****

**Футбол роботов**

**Принципиальные изменения в сезоне 2015:**

1. Нейтральные зоны не используются.
2. Пункт *"Робот не может "удерживать" мяч"* распространяется на любого робота без исключений (к вопросу об использовании "барабана").
3. Мяч не может проходить в зону захвата мяча более чем на 2 см.
4. Жребий вначале тайма определяет только то, кто разыгрывает мяч.
5. Понятие "Отсутствие прогресса" ("Lack of Progress") не используется.
6. Введено новое понятие "Перезапуск игры".
7. Понятие "Мяч вне игры" ("Ball Out of Play") не используется.
8. Понятие "Прерывание игрового процесса" ("Interruption of Game Play") не используется.

**Правило 0. Создание и программирование роботов должно осуществляться только обучающимися.**

1. **Игровое поле**
	1. Поле
		1. Размеры игрового поля – 122 см х 183 см. По периметру поля нанесена граница – белая полоса шириной 30 см.


*Примечание: В 2016 году поле, используемое для Футбола Роботов Gen II, будет изменено. Будет использоваться поле с зеленым ковровым покрытием.*

* + 1. Поверхность игрового поля представляет собой виниловое покрытие (с напечатанной на нем разметкой поля), имеющее матовую поверхность, препятствующей скольжению, которую можно приобрести на [Modern Teaching Aids](http://www.teaching.com.au/catalogue?catalogue=MTA&category=MTA-ROBOCUP-ROBOTICS-COMPETITIONS" \t "_blank).
		2. Центральная часть игрового поля должна быть ровной и горизонтальной. Все белые границы, включая края поля, должны быть приподняты в наружные стороны на 1 см (наклон позволяет мячу скатиться с верхней боковой точки к ближайшему краю темно-зеленой зоны.).
		3. Игровое поле должно быть расположено на ковровой подстилке. Рекомендуется использовать ковровую подстилку толщиной 3 мм. Советы по сборке полей для соревнований или занятий доступны на сайте [www.robocupjunior.org.au](http://www.robocupjunior.org.au/).
		4. Поле может располагаться на деревянном или пластиковом столе или на полу. Следует проверить электромагнитные условия, если поле находится на полу или на столе, имеющем металлические ножки.
	1. Ограждающие стенки
		1. Черные матовые ограждающие стенки располагаются по всему периметру поля и за воротами.
		2. Ограждающие стенки должны быть выше игрового поля как минимум на 8 см.
		3. Ограждающие стенки могут быть изготовлены из любого неметаллического материала, поскольку они не влияют на игровой процесс.
	2. Ворота
		1. Ширина ворот – 45 см.
		2. Задняя и боковые стенки ворот должны быть изнутри окрашены в лазурный цвет R: 80 G:220 B:250. Пол под воротами – белого цвета. Внешние стороны ворот должны быть окрашены в матовый черный цвет.
		3. Глубина ворот – 7,4 см.
		4. У ворот должна быть черная перекладина, расположенная на высоте 14 см над поверхностью поля.
		5. Поверхность поля внутри ворот должна быть ровной и горизонтальной.
		6. Боковые стенки ворот должны доходить до стенки поля, чтобы избежать закатывания мяча за ворота.
	3. Освещение и магнитные условия
		1. Команды должны быть готовы к калибровке своих роботов в соответствии с освещением и магнитными условиями в месте проведения соревнований. Организаторы постараются поддерживать минимально возможный уровень инфракрасного излучения, а также расположить игровые поля как можно дальше от излучателей магнитных полей таких как электропроводка и металлические предметы. Однако, это не всегда возможно.
		Командам рекомендуется разрабатывать роботов так, чтобы они могли успешно действовать в меняющихся условиях освещенности и магнитных условиях, которые могут отличаться в зависимости от мест проведения соревнований.
1. **Мяч**
	1. Спецификация
		1. В игре должен использоваться сбалансированный электронный мяч диаметром 7,4 см.
		2. На всех турнирах будет использоваться инфракрасный электронный мяч фирмы Hitechnic (IRB 1005) в режиме импульсного излучения - MODE D (pulsed).
	2. Поставщики мяча
		1. Официальными мячами для всех турниров будут мячи Hitechnic Infrared Electronic Ball (IRB1005).
2. **Роботы**
	1. Размеры
		1. Роботы будут измеряться в вертикальном положении, ни на что не опираясь, при этом все их подвижные части должны быть максимально выдвинуты.
		2. Робот, находящийся в вертикальном положении, должен уместиться в вертикальном цилиндре с внутренним диаметром 22 см.
		3. Высота робота должна быть меньше 22 см.
		4. Вес робота не должен превышать 1 кг.
		5. Если у робота есть часть, которая может выступать в двух направлениях, то он должен быть проверен во время работы этой части. При этом робот не должен касаться измерительного цилиндра.
	2. Конструкция
		1. К роботам, участвующим в Футболе Роботов, применяются следующие требования:
* Роботы должны быть собраны исключительно из деталей марки LEGO.
* Контроллер, моторы и датчики, используемые при сборке роботов, должны быть из наборов LEGO ® MINDSTORMS и HiTechnic (датчик HiTechnic NXT IRSeeker V2 и датчик HiTechnic NXT Compass).
* WRO рекомендует использовать образовательные серии LEGO MINDSTORMS, в связи с широким спектром сервисных услуг, предоставляемых дистрибьюторами LEGO.
* Не разрешается использовать модифицированные детали LEGO.
* Запрещается использовать клей, скотч, винты или какие-либо другие материалы для создания роботов.
* Кабельные стяжки или скотч могут быть использованы для скрепления проводов.
* Не разрешается использовать omni-колеса.
* Программами управления могут быть LEGO® MINDSTORMS™ EV3, ROBOLAB или LEGO® MINDSTORMSTM NXT.
* Не разрешается любое программирование на базе C. *Этот пункт действителен только для международного этапа WRO, на всероссийском этапе Всероссийской Робототехнической Олимпиады 2015 разрешено использование любого программного обеспечения.
Примечание: Организаторы турнира не могут гарантировать того, что условия освещения позволят программам, написанным на Robolab работать корректно с датчиками Hitechnic IRV2.*
	+ 1. Роботы должны быть собраны в течение времени, отведенного на сборку и отладку роботов, в день соревнований. Все части робота должны находиться в исходном состоянии (все детали отдельно) до начала времени сборки и отладки. Роботы могут подвергаться изменениям во время соревнований. Роботы должны быть помещены в зону карантина на ночь (между днями соревнований) и не должны покидать зону соревнований пока они не закончат участвовать в соревнованиях, *если иное не оговорено организаторами всероссийского этапа Всероссийской Робототехнической Олимпиады 2015.*
		2. В конструкции роботов необходимо предусмотреть ручку, за которую судьи смогут их легко взять. К данной ручке не относятся ограничения по высоте робота. Ручки могут быть сделаны из деталей, не принадлежащих марке LEGO.
		*Примечание: Из кабельных стяжек получаются прочные легкие ручки.
		Примечание: Командам рекомендуется создавать роботов, которые могут справиться с небольшими дефектами поверхности и преодолевать неровности высотой до 5 мм.*
	1. Управление
		1. Роботы должны работать автономно.
		2. Запуск робота должен производиться вручную.
		3. Использование каких-либо пультов дистанционного управления запрещено.
		4. Роботы должны быть способны перемещаться во всех направлениях.
		5. Разрешается передача данных между роботами посредством BlueTooth, но только если это не влияет на работу других роботов.
		*Роботы должны обладать возможностью отключения передачи данных, на случай если этого потребует судья.*
	2. Маркировка/расцветка
		1. Участники соревнований должны оформить своего робота (обозначить метками, украсить) так, чтобы была видна принадлежность роботов к одной команде. Это не должно влиять на игровой процесс. Оформление робота также не попадает под ограничение по высоте.
		2. Цвета роботов или излучаемый ими свет не должны мешать работе сенсоров других роботов.
	3. Состав команды
		1. Все команды должны состоять не более чем из двух роботов. Любые замены или совместное пользование роботами несколькими командами во время соревнований запрещено и приведет к дисквалификации.
	4. Зоны захвата мяча и движение мяча
		1. Зоны захвата мяча – это любое внутреннее пространство, определяемое в результате прикладывания вертикальной поверхности к выступающим частям робота.
		2. Мяч не может проходить в зону захвата мяча более чем на 2 см.
		3. Робот не может «удерживать» мяч.
		*Примечание: Удерживать мяч значит полностью завладеть мячом, исключив любую свободу его движений. Примерами являются фиксация мяча в конструкции робота, укрытие мяча элементами робота с целью препятствовать допуск к мячу других роботов, окружение мяча или его блокирование любой частью робота. Если мяч перестает вращаться во время движения робота, или мяч не отскакивает при попадании в робота, то это хороший показатель, что мяч блокирован.*
		4. Не разрешается удерживать мяч под роботом, другими словами ни одна из частей робота не может выступать над поверхностью мяча более чем на половину диаметра мяча.
	5. Вратари
		1. Если команда использует вратаря, то он не может быть ограничен в движениях и перемещаться только в одном направлении на поле. Он должен быть запрограммирован на движение во всех направлениях.
		2. Вратарь должен реагировать на мяч, двигаясь вперед, для того, чтобы перехватить мяч до того, как он попадет в ворота. При необходимости, некоторые части робота-вратаря могут выходить за пределы штрафной площадки (45 см от ворот).
		*Примечание: Не допускается реакция на мяч в виде движения в сторону, а затем вперед.*
		3. Если робот-вратарь не реагирует на сигналы мяча движением вперед, то этот робот считается «поврежденным» (Пункт 4.7).
1. **Игровой процесс**
	1. Настройка перед игрой
		1. Организаторы предоставят доступ к месту проведения соревнований до их начала для предварительной настройки и тестирования роботов в соответствии с расписанием, которое будет опубликовано в начале мероприятия.
		2. Организаторы приложат максимум усилий, чтобы предоставить участникам как минимум 10 минут для настройки роботов перед каждой игрой.
		3. В это же время команды могут обращаться по всем вопросам, касающимся соответствия других роботов правилам соревнований.
	2. Продолжительность игры
		1. Игра состоит из двух таймов по 10 минут. В некоторых соревнованиях таймы могут длиться по 5 минут с согласия организационного комитета соревнований.
		2. Между таймами предусмотрен перерыв в 5 минут.
		3. Время, отведенное на игру (два тайма по 10 минут), будет идти без остановок (за исключением судейских тайм-аутов, описанных в пункте 4.6.10).
		4. По решению судьи команды могут быть наказаны голом за каждую минуту опоздания.
		5. Если в течение 5 минут с начала игры команда не появляется, то ей засчитывается поражение в игре, а команда-победитель выигрывает со счетом 5-0.
		6. Игра заканчивается, если разрыв в счете достигает 10 мячей. Проигравшая команда может решить доиграть матч, но счет останется неизменным.
	3. Начало игры
		1. В начале первого тайма, судья подкидывает монетку, а первая в списке команда выбирает орел или решка, пока монетка находится в воздухе.
		2. Победитель жребия может выбрать, когда разыгрывать мяч первым: в начале первого или в начале второго тайма.
		3. Команда, не разыгрывавшая мяч в первом тайме, будет разыгрывать мяч во втором тайме.
	4. Розыгрыш мяча
		1. Каждый тайм начинается с розыгрыша мяча.
		2. Все роботы должны находиться на своей половине поля.
		3. Роботы не должны быть запущены.
		4. Судья помещает мяч в центр игрового поля.
		5. Команда, разыгрывающая мяч, первой помещает своих роботов на поле. Изменение положения роботов после их первоначального размещения запрещено.
		6. Роботы команды, не разыгрывающей мяч, должны находиться какой-либо частью в пределах штрафной зоны.
		7. По сигналу судьи, все роботы должны быть запущены членами команд.
		8. Робот, разыгрывающий мяч, должен произвести отчетливый удар по мячу, чтобы он откатился на расстояние минимум 5 см от робота, либо робот должен стартовать, находясь на расстоянии 5 см от мяча.
		Неправильный розыгрыш мяча приведет к переходу права розыгрыша мяча к другой команде.
		9. Роботы, запущенные до сигнала судьи, будут удалены с поля на минуту.
	5. Счет
		1. Гол засчитывается, когда мяч полностью пересекает линию ворот, что соответствует касанию мяча задней стенки ворот. Если гол засчитан, судья подает сигнал свистком.
		2. Штрафной гол засчитывается, если мяч, катившийся в ворота, попадает в робота защищающейся команды, часть которого находилась за линией ворот или в воротах.
		*Примечание: Рекомендуется конструировать роботов таким образом, чтобы штанга не позволяла им пересекать линию ворот.*
		3. После забитого гола производится розыгрыш мяча. Он осуществляется командой, пропустившей гол.
		4. Гол в собственные ворота будет засчитываться в пользу соперника.
	6. Перезапуск игры
		1. «Перезапуск игры» будет объявлен, если мяч застревает между несколькими роботами на достаточно длительный промежуток времени и не имеет возможности быть освобожденным, либо если ни один из роботов не может обнаружить мяч в течение длительного промежутка времени.
		2. Судья подает сигнал «Перезапуск игры» сразу же, как только робот начинает использовать бóльшую мощность, чтобы протолкнуть мяч через блок соперников.
		*Если судья подает сигнал «Перезапуск игры», а в результате силового проталкивания мяча забивается гол, то гол отменяется.*
		3. Любые застрявшие роботы будут немедленно возвращены в штрафные площадки своей команды. Некоторая часть робота должна находиться в зоне штрафной площадки.
		4. Разрешено оставлять роботов запущенными.
		5. Судья поместит мяч на вершине наклона в центре длинной стороны поля, откуда мяч скатится по направлению к центру поля.
		6. Роботы могут начать движение только когда судья отпускает мяч на поле и раздается свисток.
		7. Роботы, которые не могут сразу же приступить к игре, будут объявлены «поврежденными».
		8. Роботы, которые начали движение до свистка, будут удалены с поля на 1 минуту и объявлены «поврежденными» (см. пункт 4.7).
		9. Если робот был поврежден в результате разъединения роботов, судья останавливает игру и отсчет игрового времени на период длительностью до 2 минут, пока идет починка робота (см. пункт 4.9.4 «Судейские тайм-ауты»).
		10. Судья может объявить «Судейский тайм-аут» для ремонта игрового поля, а также для таких ситуаций как в пунктах 4.6.9. или 4.9.3 или если судью вызывают для разъяснения правил соревнований. Судья может принять решение об остановке отсчета игрового времени, если прерывание игрового процесса длится продолжительное время.
	7. Поврежденные роботы
		1. Если робот не двигается и/или не реагирует на мяч, то судья объявляет его поврежденным.
		2. Если одиночный робот находится в воротах дольше 20 секунд или застрял напротив стенок ворот и не подает признаков возвращения в игровую зону, то судья объявляет его поврежденным.
		*Примечание: Небольшое перемещение в обратном направлении, заданное в программе, обычно помогает высвободить робота.*
		3. Судья или игроки (с разрешения судьи) могут убрать поврежденного(-ых) робота(-ов) с поля.
		4. Поврежденный робот должен находиться за пределами поля минимум 1 минуту или до следующего гола.
		5. Поврежденного робота можно починить и вернуть на поле с разрешения судьи в нейтральную зону, ближайшую к своим воротам и не дающую преимуществ возвращенному роботу, например, выставление его напротив мяча. Вратари могут быть возвращены в зону перед воротами.
		6. Игра продолжается во время удаления, починки или возвращения робота. Обратите внимание, что судья может принять решение об остановке игры, если робот был поврежден в результате столкновения с роботом соперников.
		7. Если робот переворачивается самопроизвольно, он будет объявлен поврежденным и удален с поля. Если робот опрокидывается после столкновения с другим роботом, он может быть поправлен судьей и продолжить играть.
	8. Групповая оборона
		1. Групповая оборона означает, что более чем один робот защищающейся стороны входит в штрафную площадку, занимает защитную позицию и значительно влияет на игру.
		2. Робот, входящий в групповую оборону и оказывающий наименьшее влияние на ход игры, перемещается в центр поля. Если один из этих роботов – вратарь, другой робот будет перемещен в центр поля.
	9. Нарушения
		1. Если робот использует приспособление или действие, продолжительно атакующее или затрудняющее действия робота, не владеющего мячом, судья объявляет о нарушении правил. В этом случае капитан команды должен убрать робота с игрового поля минимум на 1 минуту и исправить проблему; игра будет продолжена (согласно пункту 4.7 "Поврежденные роботы").
		2. Если робот продолжает нарушать правила, он будет окончательно удален из игры, также на робота будет помещен желтая предупреждающая наклейка, и судья зафиксирует нарушение в протоколе матча.
		3. Если робот был поврежден в результате нарушения правил, судья останавливает игру и отсчет игрового времени вплоть до 2 минут пока идет починка робота (см. пункт 4.6.10 «Судейские тайм-ауты»).
		4. Если робот удаляется из двух игр за нарушение правил, то он будет исключен из участия в соревнованиях.
	10. Участие людей
		1. Перемещение роботов людьми во время игры недопустимо.
		2. Люди могут передвигать роботов только по разрешению судьи.
		3. До начала игры команды должны определить капитана команды, которому будет разрешено размещать, убирать и переставлять роботов во время игр в соответствии с правилами и указаниями судьи.
		4. Другие члены команды могут запустить одного робота, но после этого им не разрешается находиться в пределах игрового поля. Они должны находиться на расстоянии минимум одного метра от поля, пока мяч находится в игре, если нет других указаний со стороны судьи.
2. **Разрешение конфликтных ситуаций**
	1. Судья
		1. Во время игры окончательное решение принимает судья. Любое оспаривание решения судьи приведет к получению желтой предупредительной карточки. Если спор продолжается, судья показывает красную карточку, а команде засчитывается поражение в игре.
		2. Если капитаны команд согласны с результатом игры, то они должны подписать финальный протокол по окончании игры.
		3. Любые возражения по окончании игры уместны, только если предполагается, что итоговый результат неверный или если результат игры вызывает сомнения. После того, как финальный протокол подписан, никакие протесты не принимаются.
	2. Разъяснение правил
		1. Разъяснить правила могут члены судейской коллегии.
		2. Если необходимо разъяснение правил, то судья должен немедленно остановить игру, объявить судейский тайм-аут (пункт 4.6.10), остановить игровое время и уточнить правила перед продолжением игры.
	3. Особые обстоятельства
		1. Разрешены изменения в правилах при особых обстоятельствах (таких как, непредвиденные ситуации и/или технические возможности роботов) могут приниматься во время соревнований с согласия большинства участников.
3. **Инспектирование**
	1. Техническая инспекция
		1. Все роботы проверяются судейской коллегией в начале каждого дня соревнований, чтобы удостовериться в соответствии роботов требованиям раздела 3.
		2. В обязанности команды входит предоставление роботов на перепроверку, если их роботы были изменены во время соревнований. К изменениям также относятся повреждения или преобразования роботов во время игрового процесса. Любой команде, уличенной в использовании во время игры робота, который не соответствует правилам соревнований, будет засчитано поражение.
		3. Любое нарушение, найденное во время инспектирования, запрещает роботу участие в соревнованиях до тех пор, пока нарушение не будет исправлено.
		4. Изменения должны быть сделаны в отведенное время, и команды не должны задерживать игровой процесс.
	2. Конструирование робота
		1. Конструирование и программирование роботов должны быть выполнены только участниками.
		2. С участниками проводят собеседование, где они объясняют работу их роботов, с целью убедиться в том, что они сами конструировали и программировали роботов.
		3. Участникам будут заданы вопросы о подготовительных работах, также их попросят принять участие в опросе и видеозаписи интервью, которые необходимы для исследований.
		4. Должно быть продемонстрировано полное понимание работы программы.
		5. Предполагается, что организаторы соревнований проведут проверочные собеседования до финальных этапов.
		6. Если обнаружено чрезмерное влияние тренера или очевидно, что работа над роботом в большей степени осуществлялась не участниками, то команда исключается из соревнований.
4. **Правила поведения**
	1. Честная игра
		1. Роботы, преднамеренно препятствующие работе других роботов и являющиеся причиной неоднократных повреждений во время игрового процесса, будут дисквалифицированы (см. пункт 4.11 «Нарушение Правил»).
		2. Роботы, нанесшие повреждения полю или мячу во время игрового процесса, будут исключены из соревнований (см. пункт 3.8).
		3. Людей, преднамеренно препятствующих работе любых роботов или наносящих ущерб игровому полю или мячу, могут попросить покинуть здание, где проводятся соревнования.
		4. Считается, что цель всех команд – честная и чистая игра в Футбол Роботов.
	2. Поведение участников
		1. Поведение участников должно соответствовать типу соревнований.
		2. Участники не должны входить на площадки подготовки других лиг или команд, кроме тех случаев, когда было сделано приглашение.
		3. Участников, нарушающих правила поведения, могут попросить покинуть здание, где проводятся соревнования; они также рискуют быть дисквалифицированными.
		4. Эти меры будут применены с согласия судей, официальных лиц, организаторов и представителей местной власти.
	3. Наставники
		1. Наставники (учителя, родители, сопровождающие и другие взрослые) не допускаются в зону соревнований.
		2. Наставники не должны помогать в ремонте или программировании роботов. Роботы и компьютеры также не должны покидать зону, отведенную для команды, в дни соревнований.
		3. Вмешательство наставников в работу робота по решению судьи может привести к получению желтой предупредительной карточке. Если это повторится, наставнику будет показана красная карточка, и его попросят покинуть место проведения соревнований.
	4. Публикации
		1. Частью международных соревнований WRO является понимание того, что любыми технологическими или учебными находками следует делиться с другими участниками по окончании соревнований.
		2. Любые разработки могут быть опубликованы на сайте WRO по окончании соревнований.
		3. Это и есть образовательная цель WRO.
	5. Дух мероприятия
		1. Предполагается, что все участники соревнований, как дети, так и их наставники, уважают цели WRO.
		2. Судьи и официальные лица действуют в соответствии с духом мероприятия.
		3. *Важно не то, выиграете вы или проиграете, а то, сколько нового вы для себя узнаете.*