

IQ Challenge
“Кубы и башни”
2025-2026

Раздел 1

Игра

Описание игры

Кубы и башни проходят на поле с конфигурацией элементов, показанной на рисунке 1. В игре участвуют восемнадцать (18) кубов разного цвета с длиной стороны 76,2 мм.

Целью соревнований является установка кубов в зоны (напольные зоны, центральные башни, высокие и низкие башни) с целью наибольшего набора очков в составе альянса. В игре принимают участие два робота из разных команд, которые работают сообща для достижения наибольшего результата.

Игра проходит в двух режимах: автономном (самостоятельная работа робота без участия оператора) и управляемом (управление робота с помощью команд, отправляемых с устройства).

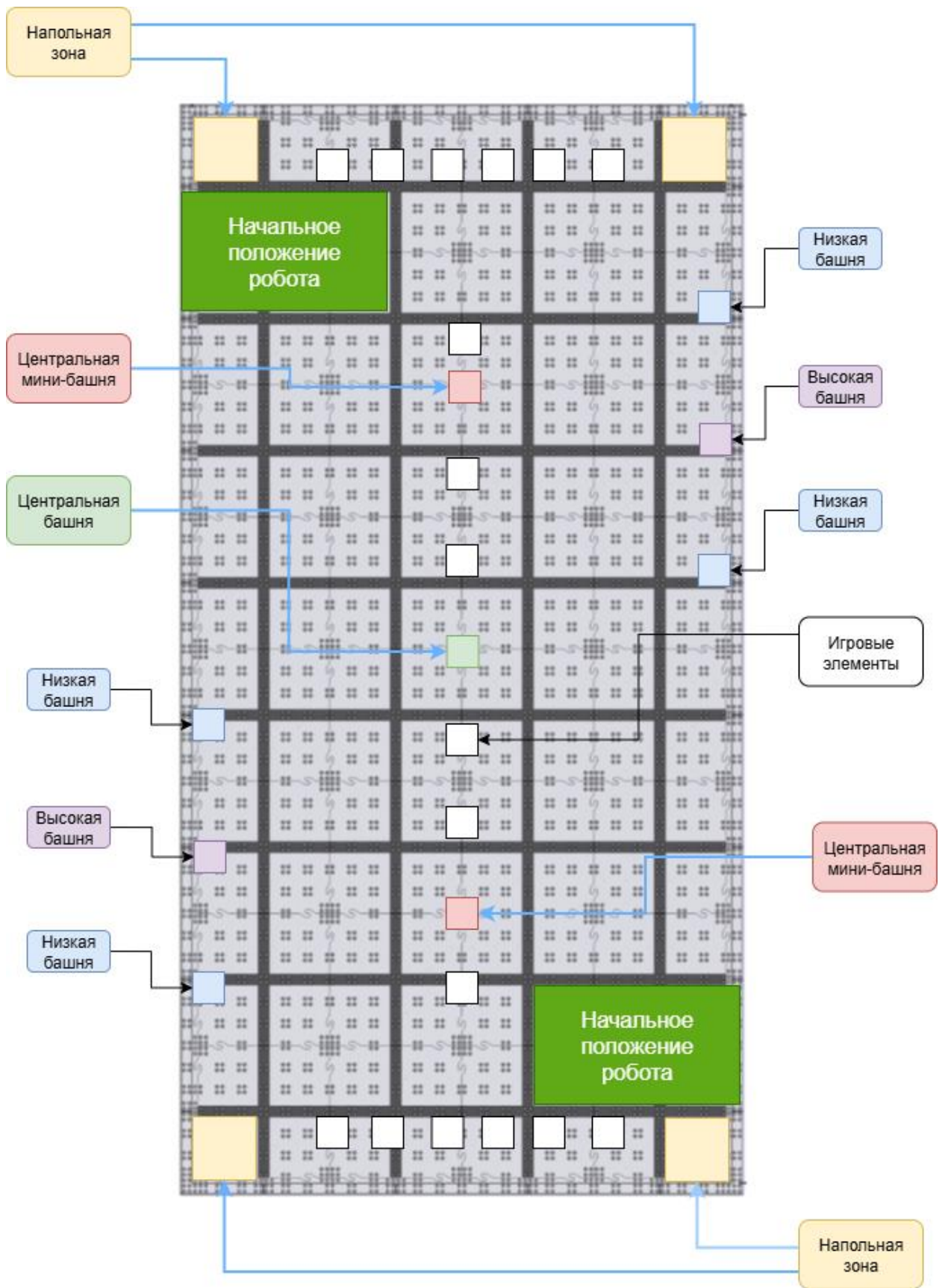


Рисунок 1. Вид поля сверху

Игра включает в себя:

- восемнадцать (18) *кубов* разного цвета;
- две (2) *высокие башни*;
- четыре (4) *низкие башни*;
- одну (1) *центральную башню*;
- две (2) *центральные мини башни*;
- четыре (4) *напольные зоны*.

Игровые определения

Автономный - робот, функционирующий без ввода команд с контроллера.

Альянс - назначенная предварительно группа из двух команд, сотрудничающих друг с другом в ходе командного матча.

Высокая башня – одна (1) вертикальная стойка (рисунок 2) высотой примерно 145 мм.



Рисунок 2. Высокая башня

Дисквалификация - поражение, присуждаемое команде за грубое нарушение правил. Команда, получившая дисквалификацию в ходе Командного матча, зарабатывает ноль (0) очков. По решению главного судьи при повторных грубых нарушениях правил или уже ранее назначенном официальном

предупреждении судей, *Команда* может быть дисквалифицирована со всего турнира.

Команда - группа студентов одной или нескольких младших или средних школ (либо классов эквивалентного уровня), образующая единую команду. Обозначение младшей и средней школы присваивается команде на основании наибольшего возраста участников *Команды*. *Команды* могут относиться к школам, сообществам/молодежным организациям, и даже к соседствующим группам студентов.

Командный матч – *Командный матч* состоит из *Управляемого периода* длительностью шестьдесят (60) секунд (1:00) и одного *Альянса*.

Куб – основной игровой элемент (рисунок 3), размерами 76.2мм x 76.2мм x 76.2мм. Используется для установки в разные зоны и для набора очков. В Игре участвуют куб трёх цветов: красного, синего и зелёного.

Примечание. В рамках данной игры цвет куба не влияет на количество очков в разных зонах.



Рисунок 3. Куб синего цвета

Матч – *Матч испытания навыков* или *Командные матчи*.

Матч испытания навыков – *Матч испытания навыков* длится шестьдесят (60) секунд, в течение которых один (1) Робот управляется оператором.

Матч навыков программирования – содержит шестьдесят (60) секунд Автономного периода и только одного (1) робота.

Напольная зона – угловая зона поля внутри периметра, которая ограничена периметром поля и черной линией, проходящей через все поле под всеми поддерживающими структурами.

Примечание 1. Черная линия не является частью напольной зоны.

Примечание 2. Допустимо устанавливать любое количество элементов, если они не выходят за пределы черной линии по внутреннему контуру в вертикальной и горизонтальной проекциях, а также не выходят за внешний периметр поля.

Начальные позиции – две установленных позиции на поле размерами 280 мм х 508 мм, на которых *Робот* начинает матч. Начальные позиции ограничены черной линией и ограждением поля.

Низкая башня – одна (1) вертикальная стойка (рисунок 4) высотой примерно 100 мм.



Рисунок 4. Низкая башня

Оператор - студент-член команды, ответственный за обслуживание и управление *Робота*.

Операторская станция - область, находящаяся за периметром поля, не являющаяся зачетной зоной, в которой операторы находятся на протяжении всего Матча.

Робот - любое устройство, прошедшее экспертизу, размещенное *Командами* к началу *Матча*.

Студент – это участники от образовательных организаций, которые проектируют, строят, ремонтируют и программируют робота с без помощи преподавателей.

- *Студенты начальной школы* – студенты, обучающиеся в пятом и более младших классах.
- *Студенты средней школы* – любые студенты, не относящиеся к категории Студентов начальной школы.

Счет альянса - баллы, заработанные в рамках командных матчей и присужденные обеим командам.

Центральные башни – башни, высотой примерно 89 мм (рисунок 5). Башни делятся на центральную башню и мини башню.

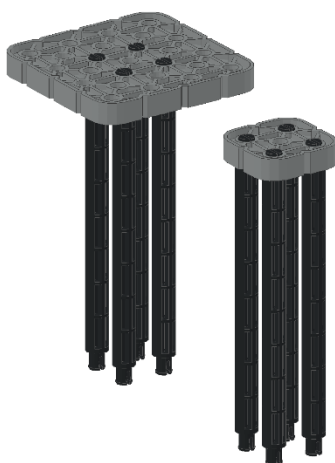


Рисунок 5. Центральная башня и мини башни

Элементы поля – периметр поля, *Напольная зона*, *Башни*.

Правила игры Technolab Challenge Кубы и башни

Счёт

- *Куб в Напольной зоне* – одно (1) очко
- *Куб на Низкой башне* – три (3) очка
- *Куб на Высокой башне* – пять (5) очков
- *Куб на центральной башне* – семь (7) очков
- *Куб на центральной мини башне* – девять (9) очков
- *Одновременная установка кубок на всех центральных башнях* пятнадцать (15) очков
- *Парковка робота в конце матча на стартовой зоне (допускается заезд черные линии)* – пять (5) очков

Правила безопасности

<S1> Если в любой момент времени работа *Робота* или действия *Команды* признаются опасными либо спровоцировавшими причинение ущерба элементам поля или зачетным объектам, команда-нарушитель по решению судьи может быть *Дисквалифицирована*. При этом робот-нарушитель будет подвержен повторной экспертизе, по результатам которой будет принято решение о его допуске на поле.

Основные игровые правила

<G1> Все участники соревнований, включающие в себя студентов и взрослых (имеющих отношение к *Командам*), должны с уважением и пониманием относиться к персоналу соревнований (решение судейского состава соревнований является окончательным и не подлежит оспариванию). В противном случае, *Команде* будет вынесено предупреждение с возможностью последующей *Дисквалификации с Матча* или всего турнира.

<G2> В процессе изучения и использования различных правил, содержащихся в настоящем документе помните, что описанные правила должны применяться в разумных пределах.

<G3> В начале каждого матча Робот должен:

- a. Контакттировать с поверхностью поля.
- b. Быть в пределах Стартовой позиции 280 мм x 504 мм.
- c. Быть ниже 381 мм

Робот, нарушающий вышеизложенные пункты, будет удален с поля по решению Главного судьи.

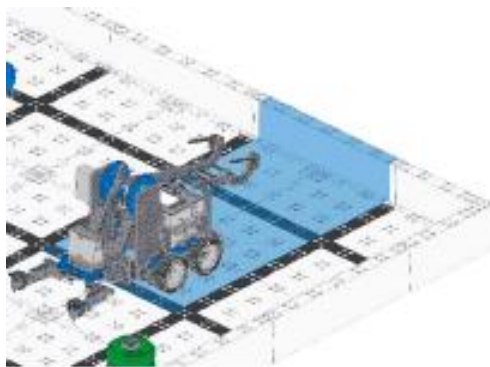


Рисунок 6 (слева) – Недопустимая начальная позиция робота по <G3b>

Рисунок 7 (справа) – Допустимая начальная позиция робота

<G4> На протяжении матча роботы могут выходить за пределы стартовой позиции. Но не могут превышать размеры начального положения. Однако, на протяжении матча робот может изменять свою высоту 381 мм. Мелкие нарушения приведут к предупреждению, более серьезные – к дисквалификации. Команды, получившие несколько предупреждений могут быть также дисквалифицированы.

<G5> В состав каждой команды входят два *Оператора*. *Операторы* не могут управлять *Роботом* больше тридцати пяти (35) секунд общего времени *Матча*. *Команды*, имеющие одного *Оператора*, имеют право воспользоваться помощью второй *Команды* своего *Альянса* и привлечь входящего в ее состав *Оператора* для участия в *Матче*. Во время *Матча* только *Операторы* имеют право осуществлять управление *Роботом*. Два *Оператора* должны передать друг другу свой джойстик в пределах от 25 до 35 оставшихся секунд матча. Второй *Оператор* не имеет право прикасаться к управлению до того момента, как получит джойстик. Как только второй *Оператор* получил джойстик, первый (передавший управление) *Оператор* более не имеет права осуществлять управление *Роботом*.

Нарушение данного правила влечет за собой получение предупреждения за незначительное нарушение правила (не оказывающее влияния на итог матча). Существенные нарушения (влияющие на итог матча) ведут к *Дисквалификации*. *Команды*, получившие несколько предупреждений, также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи.

<G6> На протяжении всего *Матча* *Операторы* должны находиться на *Операторской станции*, кроме случаев взаимодействия между *Оператором* и *Роботом*, прописанных в пункте <G15>. *Операторы* не могут использовать любые средства связи на протяжении *Матча*. Все средства связи на протяжении *Матча* должны быть отключены, либо переведены в режим отсутствия связи (например, авиа режим).

<G7> *Операторам* запрещен любой намеренный контакт с элементами поля или *Роботами* на протяжении всего *Матча*, кроме исключений, описанных <G14>. Любой намеренный контакт приведет к *Дисквалификации*. Если произошел случайный контакт с *Роботом* или элементами поля, приведший к изменению результатов *Матча*, то в данном случае также назначается *Дисквалификация*.

<G8> *Кубы*, покинувшие периметр поля на протяжении *Матча*, обратно на поле НЕ ВОЗВРАЩАЮТСЯ.

<G9> Баллы, заработанные в ходе *Матчей*, подсчитываются непосредственно после окончания *Матча* и после того, как все объекты поля приведены в неподвижное состояние. Судьи не просматривают фото и видео с *Матчей*.

<G10> В ходе *Матча* никакие детали и механизмы не могут быть отделены от *Робота*

или оставлены им на поле. В случае преднамеренного отделения от *Робота* компонента или механизма, способного оказать воздействие на ход игры, команда-нарушитель получает *Дисквалификацию* по решению судьи. Множественные преднамеренные нарушения правил игры могут привести к *Дисквалификации* на весь период проведения мероприятия.

<G11> *Роботы* не могут захватить, сцепиться или прилипнуть к *Элементам поля*. Смысл данного пункта в том, чтобы *Роботы* не могли повредить поле или приклеиться к нему. Нарушение данного правила влечет за собой получение предупреждения за незначительное нарушение правила (не оказывающее влияния на итог матча). Существенные нарушения (влияющие на итог матча) ведут к *Дисквалификации*. *Команды*, получившие несколько предупреждений, также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи.

<G12> Схват проектируется таким образом, чтобы *Кубы* можно было извлечь после окончания *Матча* без подачи питания на управляющие приводы.

<G13> Допуски поля: $\pm 25,4$ мм (в случае, если не указаны иные допуски). *Команды* должны проектировать своих *Роботов* в соответствии с этими допусками.

<G14> Переигровка *Матча* назначается только Главным организатором и Главным судьей в самых крайних случаях.

<G15> Если Робот выезжает за пределы поля, застревает на поле или иным образом «попадает в беду», то Операторы команды могут вмешаться в ход *Матча* для переустановки или перезагрузки Робота. В время данной процедуры они должны:

1. Уведомить судью и положить пульт управления на землю.
2. Поместить Робота на Стартовую позицию.
3. Если Робот удерживает *Кубы*, то они снимаются с него и удаляются с поля до конца *Матча*.

Примечание. Любые стратегии, использующие данное правило для улучшения своих результатов, запрещены и могут привести к *Дисквалификации*.

<G16> Взрослые наставники могут помогать *Студентам* в неотложных ситуациях, однако наставники не должны работать над роботом в одиночку без активного участия и присутствия студентов.

Робот

Робот – самоходный аппарат, управляемый оператором и сконструированный командой для выполнения определенных задач в рамках игрового поля. Перед участием в матчах каждый робот должен пройти осмотр. При этом сотрудниками мероприятия может быть принято решение о проведении дополнительных осмотров конкретного робота.

Правила осмотра

<R1> *Робот* команды должен пройти осмотр перед тем, как он будет допущен к участию в *Матчах*. Любое несоответствие с правилами проектирования или конструирования робота может привести к его *Дисквалификации* в рамках мероприятия.

- a. В случае внесения в конструкцию *Робота* значительных изменений, *Робот* подлежит повторной проверке до того, как он будет допущен к участию в *Матче*.
- b. По решению сотрудников мероприятия *Командам* может быть предложено выполнить точечную проверку их *Роботов*. Отказ от точечной проверки может стать причиной *Дисквалификации*.
- c. Право принятия решения о нарушении *Роботом* правил мероприятия принадлежит судьям и экспертам. В рамках данного мероприятия команда-нарушитель будет *Дисквалифицирована* и ее *Робот* будет удален с игрового поля до момента прохождения им повторного осмотра

<R2> Каждая *Команда* может выставить для участия в мероприятии только одного (1) *Робота*. Хотя внесение изменений в конструкцию и программу *Робота* в ходе мероприятия допускается, возможности команды ограничены только одним (1) *Роботом*. Робот-участник должен быть оснащен следующими подсистемами:

Подсистема 1: Подвижная база *Робота*, включающая в себя колеса, гусеницы либо любые другие механизмы, обеспечивающие перемещение робота по большинству плоских игровых поверхностей поля. Для неподвижных *Роботов*, база без колес тоже относится к *подсистеме 1*.

Примечание. Основная конструкция робота должна содержать в себе преимущественно пластмассовые компоненты. Исключения составляют оси, крепежные компоненты (используемые для соединения компонентов без включения в себя функций поддержки конструкции, опорных функций, элементов жесткости конструкции или части захватной системы для манипуляции объектов).

Подсистема 2: Система питания и управления, включающая контроллер, датчики, электрические приводы и безопасные источники питания (аккумуляторы в защитном корпусе или классические батарейки).

Подсистема 3: Дополнительные механизмы, позволяющие манипулировать игровыми объектами и преодолевать препятствия на поле.

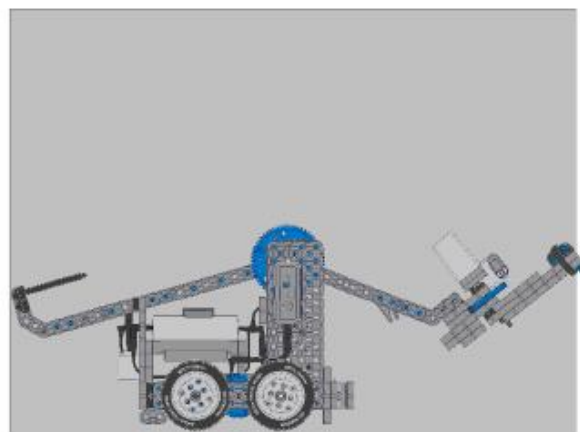
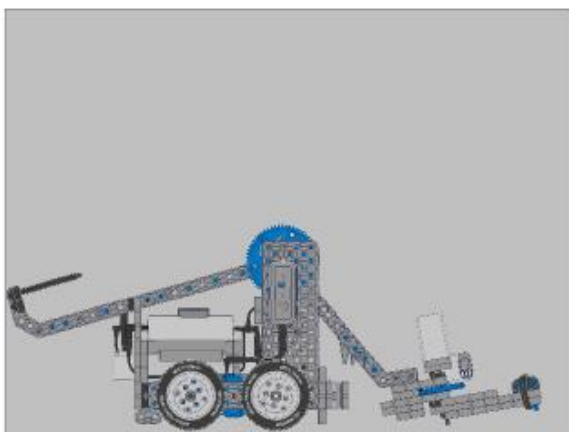
Перечисленное выше является описанием минимальной комплектации робота-участника мероприятия (включая испытания навыков). В проект обязательно должны входить пункты 1 и 2. Если вы вынесли целую систему, описанную в пунктах 1 или 2, за пределы *Робота*, это означает, что вы создали второго *Робота* и нарушили правила игры.

<R3> В начале каждого *Матча Робот* должен соответствовать следующим правилам.

- a. Обязательно соприкоснуться с полом.
- b. Помещаться на начальной позиции размерами 279,4 мм x 508 мм.
- c. Не превышать высоту 381 мм.

Габариты *Робота* не могут превышать размеры 279,4 мм x 508 мм, которые являются размерами начальной позиции в течение всего *Матча*. Однако в течение *Матча* разрешается превышение ограничения высоты *Робота* 381 мм.

Примечание: размеры *Робота* должны быть не больше размеров начальной позиции на протяжении всего *Матча*, включая движения дополнительных механизмов. Рука, выходящая за пределы данных размеров в течение *Матча*, может привести к предупреждению или *Дисквалификации*.



Рисунки 8, 9 – Робот, начинающий матч с правильными размерами, и второй робот с неправильными габаритами из-за поднятого схвата.

<R4> Стартовая конфигурация *Робота* на момент начала *Матча* должна соответствовать конфигурации, в которой *Робот* был допущен к участию в

мероприятии, и находиться в пределах допустимых размеров.

- a. *Команды*, использующие в конструкции своих *Роботов* более одной стартовой конфигурации, должны проинформировать об этом эксперта(-ов) до начала *Матча* и предоставить *Роботов* для дополнительного осмотра их конфигурации с наибольшими размерами.
- b. Не допускается несоответствие стартовых конфигураций *Робота*, представленных для осмотра, на стартовой позиции на момент начала *Матча*.

<R5> Запрещены к применению следующие типы элементов и механизмов:

- a. Потенциально способные повредить элементы игрового поля и мячи в особенности.
- b. Потенциально способные повредить других роботов.
- c. Способные спровоцировать риск зацепления.

<R6> *Робот* считается успешно прошедшим осмотр, если в его форме осмотра стоит отметка «пройдено» за подписями эксперта и члена команды студентов.

<R7> *Команды* должны доставить своих роботов на поле в состоянии полной готовности к игре. *Команды* должны полностью зарядить батареи перед предъявлением своего робота на игровое поле.

<R8> Перед началом *Матча* *Команда* должна обновить своего *Робота* до максимальной версии прошивки.

Описание

Мероприятие IQ Challenge включает:

- Командный этап
 - Каждый командный матч проводится с участием двух команд, составляющих один альянс и стремящихся заработать как можно больше баллов. Командный этап может включать практические, квалификационные матчи и матчи на вылет. По завершении этапа квалификационных матчей, команды получают место в турнирной таблице в соответствии с результатами выступлений. Наиболее успешные команды затем примут участие в матчах на вылет, в ходе которых будет выявлен победитель командного этапа. Количество команд, участвующих в матчах на вылет, определяется партнером мероприятия.
- Матчи на испытание навыков роботов
 - Каждый матч на испытание навыков роботов состоит исключительно из периода ручного управления, в матче при этом участвует только один робот, стремящийся заработать как можно больше баллов.

Награды присуждаются командам, заработавшим наибольшее количество баллов по категориям. Награды также присуждаются за общее качество выступления на основании оцененных критериев. Для получения более подробной информации ознакомьтесь с приложением «Награды».

Определения

Дисквалификация – поражение, присуждаемое команде за грубое нарушение правил. Если команда в ходе матча получает дисквалификацию, она зарабатывает ноль (0) баллов.

Квалификационный матч - матч, в ходе которого производится распределение команд в турнирной таблице.

Практический матч - не оцениваемый матч, в ходе которого команды имеют возможность познакомиться с игровым полем.

Финальный матч – матч, выявляющий победителей соревнований.

Командные матчи

Квалификационные матчи командного этапа

В рамках мероприятия практические матчи могут быть запланированы на утро дня, в который проводится мероприятие, и сочетаться с периодом регистрации команд. Здесь необходимо приложить все усилия, чтобы предоставить командам одинаковое количество времени для практики, тем не менее, система живой очереди также применима. Матчи не оцениваются, и их исход не влияет на место в турнирной таблице.

Расписание

- Расписание *Квалификационных матчей* должно быть объявлено до начала церемонии открытия мероприятия. Расписание включает в себе информацию о партнерах по альянсам и игровым парам для матчей. В расписание турнира, в рамках которого игры проводятся сразу на нескольких полях, входит информация о поле, назначенном для каждого конкретного матча.
- *Квалификационные матчи* назначаются сразу по завершении церемонии открытия и проводятся в соответствии с расписанием.
- Для каждого *Квалификационного матча* назначение команд для участия в альянсе производится путем случайной выборки.
- Все команды участвуют в одинаковом числе *Квалификационных матчей*.
- В некоторых случаях, команде может быть предложено принять участие в дополнительном *Квалификационном матче*, который, тем не менее, не будет включен в счет этой команды.

Матчи на вылет командного этапа

- После завершения квалификационных матчей команды, занимающие первые строчки в рейтинге, принимают участие в матчах на вылет.
- Количество матчей на вылет определяется организаторами мероприятия
- В финальных матчах принимают участие: первая и вторая команды альянса в соответствии с рейтингом, третья и четвертая команды другого альянса в соответствии с рейтингом (и так далее).
- Начиная с альянса, стоящего на последней строчке в рейтинге, каждый альянс принимает участие в ОДНОМ матче на вылет. После завершения матчей на вылет альянс, заработавший наибольшее количество баллов, назначается победителем.
- Второй по количеству заработанных баллов альянс занимает второе место, и так далее. (В случае ничьей, альянс, занимавший до начала матчей на вылет более высокую строчку в рейтинге, назначается победителем)

Правила командного этапа

<T1> В рамках всех трех мероприятий судьи имеют исключительное право на вынесение решений. Решение судьи является окончательным.

- а. Судьи не просматривают записи.
- б. В задачи судей входит осмотр поля после окончания каждого матча и тщательная регистрация счета игры. В случае возникновения разногласий, задавать вопросы либо высказывать свое мнение относительно счета в адрес судей имеют право только операторы команды (не взрослые участники). Как только поле очищено для следующего матча, операторы более не могут предъявлять претензии или задавать вопросы относительно счета матча.

<T2> Единственные участники команд, которым разрешается находиться около игрового поля, это двое операторов, имеющих соответствующие знаки отличия. Эти знаки не могут быть переданы другим участникам только в ходе матча.

<T3> В ходе матчей на игровом поле присутствуют две команды от альянса.

<T4> В рамках квалификационных матчей и матчей на вылет отсутствуют тайм-ауты.

<T5> Если альянс готов завершить матч раньше его официального окончания, то члены альянса должны уведомить об этом судей, положив на пол пульта управления.

<T6> На многих мероприятиях игровое поле располагается на полу. Партнеры некоторых мероприятий предпочитают устанавливать поле на возвышении.

