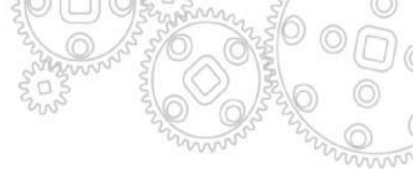


**VEX Robotics Competition Starstruck**  
**Регламент соревнований**



**vEX**  
ROBOTICS  
**COMPETITION**  
**STARSTRUCK**



# VEX Robotics Competition Starstruck – Регламент соревнований

## Содержание

Часть 1 - Введение

Часть 2 – Соревнования

Часть 3 - Турнир

Часть 4 - Робот

# **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

## **Часть 1 – Введение**

### **Обзор**

В этой части представлена обзорная информация по робототехническим соревнованиям VEX Robotics Competition и VRC Starstruck.

### **Соревнования VEX Robotics Competition**

Сегодня мир нуждается в студентах, которые станут учеными и инженерами будущего решающими глобальные проблемы. Непрерывающиеся открытия в области химии, медицины, новых материалов и физики ставят новые задачи и создают еще больше возможностей для решения проблем с помощью новых технологий. Именно с помощью новых технологий будут решены наиболее существенные проблемы человечества.

Сегодня недостаточное количество выпускников школы выбирает инженерно-технические специальности при поступлении в ВУЗ. Это происходит не из-за недостатка свободных учебных мест, а из-за недостатка заинтересованных и подготовленных абитуриентов. Иными словами, если мы не восполним этот недостаток сегодня, то у следующего поколения просто не будет людей способных решать проблемы будущего. Кто выведет мир из следующего глобального кризиса?

Осознавая эту проблему, многие организации создают программы направленные на привлечение и вовлечение учащихся в процесс изучения естественнонаучных и инженерно-технических предметов. Многие из них обнаружили, что робототехника является отличной платформой для привлечения и удержания внимания современной молодежи. Робототехника способна заинтересовать это поколение живущее в условиях сильной конкуренции и представляет собой идеальную комбинацию прикладной физики, математики, программирования, проектирования и прототипирования, командной работы и лидерства. Количество учащихся проявивших интерес к STEM дисциплинам увеличивается благодаря усилиям школ, волонтерских организаций, компаний и правительств по всему миру.

Соревнования VEX Robotics Competition, организуемые Фондом Робототехнического Образования и Соревнований (REC Foundation), воодушевляют тысячи учащихся по всему миру на выбор естественнонаучных и инженерно-технических специальностей. Несмотря на то, что существует много качественных робототехнических соревнований, сообщество пользователей VEX Robotics предлагает наиболее простые и доступные решения для организации соревнований.

## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

Система VEX EDR переводит вдохновение полученное на соревнованиях на новый уровень. Система используется как робототехническая платформа для класса, спроектированная для развития инженерно-технического творчества и STEM дисциплин. VEX предоставляет учителям и студентам доступную, надежную и современную робототехническую платформу подходящую для использования в классе, а также игровое поле. VEX использует стальные структурные компоненты, интуитивно понятные механические элементы в комбинации с набором программируемых микроконтроллеров – все это дает безграничные конструкторские возможности. Для получения дополнительной информации по робототехнической платформе VEX Robotics посетите сайт [www.vex.examen-technolab.ru](http://www.vex.examen-technolab.ru) или <http://www.vexrobotics.com/>. Присоединяйтесь к нам в Twitter @VEXRobotics. Жмите «нравится» на Facebook [www.facebook.com/vexrobotics](http://www.facebook.com/vexrobotics).

Для получения дополнительной информации о Фонде Робототехнического Образования и Соревнований посетите сайт [www.roboticseducation.org](http://www.roboticseducation.org). Присоединяйтесь к нам в Twitter @REC\_Foundation. Жмите «нравится» на Facebook [www.facebook.com/RECFoundation](http://www.facebook.com/RECFoundation).

Для получения дополнительной информации о соревнованиях VEX Robotics Competition, включая информацию о регистрации команд, списки событий и результаты соревнований, посетите сайт [www.robotevents.com](http://www.robotevents.com).

### **VEX Robotics Competition Starstruck: Введение**

Соревнования VEX Robotics Competition Starstruck проводятся на специальном сборном поле состоящем из мягкого основания размером 3,7 x 3,7 м с ограждением по периметру из листового металла и прозрачного пластика повышенной прочности. На поле располагается 32 звезды и куба за перемещение которых в зачетные зоны присуждаются очки; также очки можно получить за зацепление на зачетном столбе на разной высоте.

Более подробно характеристики игрового поля и правила игры описаны в части 2 - Соревнования.

В процессе участия в соревнованиях VEX Robotics Competition Starstruck команды приобретут множество навыков, выполняя задания и преодолевая препятствия на своем пути. Одни задачи будут решены участниками индивидуально, другие же с помощью товарищей по команде и взрослых наставников. Команды будут работать вместе с целью конструирования робота для участия в одном из многих турниров, в ходе которого они разделят радость своих достижений вместе с другими командами, семьей и друзьями. После окончания соревнований участники возвращаются домой не только с мыслями о том, что им удалось создать собственного соревновательного робота, но и с осознанием того, как они могут использовать науку и технологии для улучшения окружающего мира. Более того, они приобретают такие жизненно важные навыки как планирование, творчество, сотрудничество, командная работа и лидерство, а также навыки исследования и конструирования.

# VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

## Часть 2 - Соревнования

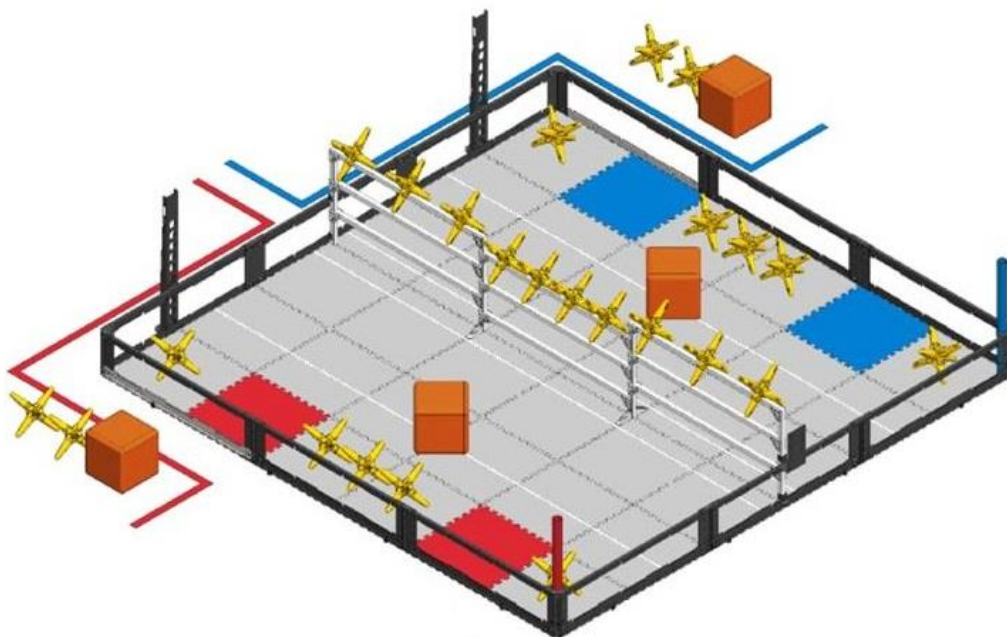
### Обзор

В этой части описываются соревнования VEX Robotics Competition, которые называются VEX Robotics Competition Starstruck. Здесь также перечисляются соревновательные термины и правила.

### Описание соревнований

Матчи проводятся на поле установленном как показано на картинке ниже. В каждом матче соревнуется два альянса - один красный, другой синий - каждый из которых состоит из двух команд. В соревновании выигрывает альянс набравший наибольшее количество очков полученных за перемещение звезд и кубов в зачетные зоны, а также за зацепление робота на зачетном столбе.

Бонусные баллы присуждаются альянсу набравшему наибольшее количество баллов за период автономного управления.



**Рисунок 1:** Изометрическая проекция поля

**Замечание:** Данная иллюстрация лишь наглядно показывает общий вид поля и игровых объектов. Перед соревнованиями участникам необходимо ознакомиться с официальными размерами поля и игровых объектов.

В каждом матче соревнований VEX Robotics Competition Starstruck используется двадцать восемь (28) зачетных элементов: двадцать четыре (24) звезды и четыре (4) куба. Перед началом матча на каждого робота устанавливается одна (1) звезда. В течение последних тридцати (30) секунд матча каждый альянс сможет загрузить на робота один (1) куб. Двадцать (20) звезд и два (2) куба устанавливаются в определенных местах на поле. Каждый альянс имеет доступ к одному (1) зачетному столбу, на котором может зацепиться один (1) робот.



## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

### Соревновательные термины

**Взрослый участник** – любой человек, не подпадающий под определение «студент».

**Альянс** – предварительно назначенная группа из двух команд, сотрудничающих друг с другом в ходе конкретного матча.

**Стартовая панель альянса** – цветная напольная панель (красная или синяя), определяющая расположение роботов на момент начала матча.

**Станция альянса** – выделенная область, где участники команды операторов должны находиться в ходе матча.

**Период автономного управления** – период времени длительностью 15 секунд (0:15) в начале матча, в течение которого осуществляется автономное управление роботами на основании данных, получаемых от датчиков, а также команд, предварительно загруженных в систему управления робота.

**Автономный бонус** - дополнительные очки присужденные альянсу набравшему наибольшее количество очков в ходе периода автономного управления.

**Куб** - зачетный элемент кубической формы изготовленный из ткани с мягким наполнителем. Длина стороны примерно 31,75см ± 2,54см, вес каждого куба 0,76кг ± 15%.

**Выведение из игры** – штраф, назначаемый команде за нарушение правил. Команда, выведенная из игры в ходе матча, в дальнейшем не может быть допущена к управлению своим роботом, и должна положить устройства управления на землю.

**Дисквалификация** – штраф, назначаемый команде за грубое нарушение правил. Команда, получившая дисквалификацию в ходе квалификационного матча, получает (0) WP и SP. Если команда была дисквалифицирована в ходе матчей на вылет, весь альянс получает дисквалификацию, и ему присуждается поражение в матче. Повторные грубые нарушения правил и дисквалификации одной команды могут привести к дисквалификации всего турнира по решению главного судьи. Для получения более подробной информации и ознакомления с сопряженными понятиями, пожалуйста, изучите часть 3.

**Участник команды операторов** – любой из трех (3) членов каждой команды, которые могут находиться на станции альянса в ходе матча . Только студенты-участники команды операторов могут прикасаться к устройству управления в ходе матча, осуществлять взаимодействие с роботом согласно <SG3> и зачетными объектами согласно <SG4>. Взрослый участник не может входить в состав команды операторов.

**Нагрузка для периода ручного управления** – два (2) куба, один (1) для каждого альянса, которые участники команды операторов каждого альянса могут установить на стартовую панель альянса или на робота касающегося стартовой панели альянса . Нагрузка для периода ручного управления должна быть установлена не ранее чем за тридцать (0:30) секунд до окончания матча.

## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

**Период ручного управления** – период длительностью 1 минута 45 секунд (1:45), когда студенты участники команды операторов осуществляют управление роботами.

**Зацепление** – робот зацепился с роботом-оппонентом, если он схватил или зацепил последнего.

**Дальняя зачетная зона** - одна из двух (2) зачетных зон, одна (1) для каждого альянса, в которых команды могут получить очки за зачетные элементы. Дальние зачетные зоны ограничены внутренними гранями ограждения поля и полосой на напольных панелях. Дальняя зачетная зона альянса располагается на другой стороне от перегородки относительно станции альянса.

*Примечание:* зачетные столбы не являются частью дальней зачетной зоны.

**Перегородка** - конструкция высотой 61см изготовленная из ПВХ и разделяющая поле пополам. Также обозначает границу между двумя ближними зачетными зонами.

**Элемент поля** – мягкие панели поля, периметр поля, перегородка, а также все вспомогательные конструкции.

**Зачетный столб** - красный или синий пустотелый цилиндрический столб высотой 76см, изготовленный из ПВХ и установленный в двух углах поля со стороны зрителей.

**Высокое зацепление** - робот находится в состоянии высокого зацепления, если он касается зачетного столба своего цвета и все его части располагаются выше плоскости находящейся на высоте периметра поля. Робот не считается находящимся в состоянии высокого зацепления, если он касается периметра поля. *Примечание:* робот в состоянии высокого зацепления не считается роботом находящимся в состоянии низкого зацепления. Только один (1) робот из альянса может получить очки за зацепление на столбе (высокое или низкое) в ходе матча.

**Низкое зацепление** - робот находится в состоянии низкого зацепления, если он касается зачетного столба своего цвета и ни одна из его частей не касается мягких панелей поля.

*Примечание:* только один (1) робот из альянса может получить очки за зацепление на столбе (высокое или низкое) в ходе матча.

**Матч** - матч общей продолжительностью две минуты (2:00) состоит из периода автономного управления за которым следует период ручного управления.

**Ближняя зачетная зона** - одна (1) из двух (2) зачетных зон, одна (1) для каждого альянса, в которой команды могут получить очки за зачетные элементы. Ближние зачетные зоны ограничены внутренними гранями периметра поля и полосой на напольных панелях. Ближние зачетные зоны альянсов находятся на другой стороне перегородки относительно станций альянсов.

*Примечание 1:* перегородка не является частью ни одной ближней зачетной зоны.

*Примечание 2:* полоса на напольных панелях отделяющая ближнюю зачетную зону от дальней считается частью обеих зачетных зон. Полоса на напольных панелях ограничивающая ближнюю зачетную зону вдоль перегородки не является частью ни одной зачетной зоны.



## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

**Предварительная нагрузка** - четыре (4) звезды, по одной (1) для каждой команды, установленные на поле перед началом каждого матча таким образом, чтобы они касались робота, при этом не касаясь ни одной напольной панели и полностью находясь в пределах периметра поля.

**Робот** – любое электромеханическое устройство, прошедшее контроль и установленное командой на поле до начала матча.

**Засчитано** - зачетный элемент считается засчитанным в зоне, если он удовлетворяет одному из следующих требований:

1. Зачетный элемент касается зачетной зоны:

а. если зачетный элемент касается нескольких зачетных зон, он засчитывается в зоне с наибольшим количеством очков.

2. Зачетный элемент не касается ни одной зачетной зоны и поддерживается роботом и/или зачетным элементом, такой зачетный элемент засчитывается в зоне, которой касается поддерживающий робот или зачетный элемент:

а. если поддерживающий робот и/или зачетный элемент касается нескольких зачетных зон, то он засчитывается в зоне с наибольшим количеством очков

б. если зачетный элемент поддерживается висящим роботом, то такой зачетный элемент засчитывается в дальней зачетной зоне прилегающей к зачетному столбу на котором висит робот.

*Примечание 1:* если зачетный элемент поддерживается исключительно перегородкой, то он не засчитывается ни в одной из зачетных зон

*Примечание 2:* если зачетный элемент поддерживается одновременно двумя соперничающими роботами, то он не засчитывается ни в одной из зачетных зон

*Примечание 3:* если зачетный элемент касается двух соперничающих зачетных зон, то он не засчитывается ни в одной из зачетных зон

**Зачетный элемент** - звезда или куб

**Звезда** - желтый зачетный элемент изготовленный из пенополиуретана представляющий собой шесть (6) лучей исходящих из одного центра, общим диаметром 35,6 см. Каждая звезда весит 0,272кг ± 15%.

**Студент** – любой учащийся средней школы основного или заочного отделения, родившийся после 22 апреля 1998 года. Пригодность может быть также подтверждена потерей трудоспособности с отсрочкой обучения на срок более одного года.

**Поддерживается** - зачетный элемент считается поддерживаемым, если он не сохраняет свое положение без поддерживающего объекта. Судьи определяют факт поддержания зачетного элемента путем аккуратного перемещения поддерживающего объекта, если такое перемещение возможно.

**Зачетная зона** - ближняя или дальняя зачетная зона.

# VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

## Правила соревнований

### Начисление очков

- За звезду засчитанную в ближней зачетной зоне присуждается одно (1) очко альянсу чей цвет совпадает с цветом ближней зачетной зоны.
- За звезду засчитанную в дальней зачетной зоне присуждается два (2) очка альянсу чей цвет совпадает с цветом дальней зачетной зоны.
- За куб засчитанный в ближней зачетной зоне присуждается два (2) очка альянсу чей цвет совпадает с цветом ближней зачетной зоны.
- За куб засчитанный в дальней зачетной зоне присуждается четыре (4) очка альянсу чей цвет совпадает с цветом дальней зачетной зоны.
- За работа находящегося в состоянии низкого зацепления альянсу присуждается четыре (4) очка.
- За работа находящегося в состоянии высокого зацепления альянсу присуждается двенадцать (12) очков.
- В конце периода автономного управления альянсу набравшему наибольшее количество очков присуждается четыре (4) бонусных очка.

## Правила безопасности

**<S1>** Если в любой момент времени функционирование робота, либо действия команды признаны представляющими опасность, либо спровоцировавшими причинение ущерба элементам поля или зачетным элементам, по решению судьи команда-нарушитель может быть выведена из игры или дисквалифицирована. При этом робот - нарушитель будет подвергнут повторной экспертизе, по результатам которой будет принято решение о его допуске на поле.

а. Команды должны проявлять предельную осторожность при взаимодействии с зачетными элементами. Любой ущерб, например, царапины или проколы, расцениваются как нарушение <S1>.

**<S2>** В случае, если робот полностью выходит за пределы игрового поля, он выводится из игры до конца матча.

*Примечание:* При нормальном ходе игры, не принято штрафовать роботов за наличие на них внешних механизмов, непреднамеренно пересекающих пределы поля при нормальном ходе игры.

## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

### **Общие правила соревнований**

**<G1>** В процессе изучения и использования различных правил, содержащихся в настоящем документе, необходимо учитывать, что эти правила созданы для игровых соревнований по робототехнике VEX Robotics Competition и должны применяться в разумных пределах.

**<G2>** На момент начала матча габариты каждого робота не могут превышать установленные значения Ш x Д x В 18 x 18 x 18 (в дюймах). Робот-нарушитель будет удален с поля по решению главного судьи.

**<G3>** Каждая команда может иметь в составе трех участников команды операторов. В рамках любого из мероприятий ни один участник команды операторов не может входить в состав более чем одной команды.

**<G4>** В любой момент матча только студенты-участники команды операторов могут прикасаться к устройствам управления, роботу и игровым элементам, и только участники команды операторов могут взаимодействовать с роботом в соответствии с <SG3>. Взрослые участники команды операторов не могут прикасаться к устройствам управления и взаимодействовать с роботом или зачетными элементами. За незначительные нарушения этого правила, не влияющие на ход матча, выносится предупреждение. Значительные нарушения (влияющие на ход матча) ведут к дисквалификации. Команды получившие несколько предупреждений также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи.

**<G5>** в ходе матча участники команды операторов должны оставаться на станции своего альянса.

**<G6>** В ходе квалификационных матчей, красный альянс имеет право последним размещать своих роботов на поле. В ходе матчей на вылет, более сильный альянс имеет право последним размещать своих роботов на поле. Как только команда поместила своего робота на поле, до момента начала матча его положение не может быть изменено. Роботы должны быть размещены на поле должным образом. Роботы команды, нарушившей данное правило, будут перемещены в пределах поля на другие позиции по усмотрению судей.

**<G7>** Участники команды операторов не могут преднамеренно вступать в контакт с любым из зачетных элементов, элементов поля или роботов в ходе матча, за исключением видов контактов согласно <SG3> и <SG4>. За незначительные нарушения этого правила, не влияющие на ход матча, выносится предупреждение. Значительные нарушения (влияющие на ход матча) ведут к дисквалификации. Команды, получившие несколько предупреждений, также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи. а. Участникам команды операторов запрещено пересекать периметр поля в любой момент в ходе матча, за исключением действий, предусмотренных <SG3> и <SG4>.

## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

**<G8>** В ходе матча управление роботами может осуществляться только студентами-участниками команды операторов и/или путем использования программного обеспечения, загруженного в интегрированные системы управления. В течение периода автономного управления участники команды операторов не могут взаимодействовать с роботами или устройствами управления на своих джойстиках VEXnet ни непосредственно, ни опосредованно (напр., бесконтактный запуск датчиков робота запрещен). Незначительные нарушения данного правила, не влияющие на исход матча, приводят к получению предупреждения. Значительные нарушения (влияющие на ход матча) ведут к дисквалификации. Команды, получившие несколько предупреждений, также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи.

**<G9>** Предполагается, что зачетные элементы могут непреднамеренно покинуть пределы поля в ходе матча. Зачетные элементы, покинувшие игровое поле, не могут быть возвращены на поле. Командам запрещается преднамеренно удалять зачетные элементы с поля. Предполагается, что зачетные элементы могут непреднамеренно покинуть пределы поля при попытках роботов забить их в ворота. Тем не менее, преднамеренное, либо повторное их удаление будет считаться нарушением данного правила. За незначительные нарушения этого правила, не влияющие на ход матча, выносится предупреждение. Значительные нарушения (влияющие на ход матча) ведут к дисквалификации. Команды, получившие несколько предупреждений, также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи.

**<G10>** Счет матча рассчитывается сразу после его завершения и после того, как все объекты и роботы на поле перестали перемещаться.

**<G11>** В ходе матча никакие детали и механизмы не могут быть отделены от робота, либо оставлены им на поле. За незначительные нарушения этого правила, не влияющие на ход матча, выносится предупреждение. Значительные нарушения (влияющие на ход матча) ведут к дисквалификации. Команды, получившие несколько предупреждений, также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи. Множественные преднамеренные нарушения правил игры могут привести к дисквалификации на весь период соревнований.

**<G12>** Стратегии, направленные исключительно на разрушение, повреждение, опрокидывание, либо зацепление роботов противоречат духу робототехнических соревнований VEX Robotics Competition и являются запрещенными к использованию. Тем не менее, соревнования VRC Starstruck являются интерактивными. Непреднамеренное опрокидывание, зацепление и повреждение может иметь место при нормальном ходе игры. В случае, когда опрокидывание, зацепление или повреждение признано преднамеренным, либо грубым, команда-нарушитель может получить дисквалификацию до конца матча. Повторные нарушения могут привести к дисквалификации команды до конца соревнований.

## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

Соревнования VRC Starstruck являются соревнованиями с элементами нападения. Команды, использующие в ходе соревнований только защитные стратегии, будут подвержены более внимательному контролю в соответствии с <G12>. В этом случае, право судить спорные моменты взаимодействия нападающего и защищающегося роботов принадлежит судьям, причем решение будет вынесено в пользу первого.

Команда несет ответственность за действия своего робота в любой момент времени, включая период автономного управления. Это относится к командам, чье управление роботами может быть потенциально опасным или экстремальным, а также к командам, чьи роботы имеют маленькую колесную базу. Команда должна проектировать своего робота таким образом, чтобы его нельзя было легко перевернуть, либо повредить путем незначительного контакта.

<G13> Роботы должны быть спроектированы таким образом, чтобы зачетные элементы могли быть легко удалены из их захватывающих механизмов по окончании матча без необходимости подачи питания к роботу.

<G14> Допуски для габаритов поля находятся в пределах  $\pm 2,5$  см, кроме случаев, когда предусмотрено иное, что должно быть учтено командами при проектировании роботов. Пожалуйста, убедитесь, что вы изучили Приложение А, содержащее информацию обо всех допусках. Примечание: напольные панели полностью находятся в пределах периметра поля. Периметр поля не должен быть установлен сверху на напольных панелях.

<G15> Решение о повторе игры находится в компетенции партнера мероприятия и главного судьи, и может быть принято только в особых случаях.

<G16> Все команды должны следовать правилам робототехнических соревнований VEX Robotics Competition в том виде, в котором они изложены в этом регламенте, а также подчиняться намерениям, заявленным в правилах. Каждая команда имеет возможность запросить официальную интерпретацию правил на форуме вопросов и ответов робототехнических соревнований VEX Robotics Competition Question & Answer Forum. Все ответы, полученные на этом форуме, являются официальной версией правил, представленной комитетом по игровым проектам для робототехнических соревнований VEX Robotics Competition, и представляют собой точные интерпретации правил робототехнических соревнований VEX Robotics.

Периодические «Новости команд» также публикуются на странице соревнований VRC Starstruck в разделе соревнований на сайтах [www.vexrobotics.com](http://www.vexrobotics.com) и [www.roboticseducation.org](http://www.roboticseducation.org). Эти обновления также являются официальной частью правил соревнований VRC Starstruck.

Форум вопросов и ответов робототехнических соревнований VEX Robotics Competition доступен по адресу [www.vexforum.com](http://www.vexforum.com), либо по [прямой ссылке http://www.vexrobotics.com/Starstruck](http://www.vexrobotics.com/Starstruck).

## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

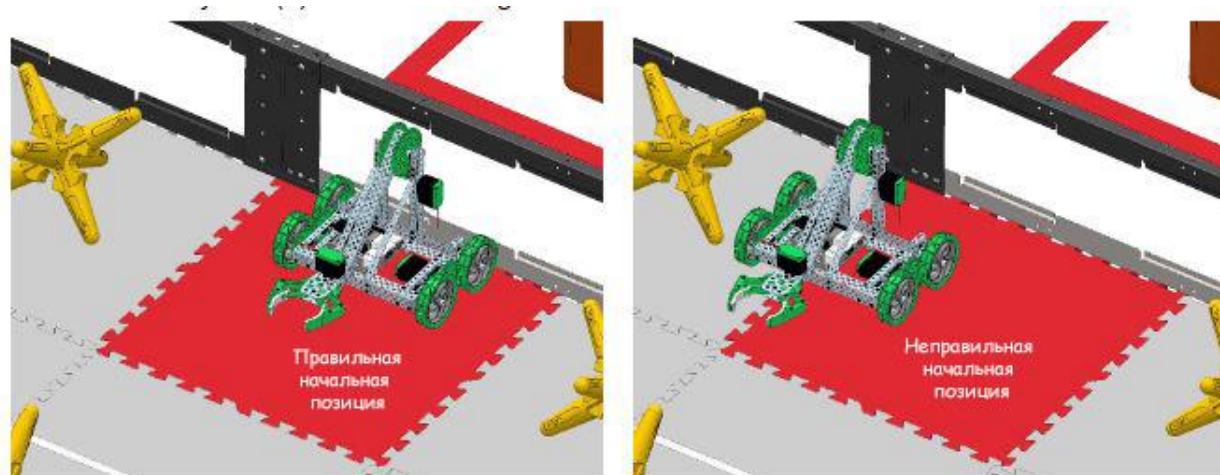
**<G17>** Предполагается, что в ходе мероприятий, проводимых в рамках соревнований VEX Robotics Competition, все команды будут следовать принципам взаимоуважения и профессионализма. В случае если команда, либо любой участник команды, проявляет неуважение, либо грубость по отношению к сотрудникам мероприятия, волонтерам, либо участникам других команд, нарушители могут быть дисквалифицированы на период текущего и предстоящего матчей. Важно помнить, что нас судят по тому, как мы ведем себя в момент бедствия. В сложных ситуациях, возникающих как на робототехнических соревнованиях VEX Robotics Competition, так и в повседневной жизни, важно проявлять зрелость и профессионализм.

**<G18>** Все правила, изложенные в настоящем регламенте, подлежат изменениям и не считаются официальными до 17-го августа 2016 года. Предполагается, что значительные изменения в них вноситься не будут, однако мы оставляем за собой право вносить в них любые поправки до 17-го августа 2016 года. Для настоящего регламента также запланированы два обновления: 15-е июня 2016 года и 3-е апреля 2017 года.

## VEV Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

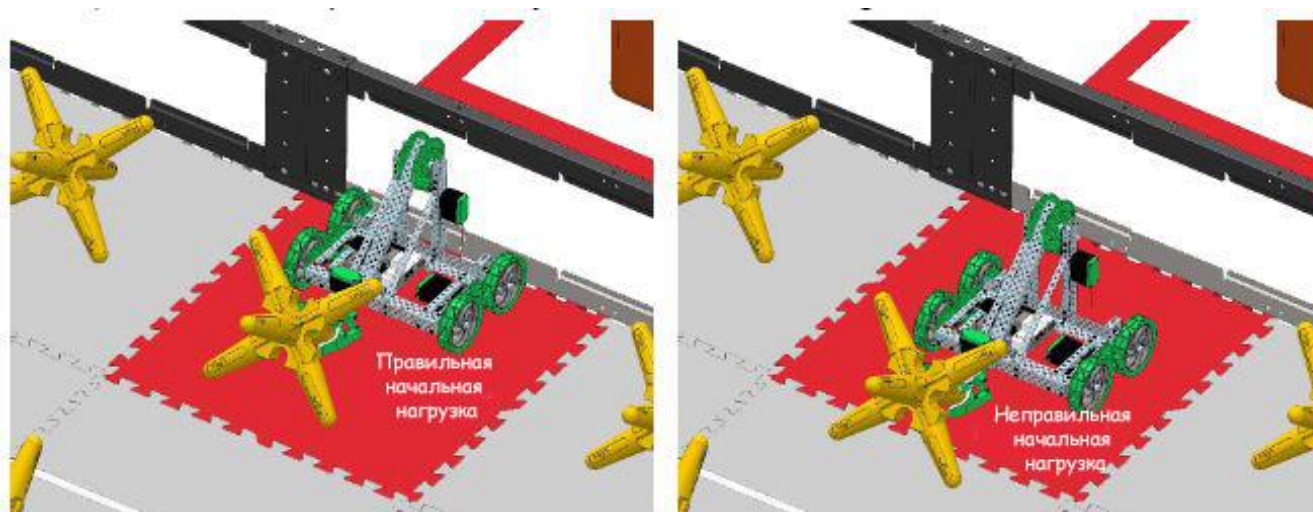
### Особые правила соревнований VRC Starstruck

**<SG1>** На момент начала матча каждый робот должен быть размещен таким образом, чтобы он касался одной из цветных стартовых панелей альянса и не касался ни одного зачетного объекта, если иное не предусмотрено <SG2>, а также других панелей поля или роботов. На одной (1) стартовой панели альянса на момент начала матча может находиться только один (1) робот.



Рисунки 4 & 5: Правильная и неправильная начальные позиции

**<SG2>** Перед началом каждого матча, на каждого робота должна быть установлена одна (1) звезда в качестве предварительной нагрузки. Звезда считается установленной правильно, если она касается робота, но при этом не касается ни одной напольной панели и полностью находится внутри периметра поля. (См. рис. 8 и 9) Если робот по какой-либо причине не участвует в матче, то предназначавшаяся для него звезда устанавливается в любом месте на стартовой панели альянса.



Рисунки 6 & 7: Правильная и неправильная начальные нагрузки

## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

**<SG3>** В течение периода ручного управления, студенты-участники команды операторов могут производить манипуляции со своим роботом, в том случае, если робот не сдвинулся с места. Следующие ремонтные работы входят в число разрешенных к применению:

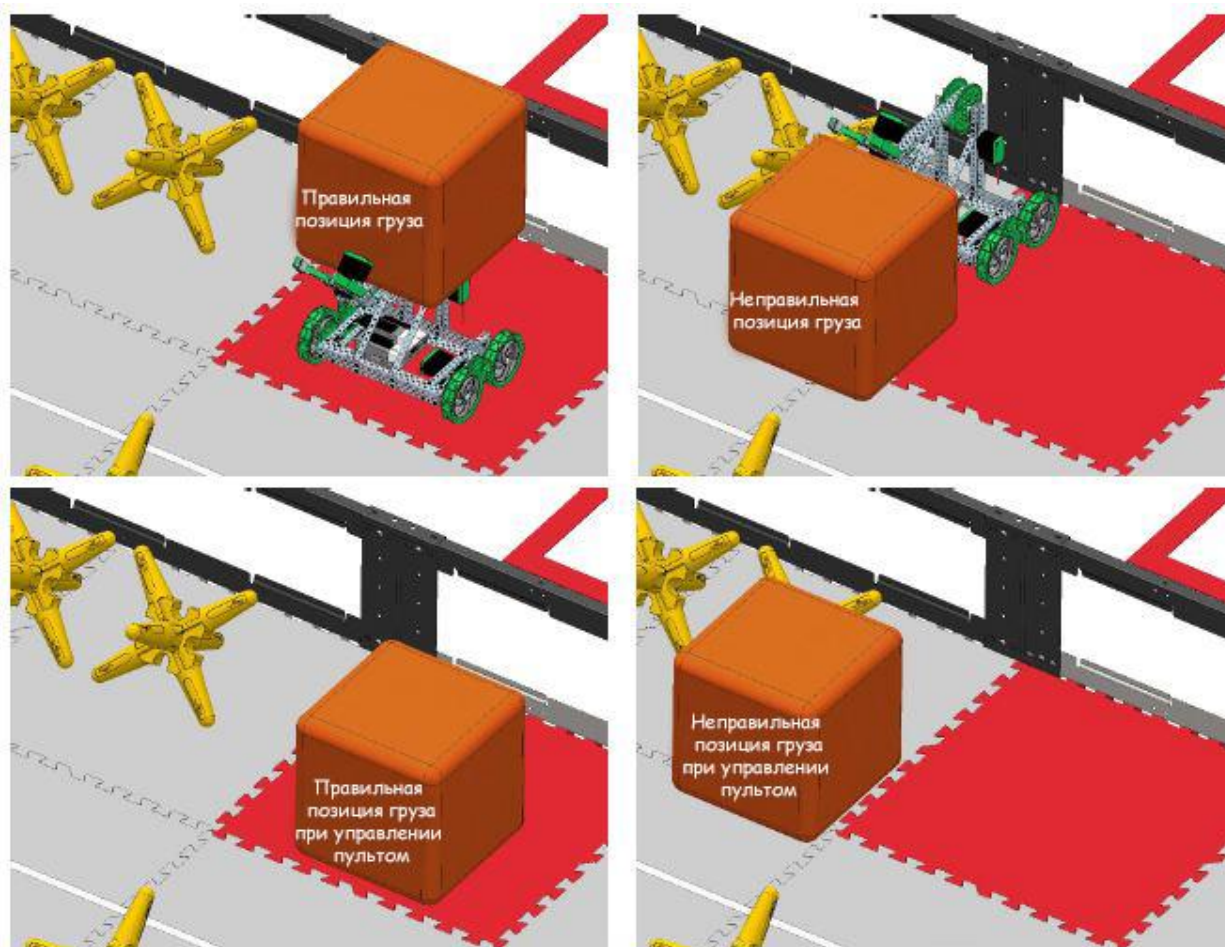
- a. включение и выключение робота;
- b. подключение батареи и/или блока Power Expander;
- c. подключение адаптера VEXnet;
- d. включение и выключение блока Power Expander.

За незначительные нарушения этого правила, не влияющие на ход матча, выносятся предупреждение. Значительные нарушения (влияющие на ход матча) ведут к дисквалификации. Команды получившие несколько предупреждений, также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи.

**<SG4>** Каждый альянс должен использовать нагрузку периода ручного управления в течение матча. Нагрузка периода ручного управления должна появиться в пределах поля в период между тридцатью (0:30) и нулем (0:00) секунд до конца матча. Нагрузка периода ручного управления должна быть либо аккуратно установлена на робота соответствующего цвета находящегося на стартовой панели альянса в пределах станции альянса, либо аккуратно установлена непосредственно на стартовую панель альянса в пределах станции альянса студентом-участником команды операторов. Данное правило предназначено для ввода в соревнования кубов, но не для придания кубам импульса, способного переместить их за пределы стартовой панели альянса. Существует вероятность повреждения периметра поля во время установки нагрузки периода ручного управления, в связи с этим команды должны помнить о пункте **<S1>**. Если альянс не использует нагрузку периода ручного управления согласно правилам, она автоматически засчитывается в дальней зачетной зоне в пользу противника.



## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований



Рисунки 8-11: Правильные и неправильные положения грузов

**<SG5>** Участникам команды операторов не разрешается сжимать или разрушать нагрузки периода ручного управления или предварительные нагрузки.

**<SG6>** Роботам запрещается касаться напольных панелей в зачетных зонах своего цвета (т.е. роботам запрещается касаться зачетных зон расположенных по другую сторону перегородки относительно станции альянса). За незначительные нарушения этого правила, не влияющие на ход матча, выносятся предупреждения. Значительные нарушения (влияющие на ход матча) ведут к дисквалификации. Команды, получившие несколько предупреждений, также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи.

а. Учитывая специфику соревнований VRC Starstruck, возможны контакты между роботами находящимися в конкурирующих зачетных зонах. Однако, намеренное ограничение движения конкурирующего робота путем контакта с ним на противоположной стороне перегородки запрещается.

## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

**<SG7>** Стратегии, приводящие к нарушению правил конкурирующим роботом запрещаются, при этом нарушения вызванные таким путем не засчитываются конкурирующему альянсу. За незначительные нарушения этого правила, не влияющие на ход матча, выносится предупреждение. Значительные нарушения (влияющие на ход матча) ведут к дисквалификации. Команды, получившие несколько предупреждений, также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи.

**<SG8>** Роботам запрещается намеренно хвататься или сцепляться с любыми элементами поля, включая зачетный столб конкурирующего альянса. Запрещается использование механизмов воздействующих на несколько сторон элемента поля с целью сцепления с ним. Цель данного правила предотвратить непреднамеренные повреждения поля и непреднамеренные сцепления с элементами поля. За незначительные нарушения этого правила, не влияющие на ход матча, выносится предупреждение. Значительные нарушения (влияющие на ход матча) ведут к дисквалификации. Команды, получившие несколько предупреждений, также могут быть дисквалифицированы по решению главного судьи.

а. Роботам разрешается контактировать с зачетным столбом их цвета с целью зацепления на нем.

**<SG9>** Любые нарушения правил, совершенные в течение периода автономного управления и не влияющие на исход матча, но влияющие на присуждение автономного бонуса, приводят к автоматическому присуждению автономного бонуса конкурирующему альянсу.

**<SG10>** Зачетные элементы, разделившиеся на несколько частей, больше не засчитываются.

# VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

## Часть 3 – Турнир

### Обзор

Главная часть робототехнических соревнований VEX Robotics Competition проходит в формате турнира. Каждый турнир включает тренировочные, квалификационные матчи и матчи на вылет. По завершении этапа квалификационных матчей, команды получают место в турнирной таблице в соответствии с результатами выступлений. Команды, получившие первые места в рейтинге, примут участие в матчах на вылет, по результатам которых будут выявлены чемпионы турнира.

### Термины используемые в ходе турниров

**Капитан альянса** – представитель команды, получившей наивысшее место в рейтинге, который получает право приглашать свободные команды в свой альянс.

**Формирование альянсов** – процесс формирования постоянного состава альянсов, которые примут участие в матчах на вылет.

**Автономные очки (AP)** – второе основание для определения рейтинга команды. Автономные очки присуждаются согласно количеству автономных очков заработанных альянсом в квалификационном матче.

**Дисквалификация** – штраф, назначаемый команде за грубое нарушение правил. Если команда получила дисквалификацию в ходе квалификационного матча, она получает (0) WP и SP. Если команда получила дисквалификацию в ходе матча на вылет, весь альянс получает дисквалификацию и зарабатывает поражение в матче.

**Матч на вылет** – матч, по результатам которого выявляется альянс-чемпион. Альянсы сталкиваются лицом к лицу в серии "две (2) победы из трех (3)", в каждом матче принимают участие две команды. Первый альянс, победивший в двух (2) матчах, переходит в следующий тур.

**Тренировочный матч** – матч, который не оценивается и проводится с целью предоставления командам возможности ознакомления с официальным игровым полем.

**Квалификационный матч** – матч, в ходе которого определяется место команды в турнирной таблице в целях последующего формирования альянсов. В ходе соревнований, альянсы зарабатывают очки за победу и очки за участие.

**Очки за участие (SP)** – третье основание для определения рейтинга команды. Очки за участие присуждаются в объеме баллов, заработанных альянсом, проигравшим в квалификационном матче.

**Представитель команды** – студент, избранный представителем своей команды в ходе формирования альянсов для участия в финальных матчах на вылет.

**Очки за победу (WP)** – первое основание для определения рейтинга команды. Очки за победу присуждаются за победу (два очка) и ничью (одно очко) в квалификационном матче.

# **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

## **Тренировочные матчи**

Тренировочные матчи могут быть запланированы на утро дня, в который проводится мероприятие, и проводиться во время 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.

## **Квалификационные матчи**

### **Расписание**

Расписание квалификационных матчей должно быть объявлено до начала церемонии открытия соревнований. Расписание включает в себя информацию о партнерах по альянсам и игровым парам для матчей. Также в него включено распределение цветов по альянсам - красный или синий. В расписание турнира, в рамках которого игры проводятся сразу на нескольких площадках, входит информация о поле, назначенном для каждого конкретного матча.

Квалификационные матчи назначаются сразу по завершении церемонии открытия и проводятся в соответствии с расписанием квалификационных матчей.

Для каждого квалификационного матча, команды получают назначенного путем случайной выборки партнера альянса и состязаются с двумя случайно выбранными оппонентами.

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.

## **Рейтинги**

По завершении каждого матча назначаются очки за победу (WP):

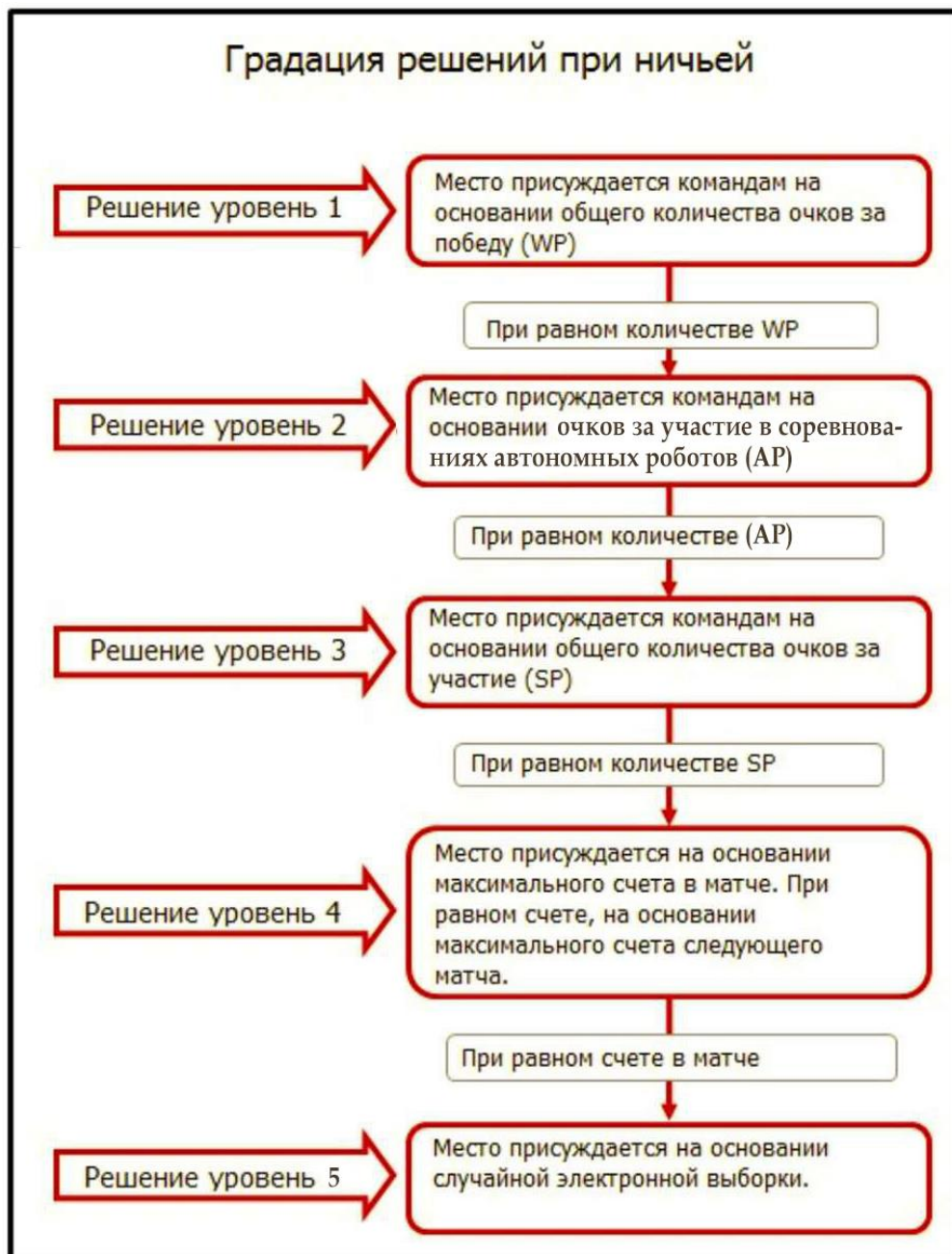
- команды, победившие в квалификационном матче, получают два (2) WP;
- команды, проигравшие в квалификационном матче, получают ноль (0) WP;
- если квалификационный матч заканчивается ничьей, все четыре команды получают по одному (1) WP;
- если команда получает дисквалификацию, ей присуждается ноль (0) WP;

## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

По итогам квалификационного матча всем командам также присуждаются очки за участие (SP):

- количество SP, назначенных в каждом матче, соответствует счету проигравшего альянса;
- если матч заканчивается ничьей, оба альянса получают одинаковое количество SP (в соответствии со счетом ничьей);
- если команда получает дисквалификацию, ей присуждается ноль (0) SP;
- если обе команды альянса получают дисквалификацию, командам победившего альянса присуждаются SP в соответствии с собственным счетом в матче;

В ходе квалификационного матча, если ни один участник команды не присутствует в зоне операторов в момент начала матча, то такая команда объявляется «отсутствующей» и получает ноль (0) очков за победу (WP), ноль (0) автономных очков (AP) и ноль (0) очков за участие (SP). Объявление команды «отсутствующей» приравнивается к дисквалификации!



## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

### **Матчи на вылет**

Процесс формирования альянсов проходит в два этапа, в ходе которых восемь капитанов формируют альянсы для участия в играх на вылет, по три команды в каждом.

Эти восемь альянсов примут участие в турнире, где будут выявлены победители чемпионата.

Если команда получает дисквалификацию в ходе матча на вылет, весь альянс будет дисквалифицирован, и ему будет присуждено поражение в матче.

### **Процесс формирования альянсов**

Каждая команда избирает одного студента в качестве своего представителя.

- Студенты-представители примут участие в процедуре формировании альянсов, проводимой на поле в назначенное время.

Всего в процессе формирования альянсов будет сформировано восемь альянсов.

Капитаном альянса становится студент-представитель команды, занимающей наивысшее место в турнирной таблице и не состоящей ни в одном альянсе. Капитан имеет право приглашать другие команды для участия в своем альянсе.

Команда может быть включена в альянс, если она еще не состоит ни в одном альянсе и до настоящего момента не отклонила ни одного приглашения о вступлении в альянс.

- Если команда приняла приглашение, она занимает место в альянсе.
- Если команда отклонила приглашение, она не может быть приглашена другим альянсом, но все же может создать собственный альянс, при наличии соответствующей возможности.
- Если команда отклонила приглашение, капитан приглашающего альянса должен озвучить другое приглашение.

Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будут определены все восемь капитанов альянсов, а также сформированы сами альянсы.

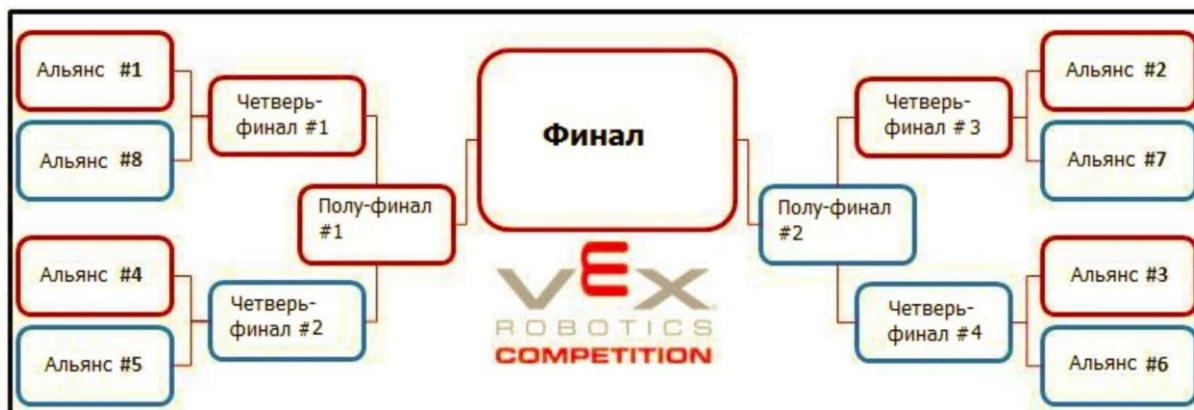
Тот же метод применяется при выборе капитаном альянса третьей команды-участницы. Отбор команд производится в порядке, установленном для первого раунда. Команда, не вошедшая в состав ни одного альянса в процессе осуществления выбора первого и второго партнеров по альянсу, не будет допущена к участию в матчах на вылет.

Для некоторых менее масштабных мероприятий может быть выбран другой формат формирования альянсов, наиболее подходящий для количества команд-участниц (для получения более подробной информации см. раздел «Варианты формирования» настоящего документа).

## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

### Схема проведения матчей

Матчи на вылет проводятся в многоступенчатом формате, как показано ниже.



### Присуждение очков в матчах на вылет

В ходе туров на вылет, команды не получают очки за победу, им присуждается победа, проигрыш или ничья. Каждая ячейка схемы соответствует матчу, в ходе которого будет выявлен альянс-победитель, прошедший в следующий тур, а именно:

- Первый альянс, победивший в двух матчах;
- При ничьей матчи будут проводиться до тех пор, пока один из альянсов не заработает две победы и не пройдет в следующий тур;

### Правила проведения турнира

<T01> Судья имеет право принятия окончательного решения в ходе соревнований. Решение судьи является окончательным.

а. Судьи не просматривают записи.

б. Любые вопросы к судьям могут быть озвучены студентами-участниками команды операторов в период времени, равный двум (2) квалификационным матчам, либо непосредственно после оглашения счета матча на вылет.

<T02> Единственные участники команд, которым разрешается находиться около игрового поля, это трое участников команд операторов, имеющих соответствующие знаки отличия. Эти знаки не могут быть переданы другим участникам в ходе матча.

<T03> В ходе матчей, две команды альянса встречаются на поле. Любая команда, не принявшая участие в первом матче серии на вылет, должна принять участие во втором матче, без исключений. В третьем и последующих матчах могут принимать участие любые две из трех команд. До начала каждого матча на вылет, капитан альянса предоставляет судьям информацию о том, какие две команды альянса примут участие в предстоящем матче.

## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

<T04> Тайм-ауты в ходе квалификационных раундов отсутствуют; в ходе раундов на вылет каждый альянс имеет право на один тайм-аут длительностью до трех минут, по решению главного судьи. Матчи должны проводиться в соответствии с расписанием.

- a. в случае, когда робот не может принять участие в матче, минимум один участник команды должен явиться на стартовую площадку матча.

<T05> В ходе матчей все участники команд, включая тренеров, находящиеся в боксе или на станции альянса, должны использовать защитные очки, либо очки с боковыми щитками. Применение защитных очков рекомендовано всем участникам команд при нахождении в зоне боксов.

Изменения в мероприятии Малые соревнования (турниры 1-го уровня):

- Если в турнире принимает участие менее 24 команд (количество, необходимое для формирования восьми полных альянсов), турнир может быть организован в следующем порядке:
- если в турнире участвует от 18 до 23 команд:
  - альянсы, как и прежде, формируются из трех команд
  - количество альянсов равно количеству команд, разделенному на три, не учитывая остаток. (например, число команд равно 19,  $19/3 = 6.33 \rightarrow 6$  альянсов) если число команд равно 17 или менее альянсы формируются из двух команд
  - количество альянсов равно количеству команд, разделенному на два, не учитывая остаток (например, число команд равно 13,  $13/2 = 6.5 \rightarrow 6$  альянсов).

Некоторые турниры данного формата могут включать альянсы различных типов, например, один альянс из трех команд. Это позволит всем командам принять участие в турах на выбывание. (например, если участвуют 17 команд, 7 альянсов состоят из двух команд, и один альянс - из трех). Альянсы из трех команд должны, тем не менее, следовать <T03>, в том числе в случае участия в состязании против альянсов, состоящих из двух команд.

Если для турнира принят данный формат организации, формирование альянсов производится в стандартном порядке, пока каждый альянс включает более двух команд. Оставшаяся команда затем добавляется к альянсу, занимающему последнее место в турнирной таблице (напр., 7-й находится ниже 6-го в рейтинге).

Многоступенчатая схема матчей позволяет применить к подобному турниру тот же формат, что и к полноценному мероприятию. При этом, альянс, у которого отсутствует оппонент, проходит в следующий тур (напр., при наличии семи альянсов 8-й альянс будет отсутствовать, поэтому 1-й альянс переходит в следующий тур в четверть-финале).



## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

Средние соревнования (турниры 2-го уровня и выше):

Ко всем турнирам с участием менее чем 24 команд могут быть применены следующие правила:

- Стандартный формат (8 альянсов по 3 команды) 12 альянсов по 2 команды
- Такая система рекомендована для турниров, где недостаточно квалификационных зон для проведения квалификации всего альянса (трех команд альянса) для участия в мировом чемпионате
- Площадка для туров на выбывание при наличии 12 альянсов может быть реализована следующим образом:

Игровое поле для любого турнира должно быть расположено на полу. Организаторы некоторых турниров могут принять решение о подъеме игрового поля на высоту от 61 см до 91 см. Платформы для проведения мирового чемпионата 2017 по робототехнике VEX имеют высоту 61 см. В целях безопасности, участники команды операторов могут стоять на каком-либо предмете в ходе матча, вне зависимости от наличия подъема поля.



# VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

## Часть 4 – Робот

### Обзор

В этом разделе представлены нормы и требования к проектированию и конструированию роботов. Робот, принимающий участие в соревнованиях VEX Robotics Competition - это управляемое дистанционно и/или автономное самоходное устройство, спроектированное и собранное зарегистрированной в качестве участника соревнований командой студентов для выполнения определенных задач в ходе соревнований VEX Robotics Competition Starstruck. Перед началом каждого мероприятия все роботы должны пройти контроль.

### Требования к конструкции робота

Существуют особые нормы и ограничения, которые применяются к проектированию и конструированию робота. Пожалуйста, убедитесь, что вы ознакомились с каждым из них на момент начала работы по проектированию робота.

**<R1>** Каждая команда может выставить для участия в соревнованиях VEX Robotics Competition только одного (1) робота. Хотя внесение изменений в робота в ходе соревнований допускается, возможности команды ограничены только одним (1) роботом. В связи с этим, робот VEX, созданный для участия в робототехнических соревнованиях VEX Robotics Competition, оснащен следующими подсистемами:

*Подсистема 1:* Мобильная база робота, включающая в себя колеса, гусеницы, ходули или любые другие механизмы, обеспечивающие перемещение робота по большинству плоских игровых поверхностей поля. Для стационарного робота, база робота без колес оценивается как подсистема 1.

*Подсистема 2:* Система питания и управления, включающая батарею VEX, систему управления VEX, а также необходимые моторы для мобильной базы робота.

*Подсистема 3:* Дополнительные механизмы (и необходимые моторы), позволяющие манипулировать игровыми объектами и преодолевать препятствия на поле.

Перечисленное выше является описанием минимальной комплектации робота-участника мероприятия VEX Robotics Competition, в которую обязательно должны быть включены подсистемы 1 и 2. Если вы вынесли целую подсистему, описанную в пунктах 1 или 2, за пределы робота, это означает, что вы создали второго робота и нарушили правила.

- a. Команда не может принимать участие с одним роботом при наличии собранного, либо модифицированного второго.
- b. Команды не могут использовать разных роботов в ходе соревнований.

## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

**<R2>** Каждый робот должен пройти полную экспертизу и получить разрешение на участие в мероприятии. Экспертиза подтверждает, что конструкция робота удовлетворяет всем условиям и требованиям. Начальные проверки назначаются на период регистрации команд и тренировочных матчей.

a. в случае, если робот подвергся значительным изменениям, он должен пройти повторную экспертизу прежде, чем будет допущен к дальнейшему участию в мероприятиях.

b. любые конфигурации робота подлежат экспертизе и получению допуска к состязаниям.

c. командам может быть предложено пройти случайные экспертизы, осуществляемые персоналом мероприятия. Отказ от прохождения экспертизы наказывается дисквалификацией.

d. Право принятия решения о нарушении роботом правил мероприятия принадлежит судьям и инспекторам. В рамках данного мероприятия команда-нарушитель будет дисквалифицирована и ее робот будет удален с игрового поля до момента прохождения им повторного осмотра.

**<R3>** Следующие типы механизмов и элементов запрещены к применению:

a. способные повредить элементы игрового поля;

b. способные повредить других соревнующихся роботов;

c. увеличивающие риск зацепления;

**<R4>** Габариты всех роботов на момент начала матча не должны превышать допустимых значений Ш x Д x В: 18 x 18 x 18 (в дюймах).

a. В ходе проверок роботы будут измерены одним из двух способов

i. Робот помещается в «размерный ящик», внутренние размеры которого соответствуют указанным выше ограничениям. Чтобы пройти проверку, робот должен поместиться в ящике, не касаясь при этом ни одной из стенок ящика или его потолка.

ii. Робота измеряют при помощи измерительного инструмента VEX Robotics Competition Robot Sizing Tool. Робот, размещенный на плоской поверхности, не должен касаться границ измерительной линейки в момент ее прохождения над поверхностью. Для получения визуального представления см. <http://www.vexrobotics.com/vexedr/products/competition-products/276-2086.html>

b. После начала матча робот может превысить указанные стартовые габариты.

c. Любые ограничители, обеспечивающие поддержание роботом установленных стартовых габаритов (стяжки, резиновые кольца и пр.) ДОЛЖНЫ находиться на роботе и быть присоединены к нему в течение всего матча.

## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

**<R5>** Роботы могут быть собраны исключительно из официальных элементов, входящих в систему проектирования VEX Robotics Design System, если только они не учтены особо в настоящих правилах.

a. В ходе проверки, при возникновении вопросов относительно соответствия компонентов перечню официальных компонентов VEX, инспектор может попросить команду предъявить соответствующий документ, подтверждающий источник приобретения того или иного компонента. В число подобных документов входят чеки, инвентарные номера элементов либо другая печатная документация.

b. Допускается применение только элементов системы проектирования VEX Robotics Design System, предназначенных для использования при конструировании роботов. Использование дополнительных элементов, не входящих в стандартный комплект, противоречит правилам (пожалуйста, не используйте элементы оформления VEX, сопутствующие материалы, упаковку и прочие продукты, не предназначенные для сборки соревновательного робота VEX).

c. Продукты VEXpro, VEXIQ и VEX Robotics из линейки Hexbugs не могут быть использованы при конструировании робота, если только иное не установлено в <R7>. Продукты VEXpro, VEXIQ и VEX Robotics из линейки Hexbugs, одновременно входящие в линейку продуктов VEX, разрешены к использованию.

d. Официальные элементы системы проектирования VEX Robotics Design System, снятые с производства, могут быть использованы при проектировании. Тем не менее, команды должны быть ознакомлены с <R5a>.

**<R6>** Официальные продукты VEX могут быть приобретены ИСПЛЮЧИТЕЛЬНО у VEX или у официальных дилеров VEX. На сайте [www.vexrobotics.com](http://www.vexrobotics.com) представлена информация относительно подтверждения подлинности продукции.

**<R7>** Допускается использование в проекте робота следующих элементов, не входящих в линейку VEX:

a. материал, используемый исключительно в качестве цветного фильтра для светового сенсора VEX;

b. Любые части, идентичные подлинным частям VEX. Под это правило подпадают продукты, идентичные официальным продуктам VEX во всем, кроме цвета. Примечание: Право принятия решения об идентичности элемента официальному элементу VEX принадлежит инспектору.

c. Любые доступные для приобретения винты #4, #6, #8, M2, M2.5, M3 или M4 до 2 дюймов в длину, а также любые доступные для приобретения гайки к этим винтам.

d. Командам разрешается добавлять не функциональные декорации, не способные оказывать существенное влияние на функционирование робота или общий исход матча. Эти декорации должны соответствовать духу мероприятия. Право принятия решения относительно "не функциональности" декорации принадлежит инспектору.

## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

- i. Анодирование или окраска частей считается не функциональной декорацией.
- ii. Любые щитки или наклейки должны быть закреплены на разрешенных к использованию материалах, выполняющих ту же функцию. Иными словами, если огромная наклейка, закрепленная на роботе, используется для удерживания зачетных объектов на роботе, предотвращая их падение, данная наклейка должна быть закреплена на разрешенном к использованию материале VEX, используемого в конструкции робота с той же целью.
- iii. При использовании динамика VEX (276-1504), звуковая дорожка не должна служить помехой остальным участникам. Главный инспектор и главный судья принимают решение о соответствии аудио дорожки духу мероприятия.
- e. Любые не аэрозольные масла и смазочные элементы, используемые в исключительно ограниченных количествах на поверхностях и в местах, не предназначенных для контакта со стенками игрового поля, мягкой поверхностью поля, игровыми объектами или другими роботами.
- f. Элементы из небьющегося пластика (поликарбонат, ацетил монополимер (делрин), ацетил сополимер (ацетрон GP), POM (ацеталь), ABS, PEEK, PET, HDPE, LDPE, нейлон (все марки), полипропилен, FEP), вырезанные из цельного листа 12 x 24 (в дюймах) толщиной до 0,070 дюйма.
  - i. Пластик может быть модифицирован механическим путем - методом обрезки, сверления, сгибания и пр., но не может быть обработан химическим путем, расплавлен или отлит. Команды могут нагревать поликарбонат при сгибании.
- g. Небольшой объем клейкой ленты может быть использован для следующих целей:
  - i. исключительно для скрепления любого соединения между концами двух (2) кабелей VEX.
  - ii. Для присвоения меток проводам и моторам.
  - iii. Тефлоновая лента может быть использована исключительно для предотвращения возможности протечек на резьбовых участках пневматических соединений.
  - iv. Для закрепления и удерживания адаптера VEXnet на микроконтроллере VEX на базе ARM® Cortex®. Рекомендуется использование ленты аналогичным путем для скрепления соединений робота.
- h. Горячий клей для фиксации кабельных соединений.
- j. Удлинительный кабель USB может быть использован только с целью дистанционной установки адаптера VEXnet. Адаптер должен быть установлен следующим способом .
  - i. Адаптер VEXnet должен быть установлен таким образом, чтобы ни один металлический элемент не касался адаптера выше логотипа VEXnet.
  - ii. Не рекомендуется устанавливать любые металлические элементы на высоте до 2 дюймов над поверхностью адаптера VEXnet.
- k. Объем применяемой плетеной нейлоновой веревки 1/8 дюймов не ограничен.

## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

l. Разрешается использование доступных для приобретения элементов в целях защиты или обмотки 2-х, 3-х и 4-х проводных кабелей, а также использование пневматической трубки для защиты, организации или управления. Сюда входит неограниченный объем изоляционной ленты, держателей и направляющих для кабелей и пр. Обратите внимание: право принятия решения об использовании материалов в допустимых пределах (указано выше) принадлежит инспектору.

m. Шпильки VEX IQ, используемые исключительно для присоединения пластинки с идентификационным номером команды VEX.

**<R8>** Дополнительные элементы системы проектирования VEX Robotics Design System, выпущенные в период проведения чемпионата, могут быть использованы при проектировании роботов.

При выпуске некоторые "новые" элементы могут сопровождаться инструкциями относительно ограничений по применению. Эти ограничения документируются в "Новостях команд". Новости команд публикуются на домашней странице соревнований VEX Starstruck в разделе Competition на сайте [www.VEXrobotics.com](http://www.VEXrobotics.com)

**<R9>** Робот может быть оснащен только одним (1) микроконтроллером VEX EDR.

a. В число микроконтроллеров VEX входят микроконтроллер VEX v.5 PIC и микроконтроллер VEX ARM® Cortex®-based.

b. Использование микроконтроллеров, не вошедших в линейку VEX, таких как VEXpro, VEX RCR, VEX IQ и VEX Robotics на базе Hexbugs, запрещено.

**<R10>** Для передачи данных роботы могут использовать только систему коммуникации VEXnet.

a. Использование радиопередатчиков VEX 75 мГц запрещено. (На некоторых мероприятиях допускается использование радиопередатчиков 75 мГц; см. «Специальные изменения правил мероприятия» ниже в настоящем разделе.)

b. Электронная продукция линеек VEXpro, VEX-RCR, VEX IQ, и VEX Robotics на базе Hexbug запрещена к применению, включая ВСЮ электронику VEXplorer.

c. Джойстик VEXnet может быть использован только вместе с микроконтроллером VEX на базе ARM® Cortex®. Модернизированный передатчик VEXnet 75 мГц может быть использован только в совокупности с микроконтроллером PIC. Изменение приведенных выше пар запрещено.

**<R11>** В конструкции робота допускается использование следующих компонентов:

*Вариант 1:* До десяти (10) двигателей VEX EDR или серводвигателей VEX Servos (любая комбинация, до 10 шт.) и оригинальная пневматическая система VRC. (см. <R18>)

*Вариант 2:* До двенадцати (12) двигателей VEX EDR или серводвигателей VEX Servos (любая комбинация, до 12 шт.) и ни один из компонентов пневматической системы, за исключением пневматических трубок.

## VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований

- a. 2-проводные двигатели должны управляться через 2-контактные порты, напрямую через микроконтроллер VEX ARM® Cortex®-based (арт. 276-2194) или через контроллер двигателей VEX Motor Controller 29 (арт. 276-2193).
- b. Не допускается подключение одного двигателя к нескольким 2-контактным портам двигателей, 3-контактным ШИМ-портам двигателей или контроллерам двигателей VEX Motor Controller 29.

**<R12>** К одному порту двигателя микроконтроллера или блока Power Expander (арт. 276-2271) может быть присоединено не более одного (1) Y-кабеля VEX. (Запрещается подключать Y-кабель к Y-кабелю с целью подключения двух и более моторов к одному порту двигателя.)

- a. Команды использующие в системе управления микроконтроллер VEX ARM® Cortex®-based, имеют право подключать только один (1) 2-проводной двигатель к каждому из 2-проводных портов двигателя. Запрещается подключать Y-кабель к 2-проводному порту.
- b. Командам запрещено подключать Y-кабель к контроллеру двигателей VEX Motor Controller 29.

**<R13>** В качестве источника питания для робота, разрешенного к применению в рамках робототехнических соревнований VEX Robotics Competition, может быть использован один (1) комплект батарей VEX 7.2V любого типа (за исключением случая, когда в конструкцию робота входит блок VEX Power Expander), а также один (1) комплект резервных батарей 9V. Роботы в конструкцию которых входит блок VEX Power Expander, могут также использовать вторую (2) батарею для робота VEX 7.2V.

- a. Запрещается размещать любые другие дополнительные батареи на роботе (даже если они не подключены к роботу).
- b. В систему питания робота может входить только один (1) блок VEX Power Expander.
- c. В целях обеспечения бесперебойного беспроводного обмена данными, к системе VEXnet каждой команды должна быть присоединена полностью заряженная резервная батарея 9V (для присоединения используется держатель резервной батареи VEXnet (арт. 276-2243).
- d. Разрешается применение любого комплекта батарей VEX 7.2V в количествах, указанных выше.
- e. Для осуществления зарядки комплекта батарей VEX 7.2V могут быть использованы следующие зарядные устройства VEX: Умное зарядное устройство (арт. 276-1445); Умное зарядное устройство v2 (арт. 276-2519); (арт. 276-2221 (снято с производства), (арт. 276-2235 (снято с производства). Запрещается использование любых других зарядных устройств.
- f. К джойстику VEXnet могут быть подключены только батареи AAA.
  - i. В рамках некоторых мероприятий допускается подключение периферийных источников питания к джойстику VEXnet. При наличии подобных предусмотренных источников питания, их применение командами в целях энергоснабжения джойстиков VEXnet считается допустимым.

## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

**<R14>** Для управления одним роботом в рамках турнира может использоваться не более двух ручных передатчиков VEX. Любые модификации передатчиков запрещены.

- a. Любые другие методы управления роботами (световые, звуковые и пр.) запрещены.

**<R15>** Запрещено модифицировать компоненты VEX следующими способами:

- a. не допускается внесение любых изменений в оригинальную конструкцию электромоторов (включая внутренние РТС), удлинительные провода, датчики, контроллеры, блоки батарей, резервуары, электромагнитные элементы, поршни и другие электрические или пневматические элементы системы проектирования VEX Robotics Design System;

- i. допускается внутренний или внешний механический ремонт ограничительного или бамперного переключателя VEX; использование элементов указанных устройств в других конструкциях запрещено.

- ii. Ремонт внешних проводов на электрических элементах VEX может быть осуществлен методом пайки с использованием поворотных или обжимных соединителей, изоляционной ленты или сжимающейся трубки, с учетом оригинальной длины / функциональности проводов. Провод, использованный для ремонта, должен быть идентичен оригинальному проводу VEX.

- iii. Ответственность за проведение ремонта ложится на команды. Некорректный ремонт может привести к нежелательным последствиям.

- iii. Команды имеют право заменять шестерни 2-проводного мотора 393 и 2-проводного мотора 269 соответствующими сменными шестернями VEX.

- iv. Команды не могут обрезать пневматические трубки по желаемой длине.

- b. Запрещается сварка, пайка мягким и твердым припоем, склеивание и соединение элементов любым другим методом, не входящим в систему проектирования VEX Robotics Design System.

- i. Разрешается фиксация механических крепежных средств с помощью локтайта либо другого аналогичного жидкого фиксатора; применение жидких фиксаторов разрешено исключительно в соединении с крепежными средствами.

- ii. Командам разрешается обжигать/оплавлять концы нейлоновой веревки 1/8" в целях предотвращения их изнашивания

- iii. Склеивание, разрешенное по <R7h>, является исключением из настоящего правила.

**<R16>** Переключатель питания робота должен находиться в прямом доступе (не требующем поднятия или перемещения робота). Световые индикаторы на микроконтроллере должны находиться в прямой видимости, чтобы персонал мероприятия имел возможность по ним контролировать состояние робота.

**<R17>** Команды должны доставить своих роботов на поле в состоянии полной готовности к игре. Команды, использующие пневматику VEX, должны полностью зарядить системы перед предъявлением своего робота на игровое поле.



## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

**<R18>** Максимальный заряд пневматических устройств не может превышать значения в 690 кПа. Командам разрешается использовать в конфигурации робота до двух (2) включительно официальных пневматических воздушных баллонов.

Цель этого правила заключается в ограничении допустимого значения давления воздуха в пневматических баллонах, а также нормального рабочего давления воздуха в пневматических цилиндрах и трубках робота. Никакие другие элементы (например, медицинские жгуты) не могут быть использованы для создания воздушного давления. Использование командами цилиндров или дополнительных пневматических трубок, не несущих никакой функциональной нагрузки, кроме создания дополнительных резервуаров для хранения воздуха, считается нарушением данного правила и приводит к дисквалификации.

**<R19>** Каждая команда, пожелавшая принять участие в робототехническом турнире VEX Robotics Competition Tournament, должна пройти регистрацию на [robotevents.com](http://robotevents.com). При регистрации команды получают идентификационные номера команд VEX (ID команды VEX) и приветственный набор, куда входят идентификационные таблички команд VEX. Каждый робот должен иметь таблички с ID создавшей его команды VEX как минимум с двух противоположных сторон корпуса.

- a. Идентификационные пластинки считаются декорацией, не несущей функциональной нагрузки, и не могут быть использованы в качестве функциональной части робота.
- b. Эти таблички должны полностью соответствовать правилам, применяемым к роботам (то есть, они должны удовлетворять требованию стартовых габаритов согласно <R4> и не могут служить для зацепления, и т.д.)
- c. Для каждого матча пластинки роботов должны быть окрашены в цвета своего альянса (то есть, роботы красного альянса должны перед началом матча быть укомплектованы пластинками красного цвета).

**<R20>** В течение периода автономного управления операторы не могут использовать ручные устройства управления. В связи с этим, команды несут ответственность за загрузку в своих роботов пользовательского программного обеспечения, посредством которого будет осуществляться управление роботом в течение автономного периода.

Для получения более подробной информации командам необходимо проконсультироваться с руководствами, выпускаемыми изготовителями выбранного программного обеспечения.

## **VEX Robotics Competition Starstruck - Регламент соревнований**

<R21> Любое нарушение правил, применяемых к роботам, ведет к тому, что команда не будет допущена к состязаниям до прохождения инспекции (по <R2d>). Более того, команды, которые пытаются намеренно обойти или нарушить правила с целью получения преимущества перед оппонентами, рассматриваются как нарушители соревновательного духа мероприятия. В связи с этим, при выявлении факта нарушения правил одним из указанных способов, нарушитель может быть дисквалифицирован на предстоящие матчи, мероприятие и даже последующие мероприятия по решению игрового проектного комитета робототехнических соревнований VEX Robotics Competition.

### **Особые изменения правил мероприятия**

Правила, перечисленные в данном разделе, определяют порядок проведения игр в рамках ВСЕХ мероприятий чемпионатов по робототехнике VEX Robotics Competition. Тем не менее, иногда возникает необходимость внесения незначительных модификаций в правила с целью приведения их в соответствие с условиями локальных мероприятий. В частности, следующие исключения допускаются для ряда мероприятий:

- a. Использование радио устройств приема-передачи VEX 75 мГц вместо, либо в комбинации с системой VEXnet.
- b. Допускается использование батарей AA для питания робота вместо комплекта батарей VEX 7.2V.

При внесении любых изменений в данные правила, организаторы мероприятия должны незамедлительно проинформировать об этом участвующие команды. Исключительно важно, чтобы команды-участницы мероприятий, для которых разрешается использование устройств приема-передачи 75 мГц, использовали правильный канал связи.