исключением тех, на которых имеется возможность загрузки программы (ПК). Перед началом соревнований команды обязаны продемонстрировать используемое устройство судьям, с целью предотвращения нарушений.

5.4. Роботы должны иметь возможность отключения своих устройств связи по требованию судей.

5.5. Команды должны быть готовы откалибровать своих автономных роботов в соответствии с условиями освещённости в месте проведения состязаний.

6. Жеребьевка

6.1. Перед началом игры судья будет подбрасывать монетку, и команда, стоящая первой в списке, должна будет сделать свой выбор (орел или решка) и заявить его, пока монета находится в воздухе.

6.2. Команда, выигравшая жребий, может выбрать: ворота или право первого удара. Команде, которой не повезло со жребием, достанется другой выбор.

6.3. Команда, которой не досталось право первого удара по мячу в первом периоде матча, произведёт его во втором периоде.

7. Ход игры

7.1. Каждый период матча начинается с первого удара по мячу. Все роботы должны находиться на своей половине поля (в обороне). Роботы не должны двигаться (колёса не должны вращаться). Судья устанавливает мяч в центр игрового поля.

7.2. Команда, которой предоставлено право первого удара, устанавливает своих роботов на поле первой. При этом роботы не должны двигаться. Все роботы, кроме того, который будет наносить первый удар по мячу, должны частично находиться в штрафной площадке.

7.3. По сигналу судьи все роботы должны быть немедленно запущены членами команды.

7.4. Любой робот, начавший игру до сигнала судьи, будет удалён с поля на 30 секунд.

7.5. Участники могут перемещать роботов только по разрешению судьи.

7.6. Матч будет состоять из двух 5-минутных периодов. Между периодами предусмотрен 5-минутный перерыв.

7.7. Секундомер будет включен на протяжении всей игры (двух 5-минутных периодов), без остановки времени (за исключением тайм-аутов, взятых судьёй – см. раздел 9).

7.8. Мяч не может проникать в Зону захвата** более, чем на 2 см.

7.9. Роботу запрещается “удерживать” мяч*** под собой. Мяч всегда должен быть “на виду” так, чтобы другие игроки имели к нему доступ в любой момент матча, части робота не должны перекрывать мяч более чем на радиус.

7.10. Робот, “ведущий” мяч, должен выполнять требования правила 8.1. От точки контакта этого робота до центра мяча должно быть 3 см.

7.11. **Блокировка** происходит в случаях, когда мяч надолго застрял между несколькими роботами (“затруднительная” ситуация) и в течении 10 секунд ничто не может её изменить.

7.12. В случае блокировки мяч устанавливают в ближайшей нейтральной зоне. При повторении такой ситуации мяч устанавливают в центр поля.

7.13. При объявлении ситуации блокировки, все роботы будут раздвинуты капитанами команд на минимальное расстояние друг от друга, достаточное, чтобы они смогли начать свободно двигаться.

7.14. Если робот оказался неспособным самостоятельно двигаться, судья объявляет его **повреждённым**.

7.15. Капитан (после разрешения судьи) может убрать повреждённого робота (или роботов) с игрового поля.

7.16. Повреждённый робот должен оставаться вне игрового поля не менее 30-ти секунд.

7.17. Повреждённый робот должен быть починен и с разрешения судьи

может быть возвращён в нейтральную зону ближайшую к воротам, которые он защищает, при этом не будет учитываться, например, был ли робот повернут к мячу.

7.18. Вратарей можно возвращать на поле в любое место перед воротами (в чёрную зону пенальти).

7.19. Если робот опрокинулся после столкновения с другим роботом, капитан с разрешения судьи может снова поставить его «на ноги» и робот продолжит играть.

7.20. Если робот опрокинулся «самостоятельно», его признают повреждённым и удалят с поля.

7.21. **Мяч** будет считаться в ауте, если он ударился о внешнюю ограждающую стенку или покинул поле.

7.22. После объявления «**мяч в ауте**», его устанавливают в ближайшей нейтральной зоне, так, чтобы это было невыгодно команде, робот которой последним коснулся мяча. То есть, в нейтральной зоне, расположенной в направлении, противоположном удару.

7.23. «**Групповой обороной**» считается ситуация, когда более одного робота обороняющейся команды входят в зону пенальти и оказывают решающее воздействие на игру.

7.24. В случае «Групповой обороны» робота, вносящего наименьший вклад в игру, устанавливают в центр поля. В ситуациях с участием вратарей будут перемещены остальные игроки.

8. Нарушения правил

8.1. Если робот использует устройство, посредством которого (или без него) постоянно атакует роботов, не владеющих мячом, судья фиксирует нарушение правил. После этого капитан команды должен не позднее, чем через 30 секунд снять этого робота с игрового поля и устранить возникшую проблему, после этого игра будет возобновлена.

8.2. Если робот (роботы) продолжает «фолировать», его постоянно будут удалять с поля, на него нацепят предупреждающую жёлтую карточку (стикер), а судья будет заносить эти нарушения в протокол матча.

8.3. Если в результате нарушения правил робот будет повреждён, судья остановит игру и секундомер до тех пор, пока повреждение не будет устранено (см. Раздел 16 «Остановка игры»).

8.4. Если робот был удалён за нарушения правил дважды, он дисквалифицируется до конца игры.

9. Остановка игры (тайм-аут)

9.1. Также игра приостанавливается по свистку судьи (тайм-аут), но при этом секундомер не останавливают – на усмотрение судьи. В этот момент все роботы должны сразу же остановиться и вернуться в те позиции, которые они занимали, когда прозвучал свисток.

9.2. Остановленная игра возобновляется по сигналу судьи, при этом все роботы должны стартовать одновременно.

9.3. Судья также может взять тайм-аут для ремонта игрового поля или судью вызовут для уточнения правил проведения соревнований, а также в других ситуациях, предусмотренных правилами. Если остановка игры затягивается, судья может остановить секундомер.

10. Разрешение конфликтных ситуаций

10.1. Во время игры решения судьи являются окончательными. Любое несогласие с решением судьи наказывается предупреждением. Если после этого конфликт продолжается, судья показывает красную карточку, что немедленно приводит к поражению в игре.

10.2. Если капитаны команд удовлетворены результатами игры, они подписывают соответствующие протоколы по счёту и судейству.

10.3. Любые протесты после игры принимаются только если её результаты некорректны или вызывают сомнения. После подписания протокола матча, протесты не принимаются.

10.4. В исключительных ситуациях, наступающих при возникновении непредвиденных проблем и/или затруднений у роботов, по решению главного судьи, в правила соревнований по соглашению противных сторон могут быть внесены (в ходе состязаний) особые поправки.

11. Поведение участников

11.1. Участникам, которые ведут себя неподобающим образом, могут быть удалены (покинуть помещение), где проводятся соревнования, и они рискуют быть дисквалифицированными на весь турнир.

11.2. Если выяснится, что учащимся была оказана чрезмерная помощь со стороны преподавателей при создании роботов, то такая команда будет дисквалифицирована на весь турнир.

11.3. Люди, которые преднамеренно оказывают воздействие на любых роботов или повреждают игровое поле или мяч, будут дисквалифицированы.

12. Подсчёт очков

12.1. Гол будет засчитан, если мяч полностью пересечёт линию ворот. То есть, мяч должен удариться о заднюю стенку ворот. Если гол засчитан, судья свистит в свисток.

12.2. После засчитанного гола команда, пропустившая его, начинает игру с центра поля.

12.3. Если разница забитых голов в матче достигает 10, то матч завершается.

12.4. По решению судьи команда может быть наказана одним голом за одну минуту опоздания. Если команда не будет готова к игре через 5 минут после её начала, она будет признана проигравшей со счетом 0:5.

13. Правила отбора победителя

13.1. Соревнования состоят из трех частей: первый раунд, второй раунд и финал.

13.2. В первом и втором раунде участвуют все участники 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.

13.3. В финале участвуют все финалисты предыдущих раундов и соревнуются по системе каждый с каждым.

13.4. Ранжирование проводится по количеству выигранных поединков, но в начале финала считается, что все финалисты равны. В спорных ситуациях проводятся дополнительные поединки (схватки).

Замечания:

* минус количество имеющихся моторов

** Зоны захвата мяча – это любое внутренне пространство игрового поля в пределах, охватываемых поперочной линейкой, приложенной к выступающим частям робота.

*** «Удерживать мяч» - означает полный контроль над ним путём блокирования всех степеней свободы мяча. Например, если робот прижмёт мяч к своему корпусу или охватит его любыми своими элементами, затрудняя доступ к мячу остальным «игрокам». Будет считаться, что робот «удерживает» мяч, если тот перестаёт вращаться, когда робот «ведёт» его или если мяч не рикошетит, когда попадает в робота.