2026–2027 *FIRST*® Tech Challenge

Руководство по соревнованиям

BIOBUZZ™ при поддержке RTX

Перевод подготовлен Общественным Фондом “USTEM Foundation”

Содержание

1 Введение 5
1.1 О *FIRST*® 5
1.2 *FIRST*® Tech Challenge 5
1.3 Этика и основные ценности *FIRST* 6
1.4 Дух соревнования 9
1.5 Контракт о честности соревнований (CIC) 13
1.6 Доступность и инклюзивность 15
1.7 Понимание и использование Руководства по соревнованиям 16
2 Обзор сезона *FIRST* 21
3 Допуск к Соревнованиям и Инспекция (I) 22
3.1 Правила допуска команды к соревнованиям 22
3.2 Правила соответствия требованиям для получения наград 23
3.3 Правила допуска к MATCH 23
4 Переход на следующий уровень 27
4.1 Расчёт очков перехода 28
4.2 Распределение мест перехода по регионам 31
5 Правила мероприятия (E) 33
5.1 Общие правила 33
5.2 Механические мастерские и зоны сборки принимающих команд 38
5.3 Правила беспроводной связи 38
5.4 Завоз оборудования 38
5.5 Питы 39
5.6 Тележки для ROBOT 41
5.7 Церемонии 41
6 Награды (A) 43
6.1 Обзор и расписание присуждения наград командам по решению JUDGES 43
6.2 Правила присуждения наград командам по решению JUDGES 47
6.3 Описание наград командам по решению JUDGES 52
6.4 Турнирные награды ALLIANCE 58
6.5 Индивидуальные награды 58
6.6 Глобальные проектные награды 59
7 Благодарность спонсору игры 61
8 Обзор игры 62
9 ARENA 63
9.1 Размеры и точность 63
9.2 FIELD 64
9.3 Зоны, области и разметка 65
9.4 Координаты TILE 66
9.5 ALLIANCE AREA 67
9.6 Конструкция HIVE 68
9.7 FLOWER 72
9.8 SCORING ELEMENTS 73
9.9 AprilTags 74
9.10 FIELD STAFF 77
9.11 Система управления мероприятием 78
10 Детали игры 79
10.1 Обзор MATCH 79
10.2 DRIVE TEAM 79
10.3 Подготовка 80
10.4 Периоды MATCH 83

10.5 Начисление очков ... 83
10.6 Нарушения ... 90
10.7 Главный REFEREE ... 95
10.8 Другая организационная информация ... 96
11 Правила игры (G) ... 97
11.1 Личная безопасность ... 97
11.2 Поведение ... 97
11.3 До MATCH ... 99
11.4 Во время MATCH ... 103
12 Правила конструкции ROBOT (R) ... 117
12.1 Общие требования к конструкции ROBOT ... 120
12.2 Честная игра и предотвращение повреждений ... 125
12.3 Изготовление ... 127
12.4 Правила для ROBOT SIGN ... 129
12.5 Двигатели и исполнительные механизмы ... 133
12.6 Распределение питания ... 136
12.7 Система управления, команд и сигналов ... 142
12.8 Пневматические системы и устройства, создающие воздушный поток ... 146
12.9 OPERATOR CONSOLE ... 147
13 Турнир (T) ... 149
13.1 Обзор ... 149
13.2 Повторные MATCH ... 149
13.3 Разъяснения по результатам MATCH («Зона вопросов») ... 150
13.4 Общие правила турнира ... 152
13.5 Тренировочные MATCHES ... 155
13.6 Квалификационные MATCHES ... 156
13.7 MATCHES плей-офф ... 158
13.8 Мероприятия с двумя дивизионами ... 166
14 Турниры лиги (L) ... 169
15 *FIRST* Championship (C) ... 171
15.1 Изменения в награждении ... 171
15.2 Изменения игры ... 171
15.3 ALLIANCES из 3 ROBOTS ... 172
15.4 Ремонтные бригады на *FIRST* Championship ... 172
15.5 Плей-офф *FIRST* Championship ... 172
16 Глоссарий ... 173

1 Введение

1.1 *О FIRST®*

FIRST® (For Inspiration and Recognition of Science and Technology) была основана с целью пробудить у молодых людей интерес к науке и технологиям. С момента своего основания *FIRST* выросла в ведущую мировую некоммерческую организацию, работающую с молодежью и развивающую образование в области STEM, и превратилась в глобальное движение, вдохновляющее на инновации, укрепляющее уверенность в себе и готовящее молодых людей к будущему.

Наши программы оказывают доказанное и долгосрочное влияние на обучение, интерес и развитие навыков как в классе, так и за его пределами. Их реализация возможна только благодаря волонтёрам, педагогам, наставникам и спонсорам FIRST, которые неустанно поддерживают наших участников, пока те создают своё будущее.

Каждый год участники лично ощущают вдохновение, которое даёт возможность стать частью глобального сообщества людей, объединённых общей миссией, а также особую связь, возникающую благодаря совместной работе над решением общей задачи. Учащиеся *FIRST* отправляются в путь открытий, объединяющий интенсивность обучения STEM с весельем и азартом традиционного спорта.

Для получения дополнительной информации о FIRST и её программах посетите веб-сайт FIRST.

Цель	Видение	Миссия
FIRST существует для того, чтобы подготовить молодых людей сегодняшнего дня к миру завтрашнего дня.	Изменить нашу культуру, создавая мир, в котором наука и технологии получают широкое признание, а молодые люди мечтают стать лидерами в области науки и технологий.	*Миссией FIRST* является предоставление меняющих жизнь программ по робототехнике, которые помогают молодым людям развивать навыки, уверенность в себе и устойчивость, необходимые для создания лучшего мира.

1.2 *FIRST®* Tech Challenge

*FIRST пред*оставляет широкий спектр возможностей в области робототехники, разработанных с учетом уровня учащихся: они увлекают и заинтересовывают учащихся на каждом уровне, независимо от их обстоятельств. Что делает *FIRST*® Tech Challenge особенным среди выдающихся программ *FIRST*?

Масштаб, уровень навыков, сложность, гибкость и самостоятельность учащихся

- **Масштаб.** Благодаря полю размером класса и роботам, безопасным для использования в классе, *FIRST* Tech Challenge может проводиться в любом месте, где учащиеся хотят собираться. Возможность успешно работать в небольших командах создает социальную структуру, в которой учащиеся команды могут либо преуспевать во всех ролях, либо специализироваться на одной роли.
- **Уровень навыков.** *FIRST* Tech Challenge предлагает задачи как учащимся, стремящимся участвовать в чемпионатах с возможностью перехода на следующие уровни, так и тем, кто

только начинает осваивать игру в своём классе. Программа обеспечивает постепенное развитие: для руководства процессом не обязательно быть экспертом — достаточно заботливых взрослых, которые поддерживают самостоятельное исследование учащихся.
- **Сложность.** Роботы могут быть полностью собраны из базового Starter Kit, полностью изготовлены по индивидуальным проектам или собраны с использованием сочетания обоих подходов. Существуют возможности для применения передовых методов производства, но инструменты, не предназначенные для работы в классе, остаются на усмотрение команды и не являются обязательными.
- **Гибкость. При расширенном сезоне, начинающемся в сентябре и продолжающемся** до марта, с итоговыми мероприятиями, проводимыми с апреля по июль, команды могут адаптировать свой сезон, включая периоды интенсивной работы между периодами восстановления или другими школьными мероприятиями, при этом сохраняя ориентированный на улучшение итеративный процесс создания.
- **Самостоятельность учащихся.** Небольшие команды, соревнующиеся в течение продолжительного сезона с безопасными для класса роботами, позволяют учащимся учиться самостоятельно и чувствовать большую личную ответственность за путь своей команды.

И, конечно, *FIRST Tech Challenge предоставляет все возможности для сообщества, сотрудничества, взаимодействия с общественностью и развития, которые присутствуют во всех программах FIRST*.

Для получения дополнительной информации посетите веб-страницы FIRST Tech Challenge.

1.3 *Этика и основные ценности FIRST*

1.3.1 *Gracious Professionalism®*

Gracious Professionalism® является частью этики *FIRST*. Это подход к деятельности, который поощряет высокое качество работы, подчеркивает ценность других людей и уважает отдельных людей и сообщество.

*Благодаря Gracious Professionalism ожесточенна*я конкуренция и взаимная выгода сосуществуют. Участники активно соревнуются, одновременно относясь друг к другу с уважением и эмпатией. Здесь нет словесных нападок, но также нет и неискренних банальных фраз. Знания, конкуренция, честность и эмпатия гармонично сочетаются.

В конечном счете, *Gracious Professionalism* является частью стремления к осмысленной жизни. Когда профессионалы используют знания с уважением к другим, а люди действуют честно и чутко, выигрывают все, и общество получает пользу.

Этот термин был введен доктором Вуди Флауэрсом (1943–2019), почетным председателем исполнительного консультативного совета, выдающимся советником FIRST и отцом соревновательной робототехники.

Рисунок 1-1: Доктор Вуди Флауэрс — основатель соревновательной робототехники, сторонник и пример Gracious Professionalism



«Дух FIRST поощряет высококачественную, основанную на знаниях работу, при которой каждый чувствует свою значимость. Gracious Professionalism хорошо описывает часть философии FIRST. Это одна из составляющих того, что делает FIRST особенной и замечательной».

- Доктор Вуди Флауэрс

Gracious Professionalism — это дар Вуди, хранителями которого теперь стали все мы. Вуди часто говорил, что дать определение Gracious *Professionalism не так важно, но всегда подчёркивал: говорить о Gracious Professionalism* очень важно.

> *Gracious Professionalism бывает* трудно понять, поскольку стремление к нему у каждого должно иметь свой путь. При обсуждении *Gracious Professionalism быстро становится ясно*, что это понятие символизирует всё лучшее внутри каждого из нас и всё лучшее в наших отношениях друг с другом и окружающим миром.
>
> Это идеал, к которому всегда следует стремиться, а не цель, которой нужно достичь, и не способ оценивать кого-либо. По этой причине нельзя сказать, что кто-то «является» или «не является» Graciously Professional, вместо этого можно сказать, что человек может воплощать некоторые его аспекты.
>
> Всякий раз, когда что-либо называют «не GP», более уместно говорить о конкретных действиях, которые необходимо улучшить. Проявил ли человек неуважение? Был ли невежлив? Был ли нечестен?
>
> Быть Graciously Professional означает нечто большее, чем любой из его отдельных аспектов.

Некоторые возможные значения Gracious Professionalism включают:

- доброжелательное отношение и поведение, при котором выигрывают все,
- доброжелательные люди уважают других и демонстрируют это уважение своими действиями,
- профессионалы обладают специальными знаниями, и общество доверяет им использовать эти знания ответственно, и
- доброжелательные профессионалы вносят ценный вклад таким образом, который приносит удовлетворение другим и им самим.

***В контексте FIRST это означает*, что всем командам и участникам следует:**

- учиться быть сильными конкурентами, но при этом относиться друг к другу с уважением и добротой в процессе, и
- не допускать, чтобы кто-либо чувствовал себя исключенным или недооцененным.

Успешные команды уделяют время обсуждению этой концепции и регулярно закрепляют её. Членам команды следует совместно находить реальные примеры Gracious Professionalism. На мероприятиях регулярно обращайте внимание друг друга на возможности проявить Gracious Professionalism и поощряйте каждого участника предлагать способы, которыми он сам может воплощать это качество.

Рисунок 1-2: Слова, которые могут описывать людей, воплощающих Gracious Professionalism. Какие слова вы бы поместили в свое облако слов?



1.3.2 *Coopertition®*

Coopertition® означает проявление безусловной доброты и уважения в условиях ожесточенной конкуренции. Она основана на концепции и философии, согласно которым команды могут сотрудничать и помогать друг другу, даже когда они напрямую соревнуются друг с другом. Альянсовая структура *FIRST Tech Challenge по своей сути демонстрирует Coopertition®:* соперник команды в одном матче может стать её партнером по альянсу в следующем. В этом смысле каждая команда выигрывает, когда все играют наилучшим образом.

1.3.3 Основные ценности

Основные ценности FIRST являются фундаментал*ьными для FIRST и уникальными для* наших программ. Они подчеркивают дружелюбное спортивное поведение, уважение к вкладу других, командную работу, обучение и участие в жизни сообщества. Наше сообщество выражает философии *FIRST Gracious Professionalism®* и *Coopertition®* через основные ценности FIRST.

- **Открытие**: Мы исследуем новые навыки и идеи.
- **Инновации**: Мы используем творческий подход и настойчивость для решения проблем.
- **Влияние**: Мы применяем полученные знания, чтобы сделать наш мир лучше.
- **Инклюзивность**: Мы уважаем друг друга и принимаем наши различия.
- **Командная работа**: Мы становимся сильнее, когда работаем вместе.
- **Веселье**: Мы наслаждаемся тем, что делаем, и отмечаем наши достижения!

1.3.4 Почему стоит принять философию *FIRST* и *Gracious Professionalism*?

Некоторые люди, недавно познакомившиеся с FIRST и нашими ценностями, могут подумать: «Это ко мне не относится. Я не вижу этого в окружающем мире. Почему мне нужно вести себя таким *образом?»*

Чтобы построить лучший мир, стремиться к более осмысленной жизни и ценить все то, что делает нас уникальными людьми.

Постройте лучший мир. Наша миссия — «дать молодым людям навыки, уверенность и стойкость, необходимые для создания лучшего мира». Каким мы хотим видеть этот мир? Частью какой культуры мы хотим быть?

Мы в *FIRST верим, что мир, в котором каждый стремится воплощать ценности FIRST* и демонстрировать *Gracious Professionalism в своих поступках, был бы прекрас*ным местом для жизни.

Стремитесь к осмысленной жизни. Такие действия помогают людям чувствовать себя хорошо! Мы знаем, что возможность приносить ощутимую пользу очень важна для положительного отношения к себе. Эти принципы поведения благотворно повлияют на все сферы вашей жизни.

Усердная работа может приносить удовольствие и глубокое удовлетворение, а достижение такой рациональной самооценки является важной частью долгосрочного счастья. Возможно, вы начнете вести себя так, потому что хотите построить лучший мир, но также обнаружите, что создаете более осмысленную жизнь.

***Всё ещё сомневаетесь? Попробуйте это в FIRST. Во многом FIRST* — подготовка к реальному миру: у нас есть возможность формировать сообщество** FIRST так, как мы хотим. Мы даём учащимся возможность делать выбор в *духе Gracious Professionalism, когда это легко, — чтобы они поняли свои ощущения, научились действовать таким образом и были готовы поступат*ь так же в более сложных обстоятельствах.

Мы получаем то, что отмечаем: поэтому давайте отмечать усердную работу, честность, честную игру, спортивное поведение, эмпатию и все то, что делает нас уникальными людьми.

1.4 Дух соревнования

1.4.1 *Обращение от сотрудников FIRST*

Добро пожаловать на BIOBUZZ при поддержке RTX! Мы рады начать сезон FIRST Tech Challenge 2026–2027. Мы хотели бы рассказать о некоторых происходящих изменениях, о некоторых вещах, которые, как мы надеемся, никогда не изменятся, а также о некоторых трудностях, с которыми мы сталкиваемся в связи с успехом и ростом программы. *FIRST* Tech Challenge объединяет участников с самым разным опытом, возрастом и уровнем навыков. Наша программа является одновременно итоговым и базовым опытом. Участники *FIRST* Tech Challenge с самым высоким уровнем навыков создают роботов с техническими достижениями, которые впечатляют даже экспертов отрасли, и выполняют задачи, которые большинство людей считает невозможными. В то же время FIRST Tech Challenge предоставляет возможность начать заниматься робототехникой учащимся и командам, которые впервые сталкиваются с робототехническим спортом. Наши игры проходят на уровне, сопоставимом по захватывающим эмоциям и зрелищности с любым спортивным мероприятием, но также проводятся в классах, гаражах и школьных библиотеках.

Как знают опытные участники и вскоре узнают новички:

> *«Идеальных решений не бывает — приходится чем-то поступаться. Только компромиссы. Мы должны выбирать те компромиссы, которые, по нашему мнению, обеспечивают наилучший баланс результатов».*

*Мы обязуемся обеспечить учащимся и командам всего этого спектра гостеприимную среду в FIRST Tech Challenge. Кажд*ая команда сможет «играть в роботов», внося значимый вклад в свой ALLIANCE, совершенствуясь по мере приобретения опыта и испытывая азарт участия в настоящем интеллектуальном спорте — sport of the mind™.

Задачи сезона: игра на уровне чемпионата и освоение игры. Независимо от того, являетесь ли вы действующим чемпионом мира или собираете своего первого StarterBot, мы предложим увлекательные игры с задачами, которые помогают учащимся учиться и развивать навыки. Знакомые темы прошлых сезонов позволят опираться на уже приобретённые навыки, а новые игровые особенности, меняющие «мету», будут побуждать сообщество постоянно учиться и экспериментировать.

FIRST Tech Challenge всегда будет обеспечивать соревнования чемпионатного уровня с высокими стандартами честности, где лучшие команды смогут продемонстрировать свои возможности и находить выдающиеся творческие решения задач сезона. Это не изменится. При этом мы хотим, чтобы больше детей по всему миру могли участвовать в FIRST Tech Challenge, даже не имея опыта в STEM или доступа к соревнованиям чемпионатного уровня. Для этого необходимо сделать программу доступнее для учащихся, тренеров, волонтёров и местных руководителей.

Честность соревнований на всех уровнях. Сотрудники FIRST *и все волонтёры FIRST хотят, чтобы каждый MATCH на каждом соревновании проходил идеально. Даже когда это невозможно,* мы стремимся сохранять честность соревнований и обеспечивать справедливую игру для всех команд. По мере развития нашего спорта команды значительно улучшили результаты, вызывая нашу гордость. Вместе с успехами появились новые трудности, и сохранять честность соревнов*аний* становится всё сложнее. В последние годы возросла нагрузка на разработку игр, проектирование полей и волонтёров. Многие меры, обеспечивающие высочайший уровень игры, усложняют участие начинающих. Чтобы успешно поддерживать оба уровня, мы считаем необходимым внести изменения.

Изменения в сезоне 2026–2027 и далее. В сезоне 2026–2027 мы намеренно изменили подход к разработке BIOBUZZ и написанию Руководства по соревнованиям. Этот подход мы планируем применять и в будущих играх и сезонах. Руководства прошлых сезонов подробно описывали конкретные обстоятельства и детали, жертвуя гибкостью ради попытки охватить все возможные ситуации.

Руководство BIOBUZZ уделяет особое внимание «духу правила» и предоставляет волонтерам возможность принимать добросовестные решения по конкретным ситуациям. Правила BIOBUZZ составлены с акцентом на «предусмотренный игровой процесс», чтобы участникам и волонтерам было проще понимать дух и смысл правила. Правила разработаны таким образом, чтобы волонтеры могли обращать внимание на более масштабные действия и стратегии, противоречащие духу соревнования, вместо того чтобы отслеживать и фиксировать каждое действие или происшествие, которое происходит (например, стратегически блокировать сопернику доступ к своим воротам вместо того, чтобы заезжать в зону ворот соперника). Это

упростит работу волонтеров, позволит им больше сосредоточиться на поддержке команд в соответствии с духом волонтерства FIRST и обеспечит более последовательный опыт соревнований для всех.

***Это изменение возможно, только* если все мы будем придерживаться этических стандартов, описанных в философии и основных ценностях *FIRST*. Мы по-прежнему хотим, чтобы** команды стремились к победе, проявляя доброжелательность и уважение как к соперникам, так и к волонтёрам, обеспечивающим соблюдение правил. Для создания такой культуры мы уделяем особое внимание Основным принципам поведения, которых следует придерживаться всем участникам *FIRST,* и Контракту о честности соревнований. Соблюдение этих принципов всеми участниками и волонтёрами позволит упростить многие требования, снизить нагрузку на участников программы и облегчить достижение успеха для всех нас!

Спасибо, и мы с нетерпением ждем всего, что принесет нам этот сезон!

- ***Сотрудники FIRST* Tech Challenge**

1.4.2 Основные принципы поведения

*Культура FIRST Tech Challenge фор*мируется привычками и поведением нашего глобального сообщества. Чтобы наш вид спорта оставался позитивным пространством для наших команд, мы рассчитываем, что все наши участники, наставники, педагоги, сторонники, выпускники и волонтеры будут придерживаться принципов этичного поведения. Они варьируются от идеалов, к которым следует стремиться, до четких правил и требований.

- ***Gracious Professionalism* и основные ценности *FIRST***. *Gracious Professionalism остаётся ориентиром для нашего поведения, и нам всегда следует стремиться действовать в соответствии с этой философией. Поддерживая основны*е ценности FIRST и сохраняя их центральное место в своём поведении, мы воплощаем Gracious Professionalism и сохраняем уникальную культуру FIRST.
- ***Кодекс поведения FIRST*. Взрослы**е участники *FIRST и родители несовершеннол*етних подтверждают соблюдение Кодекса поведения *FIRST*, который устанавливает требования к поведению и защите молодёжи для обеспечения безопасности всех участников FIRST.
- **Контракт о честности соревнований. Каждая ком**анда *FIRST* Tech Challenge обязана соблюдать Контракт о честности соревнований (CIC), приведённый ниже в разделе 1.5 «Контракт о честности соревнований (CIC)». CIC определяет поведение команд, которое защищает честность соревнований и долгосрочное благополучие нашего спорта.
- **Правила соревнований: Руководство по соревнованиям, обновлени**я для команд и Q&A. Игра каждого сезона определяется правилами и требованиями Руководства по соревнованиям. Хотя они меняются ежегодно, в них указаны критерии допуска команд и конкретные требования к поведению во время соревнований.

1.4.3 Роль наставников

Миссия FIRST заключается в создании программ, которые дают молодым людям навыки, уверенность и устойчивость, необходимые для создания лучшего мира, и менторы являются ключевой составляющей этого в *FIRST* Tech Challenge. Наставничество со стороны взрослых является доказанной составляющей эффективности FIRST:

***Работа с ментором или тренером является важной частью процесса обучения. Программы** FIRST предусматривают наставничество для учащихся, которое может*

привести к лучшему пониманию карьерных возможностей в STEM, а также к повышению уверенности в себе, самооценки и удовлетворенности учащихся.

Это естественным образом приводит к вопросу: «Насколько активно менторам следует участвовать в создании робота?»

Ответ по-прежнему остается прежним: *Столько, сколько необходимо, чтобы вдохновить молодых участников команды.*

Роботу каждой команды следует отражать её путь и опыт, а путь каждой команды уникален. Степень участия наставников различается от команды к команде и часто от сезона к сезону. Например, учащийся или группа учащихся могут обладать достаточными навыками CAD, чтобы в основном самостоятельно создать CAD-модель робота при ограниченной помощи и контроле наставника. В следующем сезоне тому же наставнику, возможно, придётся участвовать активнее, если эти учащиеся выпустятся, а остальные ещё не будут обладать такими навыками.

FIRST не устанавливает единственного обязательного способа организации команды: её структуру следует выбирать с учётом текущего уровня учащихся. Успех следует всегда оценивать по результатам каждого учащегося. Этот подход поддерживается материалами для обучения наставников и обменом лучшими практиками, позволяя командам постоянно совершенствоваться и находить наиболее подходящие для своих учащихся методы.

1.4.4 *Дух волонтера FIRST*

*Волонтёры FIRST помогают каждой команде добиться успеха; по возможности им следует активно помогать участникам избегать нарушений правил. Одна из особенностей FIRST — культура, в которой волонтёры могут быть наст*авниками для всех учащихся FIRST.

Волонтёрам легко сосредоточиться только на принуждении к соблюдению правил, а командам — перейти к противостоянию. При любом взаимодействи*и* командам и волонтёрам FIRST следует помнить о необходимости сотрудничать, а не бороться друг с другом.

Часто говорят:

Благодаря Gracious Professionalism ожесточенная конкуренция и взаимная выгода сосуществуют. Участники активно соревнуются, одновременно относясь друг к другу с уважением и эмпатией.

Таким образом, напряжённое соперничество само по себе может быть проявлением Gracious Professionalism. Всем следует помнить, что команды, учащиеся и наставн*ики FIRST глубоко увлечены нашим спортом. Стремясь к ма*стерству и «успеху на поле», они будут — и вправе — соревноваться со всей отдачей.

*FIRST готовит волонт*еров к тому, чтобы они также отвечали уважением и эмпатией на эту напряженную конкуренцию. Чтобы добиться успеха, волонтеры должны использовать предоставляемые *FIRST* ресурсы и обучение в каждом сезоне. Это означает, что они должны полностью понимать не только правила, но и опубликованные руководства о том, как *FIRST предп*олагает их применять. Это обеспечит проведение каждого соревнования максимально честно и последовательно.

Для многих учащихся *FIRST их* опыт участия в соревнованиях будет определяться несколькими взаимодействиями с небольшим числом взрослых волонтеров. Именно поэтому так важно, чтобы все волонтеры *FIRST всегда вели себя дружелюбно, оказывали подд*ержку, были справедливыми и ориентированными на команды. Это еще одна причина, по которой ***FIRST волонтеры настолько особенные; на них возложена ответственность за поддержание честности соревнований, но делать* это они должны, укрепляя основные ценности *FIRST и всегда стараясь действовать в соответствии с Gracious Professionalism*.**

Людей, добровольно посвящающих своё время *FIRST, вдохновляют две идеи: «отдать долг сообществу» и «передать добро дальше». Став волонтёром FIRST, вы каждый* год получаете исключительную возможность помочь создать для учащихся, наставников и других волонтёров лучший опыт участия.

Подумайте об участии в качестве волонтёра в местных мероприятиях, но учитывайте, что не каждого кандидата можно назначить на любую роль в любом мероприятии. Вместе с координатором волонтёров и местным партнёром по реализации программы (PDP) определите, как принести наибольшую пользу своему региону. Полный комплект материалов для всех волонтёрских ролей доступен на странице ресурсов для волонтёров.

1.5 Контракт о честности соревнований (CIC)

Контракт о честности соревнований (CIC) — практическая часть принципов, изложенных в разделе 1.4.2 «Основные принципы поведения». Он определяет, как каждой команде *FIRST* Tech Challenge следует вести себя на мероприятиях и за их пределами.

CIC состоит из двух частей: Кодекса спортивной этики, который все команды обязаны соблюдать для защиты честности соревнований, и Рекомендаций по поведению, помогающих действовать в духе Gracious Professionalism, чтобы каждая команда могла получать удовольствие, заводить друзей и стремиться к мастерству.

1.5.1 Кодекс спортивной этики

Наша команда подтверждает:

Мы не жульничаем. Наша команда никогда не будет намеренно нарушать дух правила. Мы не будем обходить системы, с помощью которых *FIRST обеспечивает проведение соревнований. Нам было бы стыдно победить в соревновании учащихся путём обмана*. Настоящая победа возможна лишь тогда, когда все играют по одинаковым правилам: с честью, справедливостью и добросовестностью.

Мы всегда поступаем честно. Мы гордимся тем, что ведём себя достойно, даже когда «никто не видит». Мы ценим дух волонтёрства *FIRST и хотим, чтобы волонтёры уделяли внимание поддержк*е команд, а не только контролю правил. Мы понимаем, что команды должны соблюдать *все* требования, даже те**, *которые* не проверяются. Наши действия определяются тем, что правильно, а не тем, что, как нам кажется, сойдёт с рук.**

Мы играем так, как задумано. Мы понимаем, что наш спорт — это «красный ALLIANCE против синего ALLIANCE», а не «команды против волонтёров». Правила не могут перечислить все возможные ситуации. Наша команда не будет использовать «лазейки» в правилах ради преимущества. При неоднозначности формулировки мы будем руководствоваться смыслом правила и духом соревнования.

Мы знаем, что контроль соблюдения правил — не задача нашей команды. Наша команда ценит честную игру и достойное спортивное поведение. Заметив заведомо недопустимые действия, мы вежливо сообщим о них персоналу соревнований. Мы понимаем, что рассмотрение проблем на более высоком уровне и их урегулирование относятся к ответственности персонала мероприятия и центрального офиса *FIRST*. *Нам* не следует обвинять людей, проводить расследования, публично обличать или преследовать кого-либо за предполагаемое нарушение, особенно неуважительно или с вызовом.

1.5.2 Рекомендации по поведению

Наша команда подтверждает:

Мы уделяем внимание пути, а не цели. *Н*аша команда будет стараться изо всех сил, чтобы победить. Мы будем стремиться к совершенству во всем, что делаем. Мы не будем определять свой успех результатами соревнований, а будем оценивать его по урокам, которые мы усвоили, и друзьям, которых мы приобрели. Соревнования FIRST являются возможностью оценить наш прогресс и вместе с другими командами отпраздновать путь, который мы все прошли вместе!

Мы ведем себя уважительно и демонстрируем хорошее спортивное поведение. Мы всегда будем стремиться относиться к другим с уважением. Независимо от результатов мы всегда будем стремиться действовать профессионально и вести себя так, чтобы нам было приятно вспоминать об этом (даже когда соревнование становится напряженным, а эмоции зашкаливают). Спустя долгое время после окончания соревнования мы знаем, что не будем помнить, если что-то пошло не совсем так, как мы хотели, но мы будем помнить, как мы вели себя в эти трудные моменты.

Мы поддерживаем своих товарищей по команде. Мы хвалим наших партнеров. Мы радуемся успехам наших соперников.

Мы помогаем друг другу. Мы выполняем свою работу наилучшим образом, когда помогаем другим и относимся к ним с уважением и добротой. Мы хотим добиться успеха, но не хотим, чтобы это произошло из-за того, что кто-то другой потерпел неудачу. Мы хотим помочь каждому показать себя наилучшим образом, даже когда мы соревнуемся друг с другом. Затем мы будем вместе радоваться независимо от результата. *(...но мы надеемся, что победим.)*

Мы поступаем благородно. Мы все еще развиваемся, никто не идеален. Быть уважительным означает проявлять понимание, эмпатию и иногда прощать, когда поведение другого человека не соответствует нашим ожиданиям. Если кто-то ведет себя так, что это кажется неправильным, мы постараемся не позволять этому влиять на наше поведение. Каждый идет своим путем; каждый сталкивается с трудностями, которых мы не всегда видим. Мы будем сосредоточены на собственном развитии. Мы будем относиться с уважением ко всем, даже к тем, кто проявляет неуважение к нам.

Мы уважаем имущество и помещения. Наша команда всегда будет стараться оставлять все в лучшем состоянии, чем мы это нашли. Мы будем вести себя таким образом, чтобы предотвращать предсказуемый ущерб оборудованию, помещениям или имуществу других людей. Мы будем убирать за собой любой беспорядок. Несчастные случаи случаются, и мы будем сообщать о любом случайном повреждении соответствующим лицам.

Мы создаём позитивную культуру безопасности. Мы никогда сознательно не будем подвергать опасности собственную безопасность или безопасность окружающих. Наша команда будет способствовать безопасности каждого, с кем мы встречаемся. Вместо культуры принуждения

к соблюдению требований безопасности мы делаем акцент на обучении безопасному принятию решений и понимании передовых практик безопасности. Поступая таким образом, мы помогаем нашим участникам научиться обеспечивать свою безопасность даже в незнакомых ситуациях.

Мы делаем здоровый выбор. Соревнование захватывает и иногда существует риск, что оно полностью поглотит наше время и внимание. Мы понимаем, что для достижения успеха в *FIRST* Tech Challenge и в жизни важно уделять приоритетное внимание своему психическому и физическому здоровью. Даже когда дела становятся «очень напряженными», мы будем следить за тем, чтобы каждый член нашей команды: поддерживал водный баланс, правильно питался, оставался физически активным, высыпался и регулярно делал перерывы.

Мы также понимаем, что в любом творческом процессе размеренный (а иногда и расслабленный) график, предусматривающий время для восстановления, часто приводит к лучшему результату, чем «работа на износ» в течение долгих часов. Мы знаем, что наша команда наиболее успешна, когда каждый ее член находится в наилучшей форме как на соревнованиях, так и за их пределами.

Мы все в одной команде. Это глобальное сообщество замечательных людей с уникальным опытом и происхождением, которым есть чем поделиться. На поле команды должны ожесточенно соревноваться друг с другом. За пределами поля мы все в одной команде. Учащиеся, менторы, волонтеры, организаторы мероприятий… Все здесь по одним и тем же причинам. Мы будем веселиться, играть в роботов, делиться историями, создавать что-то потрясающее, учиться у каждого, кого встречаем, отмечать крутые достижения и, больше всего на свете, будем относиться друг к другу превосходно!

1.5.3 Нарушения, меры по их устранению и эскалация

Нарушения CIC могут потребовать эскалации и/или принятия мер по их устранению в зависимости от обстоятельств нарушения. Эти нарушения могут происходить на мероприятии и/или за пределами мероприятий.

Порядок передачи на более высокий уровень вопросов о нарушениях конкретных правил соревнований описан в Руководстве по эскалации. Для урегулирования некоторых ситуаций может потребоваться обращение к волонтёрам соревнований: ведущему инспектору ROBOT (LRI), главному REFEREE или техническому консультанту FIRST (FTA).

*Более серьёзные нарушения, особенно нарушения Кодекса спортивной этики, передаются директору мероприятия и/или в центральный офис FIRST. По усмотрению центрального офиса FIRST к команде могут применяться санкции и/или дис*квалификация на текущих и/или будущих мероприятиях. После расследования серьёзного нарушения центральный офис *FIRST может временно отстранит*ь команду или отдельных лиц либо навсегда исключить их из программы *FIRST Tech Challenge*.

FIRST придерживается политики открытых дверей; о проблемах, возникших на мероприятии, можно сообщить в центральный офис FIRST, отправив электронное письмо на customerservice@firstinspires.org или обратившись в службу поддержки.

1.6 Доступность и инклюзивность

FIRST привержена принципу STEM for Everyone™ и поэтому предоставляет разумные условия для людей с ограниченными возможностями, которым необходимы и которые запрашивают такие условия. Если участнику требуются условия для участия в мероприятии, пожалуйста, свяжитесь с местным руководством до мероприятия, чтобы они могли помочь *обеспечить необходимые условия. Местное*

руководство может делать исключения из правил для предоставления разумных условий, при условии, что такие исключения не создают чрезмерных трудностей и не вызывают проблем с безопасностью.

1.7 Понимание и использование Руководства по соревнованиям

1.7.1 Этот документ и его особенности

Руководство по соревнованиям 2026–2027 содержит для всех команд *FIRST* Tech Challenge сведения о сезоне 2026–2027 и игре BIOBUZZ™ при поддержке RTX. В нём читатели найдут:

- общий обзор игры BIOBUZZ,
- подробную информацию об игровом FIELD BIOBUZZ,
- описание того, как играть в BIOBUZZ,
- правила (касающиеся безопасности, поведения, игрового процесса, инспекции, мероприятия и т.д.),
- правила сборки ROBOT, и
- описание того, как команды проходят дальше в течение сезона.

Руководство по соревнованиям служит основным достоверным источником. Хотя сопутствующие документы должны соответствовать ему, иногда возможны расхождения. В таких случаях преимущественную силу имеет Руководство по соревнованиям.

В этом руководстве используются определенные способы выделения предупреждений, предостережений, ключевых слов и фраз. Эти обозначения используются для привлечения внимания читателя к важной информации и призваны помочь командам безопасно создать ROBOT, соответствующий правилам.

Ссылки на заголовки других разделов и ссылки на правила внутри этого руководства отображаются синим подчеркнутым текстом на сером фоне. Ссылки на внешние ресурсы отображаются синим подчеркнутым текстом.

Если ссылка ведёт к материалу, ещё не включённому в предварительную версию документа, в квадратных скобках указываются буква раздела и ### вместо номера правила. Например, до публикации игрового правила ссылка имеет вид [G###]; после выпуска соответствующего раздела она заменяется действующей ссылкой на правило.

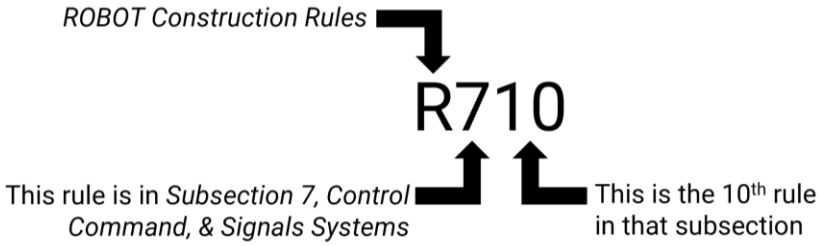
Ключевые слова, имеющие особое значение в FIRST Tech Challenge и BIOBUZZ, определены в разделе 16 «Глоссарий» и выделены ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ во всём документе.

Номер правила указывает раздел, подраздел и положение правила в подразделе. Буква обозначает раздел, в котором опубликовано правило.

- I — раздел 3 «Допуск к соревнованиям и инспекция (I)»
- E — раздел 5 «Правила мероприятия (E)»
- A — раздел 6 «Награды (A)»
- G — раздел 11 «Правила игры (G)»
- R — раздел 12 «Правила конструкции ROBOT (R)»
- T — раздел 13 «Турнир (T)»
- L — раздел 14 «Турниры лиги (L)»
- C — раздел 15 «FIRST Championship (C)»

Следующая цифра или цифры обозначают подраздел, в котором находится правило. Последние цифры указывают позицию правила в этом подразделе.

Рисунок 1-3 Метод нумерации правил



Предупреждения, предостережения и примечания отображаются в оранжевых блоках. Обращайте особое внимание на их содержание, поскольку они призваны дать представление о причинах, лежащих в основе правила, полезную информацию для понимания или интерпретации правила и/или возможные «лучшие практики» для использования при реализации систем, на которые распространяется действие правила.

Хотя оранжевые блоки являются частью руководства, они не имеют такой же силы, как само правило (если между правилом и его оранжевым блоком возникает непреднамеренное противоречие, правило имеет преимущественную силу перед формулировкой в оранжевом блоке).

Размеры в имперской системе единиц сопровождаются сопоставимыми метрическими размерами в скобках для указания пользователям метрической системы приблизительного размера, массы и т. д. Метрические преобразования (например, размеры) округляются до ближайших 0,05 см, например: «17,5 дюйма (~44,45 см)». Метрические преобразования приводятся исключительно для удобства и не отменяют и не заменяют размеры в имперской системе единиц, представленные в этом руководстве и на официальных чертежах (то есть размеры и правила всегда определяются измерениями с использованием имперских единиц).

Правила снабжены краткими заголовками на простом языке, передающими суть правила или группы правил. Заголовки оформляются двумя способами. Постоянные правила, сохраняющиеся каждый сезон с изменением лишь конкретных деталей, обозначены *жирным зелёным заголовком со звёздочкой в начале. Общая тема и наличие такого правила остаются неизменными, а связанные с игрой детали **и** термины могут обновляться: например, термины игры, конкретные ограничения расширения ROBOT или число разрешённых двигателей. Эти правила также располагаются в начале своих разделов, поэтому их номера реже меняются между сезонами. Заголовки остальных правил выделены жирным оранжевым шрифтом. Любое расхождение между точной формулировкой правила и его упрощённым заголовком является ошибкой; преимущественную силу имеет точная формулировка правила. Если вы обнаружили расхождение, сообщите об этом по адресу customerservice@firstinspires.org.

Ресурсы для команд, которые, как правило, не относятся к конкретному сезону (например, информация о том, чего ожидать на мероприятии, ресурсы для коммуникации, рекомендации по организации команды), можно найти на странице ресурсов *FIRST* Tech Challenge.

1.7.2 Переводы и другие версии

Оригинальный и официальный язык Руководства по соревнованиям FIRST Tech Challenge — *английский. Иногда его переводят на другие языки в помощь командам FIRST Tech Challenge, для*

которых английский не является родным. Эти материалы размещаются на странице материалов игры и сезона.

Текстовая версия на английском языке может быть предоставлена только для использования со вспомогательными устройствами и не предназначена для распространения. Для получения дополнительной информации свяжитесь с *FIRST* Tech Challenge по адресу customerservice@firstinspires.org.

Дополнительные ресурсы, например чат-бот FIRST Tech Challenge на основе ИИ, служат вспомогательными инструментами, однако окончательным авторитетным источником остаётся Руководство по соревнованиям. Если в альтернативной версии изменено правило или описание, преимущественную силу имеет последняя английская PDF-версия, опубликованная на странице материалов игры и сезона.

1.7.3 Обновления для команд

Обновления для команд сообщают сообществу FIRST Tech Challenge об изменениях официальных документов сезона (например, руководства и чертежей) и важных новостях. Они публикуются на странице материалов игры и сезона по следующему графику:

- Каждый четверг, начиная со дня открытия сезона и заканчивая за две недели до FIRST Championship.

В обновлениях для команд применяется следующее оформление:

- Добавления выделяются желтым цветом. Это пример.
- Удаления обозначаются зачеркиванием. ~~Это пример.~~

Обновления для команд, опубликованные после собрания DRIVERS на мероприятии, к этому мероприятию не применяются.

1.7.4 Система вопросов и ответов

Система вопросов и ответов (Q&A) позволяет командам задавать вопросы об игре, правилах соревнований, оценке наград и переходе на следующие уровни, правилах конструкции ROBOT и подготовке FIELD. Команды могут искать ранее заданные вопросы и ответы или задавать новые. Для ясности можно приводить примеры и ссылаться на несколько правил, чтобы разобраться в их взаимосвязях и различиях.

Q&A открывается 28 сентября 2026 года в 12:00 по восточному времени (ET). Доступ к игровой системе Q&A осуществляется через учётную запись главного тренера 1 или главного тренера 2 на панели управления *FIRST*.

Ответы в Q&A могут привести к изменениям официальных руководств; о них сообщают в порядке, описанном в разделе 1.7.3 «Обновления для команд».

Модераторы отвечают на вопросы команд с понедельника до 17:00 четверга по восточному времени (ET). Ответы Q&A не имеют преимущественной силы перед текстом руководства, хотя будут предприняты все усилия для устранения расхождений. Ответы можно использовать при обсуждении вопросов на мероприятии, однако окончательное решение по правилам принимают REFEREES и INSPECTORS. Если вас беспокоит практика применения правил волонтёрами, сообщите об этом *FIRST*.

Q&A не является ресурсом для получения точных прогнозов относительно того, как ситуация будет развиваться на мероприятии. Вопросы по следующим темам могут не рассматриваться:

- решения по неоднозначным ситуациям

- обжалование решений, принятых на прошлых мероприятиях
- проверка конструкции ROBOT на соответствие правилам
- вопросы, которые являются чрезмерно широкими, неоднозначными и/или не содержат ссылок на правила
- вопросы о том, какое решение REFEREE следовало принять в конкретной игровой ситуации на прошедшем мероприятии
- повторяющиеся вопросы
- вопросы, которые четко определены/рассмотрены в этом руководстве

Хорошие вопросы в общем виде касаются характеристик деталей или конструкций, игровых ситуаций или правил и часто содержат ссылку на одно или несколько соответствующих правил. Некоторые примеры вопросов, на которые, скорее всего, будет дан ответ в Q&A:

- Устройство, которое мы рассматриваем для использования на ROBOT, поставляется с фиолетовым проводом AWG 40. Соответствует ли это правилам R?? и R??
- Мы не уверены, как интерпретировать Правило G??, которое применяется, если синий ROBOT A делает X, а красный ROBOT B делает Y. Не могли бы вы уточнить?
- Если ROBOT выполняет это конкретное действие, соответствует ли оно тому, что описывает этот определенный термин?

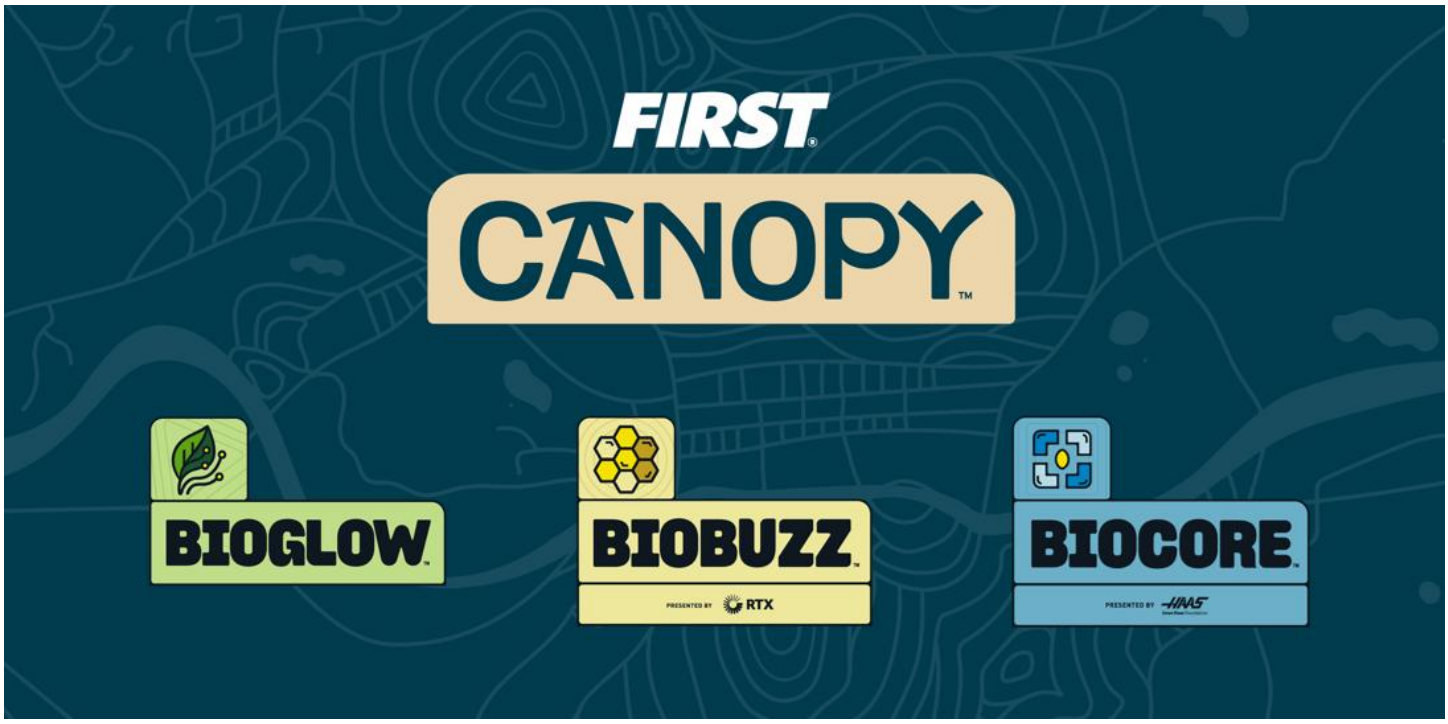
2 Обзор сезона FIRST

Создадим процветающую планету вместе с FIRST

Ничто на Земле не процветает в одиночку. Каждый ген, вид и экосистема являются частью богатой сети биологического разнообразия, которая обеспечивает чистый воздух, пресную воду и пищу. Используя STEM как инструмент, а природу как источник вдохновения, самые смелые новаторы современности находят новые способы укрепить связи, которые защищают наш общий дом.

Создаём. Решаем задачи. Становимся сильнее благодаря командной работе.

Добро пожаловать в FIRST® CANOPY™ — наш сезон робототехники 2026–2027, вдохновлённый природой.



ПОДРОБНЕЕ: https://www.firstinspires.org/first-canopy

3 Допуск к Соревнованиям и Инспекция (I)

3.1 Правила допуска команды к соревнованиям

I101 ***Команды должны быть зарегистрированы в FIRST.*** Для участия в официальных мероприятиях *FIRST Tech Challenge, получения очков* MATCH или допуска к наградам, присуждаемым JUDGES, команды должны быть «готовы к соревнованиям».

A. Северная Америка - требования готовности к соревнованиям:
   i. *пройти* ежегодный процесс регистрации через панель управления FIRST
   ii. оплатить ежегодный регистрационный взнос
   iii. на роли главного тренера 1 и главного тренера 2 должны быть назначены 2 взрослых, прошедших проверку в рамках Программы защиты молодёжи (YPP);
   iv. выполнить дополнительные требования к проверкам по защите молодёжи (они могут различаться по регионам); и
   v. *зарегистрировать всех участников команды* из числа учащихся в панели управления FIRST.
B. За пределами Северной Америки - требования готовности к соревнованиям:
   i. *пройти ежегодный* процесс регистрации через панель управления FIRST, и
   ii. выполнить дополнительные требования местного партнёра *FIRST по реализации программы в отношении взносов, регистрации и проверок по защите молодёжи.*

> Местный партнёр по реализации программы в редких случаях может индивидуально разрешить отсрочку оплаты. Команды, не оплатившие ежегодный регистрационный взнос, не получают официальных результатов за сезон и не допускаются к переходу на следующий уровень.

I102 ***Зарегистрируйтесь на мероприятии вовремя.*** Взрослый участник команды должен зарегистрироваться в администрации пит-зоны или другом назначенном месте не позднее чем за 45 минут до запланированного начала квалификационных MATCHES, если директор мероприятия не установил или не одобрил иное. Регистрацию завершает взрослый участник команды; к этому моменту на месте проведения должен присутствовать хотя бы один STUDENT.

Дополнительные требования к регистрации будут различаться в зависимости от региона, но могут включать один или несколько следующих пунктов:

A. актуальный полностью заполненный список команды из панели управления *FIRST* в соответствии с требованиями местного партнёра по реализации программы;
B. регистрационные формы участников или формы согласия, требуемые местным партнёром по реализации программы (зависят от региона);
C. ROBOT, собранный в соответствии с требованиями Раздела 12 Правила конструкции ROBOT (R), если команда намерена участвовать в MATCHES, и
D. печатный PORTFOLIO команды (необязательно; см. раздел 6 «Награды (A)»).

> Командам следует ознакомиться с расписанием соревнований и отметить важные процедуры, например инспекцию или оценку JUDGES, которые могут проходить до крайнего срока регистрации.

Всем командам, независимо от того, насколько «готовыми» они себя считают, рекомендуется участвовать в игре и оценке JUDGES. До прибытия на мероприятие командам рекомендуется обращаться к партнёру по реализации программы и другим командам за помощью в подготовке ROBOT к соревнованиям.

I103 ***Ответственный взрослый человек должен присутствовать на протяжении всего мероприятия.** Во время мероприятия всегда должен присутствовать как минимум 1, а предпочтительно 2 взрослых, ответственных за участников команды из числа STUDENT. Ответственных взрослых рекомендуется указать в составе команды.

3.2 Правила соответствия требованиям для получения наград

Для допуска к командным наградам, присуждаемым JUDGES, команда обязана участвовать в первоначальном собеседовании (A203). Для некоторых наград также требуется PORTFOLIO (A201).

На команды, участвующие в нескольких отборочных турнирах или турнирах лиги либо в мероприятиях за пределами HOME REGION, распространяются A213 и A214. Подробнее о HOME REGION см. раздел 4 «Переход на следующий уровень».

Полные сведения и правила о наградах FIRST Tech Challenge приведены в разделе 6 «Награды (A)».

3.3 Правила допуска к MATCH

Перед участием в квалификационных MATCHES или MATCHES плей-офф команды обязаны пройти инспекцию ROBOT, проводимую волонтёрами INSPECTORS. Инспекция проверяет соответствие ROBOT базовым требованиям безопасности и соревнований до выхода на MATCH.

На некоторых мероприятиях проводятся запланированные тренировочные MATCHES. В них разрешено участвовать до прохождения инспекции, однако участие в незапланированных тренировочных MATCHES или по очереди на свободные места до инспекции запрещено. Команды отвечают за безопасность своих ROBOTS и за то, чтобы они не повредили игровое FIELD.

FTA, LRI или главный REFEREE может запретить участие команды в тренировочном MATCH, если сочтёт её ROBOT небезопасным или способным повредить игровое FIELD.

3.3.1 Инспекция

Инспекция часто является одним из первых мероприятий, с которыми команда сталкивается по прибытии на мероприятие. На некоторых мероприятиях командам могут назначать конкретные временные интервалы для прохождения инспекции, а на других может быть установлен общий период времени для прохождения инспекции. Команды несут ответственность за прохождение инспекции в установленное время.

Во время инспекции учащиеся команды представляют ROBOT, все используемые им COMPONENTS и OPERATOR CONSOLE. INSPECTORS проверяют с командой базовые требования безопасности и соревнований и помогают найти решение, если какое-либо требование не выполнено. Ведущий ROBOT INSPECTOR (LRI) принимает окончательное решение о допуске команды к квалификационным MATCHES и MATCHES плей-офф по вопросам конструкции ROBOT.

Команды могут включать питание и активировать ROBOT во время инспекции, чтобы показать соответствие правилам конструкции. Если для выполнения критериев инспекции ROBOT необходимо включить и/или активировать, участникам следует предупредить INSPECTORS. Также следует сообщить INSPECTORS о накопленной в инспекционной конфигурации энергии, например в растянутых пружинах, и совместно обеспечить безопасность проверки.

> Инспекция не является исчерпывающей. От команд ожидается соблюдение духа правил раздела 12 «Правила конструкции ROBOT (R)», даже если INSPECTORS проверяют не каждую часть ROBOT. Команды, которые, действуя STRATEGICALLY, обходят правила конструкции ROBOT, нарушают Контракт о честности соревнований (CIC), что может повлечь меры по урегулированию нарушения.
>
> Для самостоятельной проверки ROBOT доступен контрольный список инспекции. Командам настоятельно рекомендуется проводить такую проверку перед каждым мероприятием.

Инспекция может проходить не за один раз, если, например, команде необходимо сделать перерыв, чтобы устранить проблему с конструкцией ROBOT, или принять участие в запланированном тренировочном MATCH. В процессе могут участвовать несколько волонтеров INSPECTORS. Как INSPECTOR, так и команда могут запросить помощь у LRI.

I301 ***Принесите на инспекцию ROBOT в полной комплектации и вспомогательное оборудование.** Командам следует представить ROBOT и OPERATOR CONSOLE со всеми COMPONENTS, включая декоративные детали, которые будут использоваться в MATCHES. Необязательно использовать все проверенные COMPONENTS в каждом MATCH, однако не следует добавлять непроверенные COMPONENTS без повторной инспекции. Командам следует показать INSPECTORS все конфигурации ROBOT, которые будут использоваться в MATCH.

I302 ***Ко всем конфигурациям применяются определенные ограничения.** Общее количество электроники (моторов, сервоприводов, устройств Android и т. д.), используемой для создания всех MECHANISMS и базового ROBOT, независимо от того, используются ли они на ROBOT одновременно или нет, не должно превышать ограничений, указанных в Разделе 12 Правила конструкции ROBOT (R).

3.3.2 Повторная Инспекция

После первоначальной инспекции команды могут изменять ROBOT во время мероприятия. За некоторыми исключениями все изменения должны пройти повторную инспекцию до участия в дальнейших квалификационных MATCHES или MATCHES плей-офф. Команды показывают изменения INSPECTORS и при необходимости дополнительно дорабатывают ROBOT для соответствия базовым требованиям безопасности и соревнований. Главный REFEREE или технический консультант *FIRST* (FTA) также может потребовать повторную инспекцию, заметив потенциально небезопасную или запрещённую конструкцию ROBOT.

Командам рекомендуется обращаться за советом и помощью к волонтёрам поддержки команд при внесении изменений в ROBOT. Попытка участвовать в MATCH с ROBOT, который не соответствует правилам Раздела 12 Правила конструкции ROBOT (R) может привести к ненужным задержкам и стрессу для команд. Намеренное внесение изменений в ROBOT после инспекции для получения конкурентного преимущества без повторной инспекции противоречит духу соревнования.

I303 ***Запрашивайте повторную инспекцию после большинства изменений ROBOT.** Команде следует запросить повторную инспекцию, если изменения могут привести к несоответствию ROBOT требованиям безопасности или соревнований либо если её запросил главный REFEREE или FTA.

Повторная инспекция, как правило, не требуется в перечисленных ниже случаях (если только они не приводят к значительному изменению размера ROBOT, его соответствия правилам или безопасности):

A. добавление, перемещение или удаление крепежных элементов (например, кабельных стяжек, ленты и заклепок),
B. добавление, перемещение или удаление обозначений или маркировки,
C. добавление, перемещение или замена SIGN команды,
D. изменение кода ROBOT,
E. замена COMPONENT на идентичный COMPONENT,
F. замена MECHANISM на идентичный MECHANISM (размер, вес, материал), и
G. добавление, удаление или изменение конфигурации ROBOT с использованием подмножества уже прошедших инспекцию MECHANISMS.

При изменении ROBOT во время мероприятия всем командам следует добросовестно стремиться соблюдать правила конструкции ROBOT.

Если команда не уверена, требуется ли повторная инспекция, ей следует уточнить это у LRI или FIELD STAFF. Например, если команда не уверена, изменяет ли повторная сборка детали размер ROBOT, ей следует попросить проверить это.

I304 ***Не используйте повторную инспекцию для обхода правил.** Команды не должны использовать процесс повторной инспекции для обхода любых других правил.

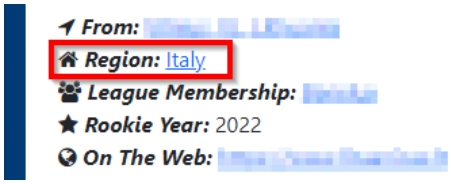


4 Переход на следующий уровень

Команды могут получить право на дальнейшее продвижение только на мероприятиях в пределах своего HOME REGION. Команды могут быть приглашены для участия в турнирах за пределами своего HOME REGION, однако по результатам этих мероприятий за пределами региона они не могут получить право на дальнейшее продвижение.

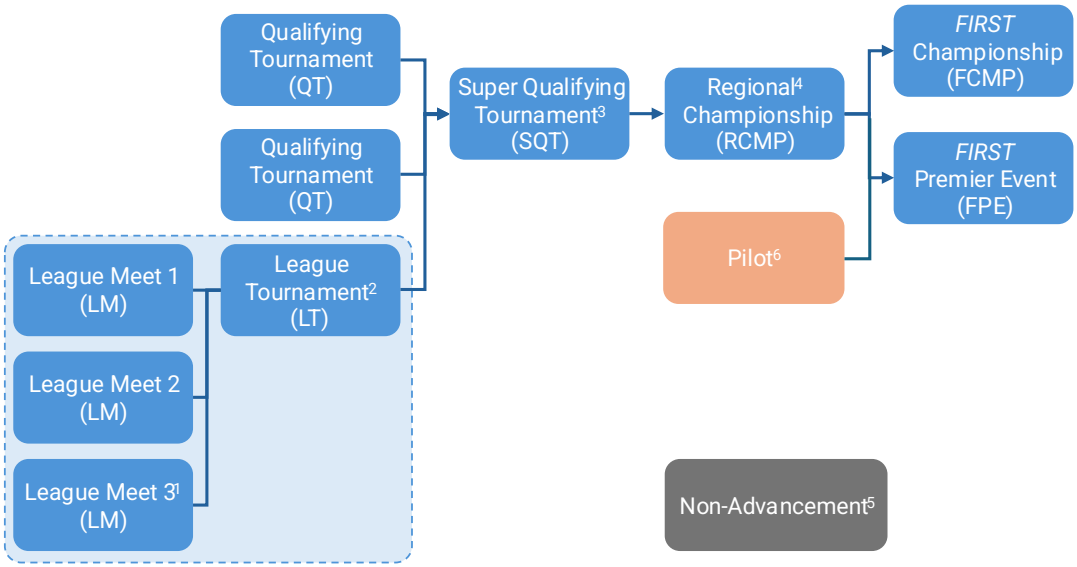
Команды могут проверить, к какому HOME REGION они относятся, на странице FTC-Events, найдя свой номер команды. Команды из регионов, в которых нет местного партнёра по реализации программы, или команды, которые географически изолированы в пределах своего HOME REGION, могут обратиться в FIRST по адресу customerservice@firstinspires.org, чтобы один раз за сезон получить перевод в другой, *более доступный регион для дальнейшего продвижения.*

Рисунок 4-1: Отображение назначенного региона на странице FTC-events



Порядок перехода между турнирами FIRST Tech Challenge показан на рисунке 4-2. Команды могут пройти дальше с любого из первых трёх мероприятий начального уровня: отборочных турниров (QT) и турниров лиги (LT). За сезон команда может участвовать только в одной лиге; подробнее см. раздел 14 «Турниры лиги (L)». Участие более чем в трёх мероприятиях начального уровня разрешено, но право перехода дают только первые три по времени мероприятия.

Рисунок 4-2: Структура продвижения на турнирах



1, 3, 5 — необязательные мероприятия, проводимые не во всех регионах.
2 — все команды лиги участвуют в турнире лиги.
4 — также может называться чемпионатом штата, региона или страны.
6 — только в отдельных новых или развивающихся регионах.

Команды могут переходить с отборочных турниров или турнира лиги своего региона на суперотборочный турнир (SQT) либо непосредственно на региональный чемпионат (RCMP). Суперотборочный турнир — необязательный уровень, часто используемый в крупных регионах, которым требуется больше ступеней соревнований. Команда может участвовать только в одном суперотборочном турнире (SQT).

В некоторых географических регионах команды могут пройти с пилотного мероприятия — высшего уровня соревнований в новом или развивающемся регионе — на *FIRST* Championship и/или *FIRST* Premier Event.

Местный партнёр по реализации программы определяет число команд, проходящих с каждого турнира в своём регионе вплоть до регионального чемпионата. Сотрудники FIRST определяют переход с каждого регионального чемпионата на FIRST Championship и FIRST Premier Events.

4.1 Расчёт очков перехода

На каждом мероприятии, дающем право перехода, команды ранжируются по очкам перехода, заработанным за совокупные результаты на этом мероприятии. Команды с наивысшим рейтингом, ещё не прошедшие дальше, получают места на следующем уровне в пределах выделенной мероприятию квоты. Очки перехода начисляются по таблице 4-1.

Таблица 4-1: Начисление очков перехода

Категория	Полученные очки перехода
Результаты квалификационного этапа	Нормальное распределение очков от 16 для команды с наивысшим рейтингом до 2 для команды с наименьшим рейтингом по формуле раздела 4.1.1 «Результаты квалификационного этапа». Таким образом, за квалификационный этап начисляется минимум 2 и максимум 16 очков.
Лидер ALLIANCE	21 минус номер лидера ALLIANCE (например, 18 очков для лидера ALLIANCE № 3)
Порядок принятия приглашения при выборе ALLIANCE	21 минус номер принятой позиции в порядке выбора (например, 18 очков команде, принявшей третью позицию)
Результаты плей-офф	40 очков за 1-е место (победители) 20 очков за 2-е место (финалисты) 10 очков за 3 место 5 очков за 4 место (Изменения для этого раздела см. в разделе 13.8 «Мероприятия с двумя дивизионами».)
Командные награды, присуждаемые JUDGES	60 очков за 1-е место Inspire Award 30 очков за 2-е место Inspire Award 15 очков за 3-е место Inspire Award 12 очков за все остальные награды за 1 места 6 очков за все остальные награды за 2 места 3 очка за все остальные награды за 3 места (См. A211 для списка наград, за которые начисляются очки)

При равенстве общего числа очков более высокое место определяется по дополнительным критериям таблицы 4-2.

Таблица 4-2 Критерии определения порядка команд при продвижении, включая критерии для разрешения ничьих

Порядок	Критерий
1-й	Общее число очков перехода (рассчитанное по таблице 4-1)
2-й	Очки за командные награды, присуждаемые JUDGES
3-й	Очки за результаты плей-офф
4-й	Очки за результаты выбора ALLIANCE (лидер ALLIANCE или принятая позиция в порядке выбора)
5-й	Очки за результаты квалификационного этапа
6-й	Среднее число очков в квалификационных MATCHES (без учёта FOULS)
7-й	Среднее число очков AUTO в квалификационном этапе
8-й	Наибольшее число очков в отдельном квалификационном MATCH (без учёта FOULS)
9-й	Второе по величине число очков в отдельном квалификационном MATCH (без учёта FOULS)
10-й	Случайный выбор системой управления мероприятием

4.1.1 Результаты квалификационного этапа

Очки за результаты квалификационного этапа рассчитываются по приведённой ниже формуле с использованием обратной функции ошибок и следующих переменных:

- **R** — квалификационный рейтинг команды на мероприятии после завершения квалификационных MATCHES (по данным программы управления мероприятием и определению раздела 13.6.3 «Квалификационный рейтинг»);
- **N —** число команд *FIRST Tech Challenge, участвующих в квалификационных раундах мероприятия*;
- **Альфа (α)** — постоянное значение (1,07), используемое для стандартизации распределения очков на мероприятиях.

$$\boldsymbol{QualificationPoints(R,N,\alpha)} = \left\lceil \boldsymbol{InvERF}\left(\frac{\boldsymbol{N-2R+2}}{\boldsymbol{\alpha N}}\right)\left(\frac{\boldsymbol{7}}{\boldsymbol{InvERF}\left(\frac{\boldsymbol{1}}{\boldsymbol{\alpha}}\right)}\right)+\boldsymbol{9}\right\rceil$$

Эта формула даёт приблизительно нормальное распределение очков за квалификационный этап в зависимости от рейтинга: большинство команд получают среднее число очков, а меньшее число команд — наивысшие или наименьшие возможные значения.

В таблице 4-3 приведён пример начисления очков за квалификационный этап командам с различными местами в рейтинге на мероприятии с 28 командами. Система автоматически рассчитывает очки каждой команды по её месту и числу команд на мероприятии.

Таблица 4-3: Пример начисления очков за квалификационный этап

Место	1	2	3	4	…	12	13	14	…	25	26	27	28
Очки	16	15	14	14	…	10	10	10	…	6	5	5	4

4.1.2 Результаты выбора ALLIANCE

Этот показатель учитывает как место отдельной команды по итогам квалификационного этапа, так и признание со стороны других команд.

Лидеры ALLIANCE получают признание на основе своего рейтинга по итогам квалификационного этапа. Рейтинг определяется правилами игры и обычно учитывает несколько показателей команды. Партнёры ALLIANCE получают очки на основе признания другими командами: приглашение в ALLIANCE означает, что коллеги считают качества этой команды желательными.

Лидеры ALLIANCE получают столько же очков, сколько команда, выбранная на соответствующей позиции. Например, команда, принявшая приглашение лидера 3-го ALLIANCE, получает столько же очков, сколько этот лидер. Численный анализ подтверждает, что результаты ROBOT у лидеров ALLIANCE примерно сопоставимы с результатами команд, выбранных на соответствующих позициях.

4.1.3 Результаты плей-офф

Этот показатель учитывает выступление команды в составе ALLIANCE.

Команды получают очки в зависимости от того, насколько далеко прошли в плей-офф. Очки начисляются всем командам ALLIANCE по таблице 4-1.

Сведения о числе ALLIANCES в плей-офф и пример сетки приведены в разделе 13.7.2 «Сетка MATCHES плей-офф».

4.1.4 Командные награды, присуждаемые JUDGES

Этот показатель отражает результаты команды в отношении командных наград, присуждаемых JUDGES на мероприятии.

Очки за командные награды в этой системе не отражают всей ценности награды для получившей её команды или для FIRST.

Очки начисляются за награды в этой системе только для того, чтобы помочь командам понимать, что FIRST продолжает быть «More than Robots®», а также способствовать тому, чтобы команды, получившие награды, занимали более высокие позиции в системе рейтинга по сравнению с командами, не получившими наград.

Команды получают очки только за командные награды, присуждаемые JUDGES на данном мероприятии; число наград, которые можно выиграть, ограничено A215. Очки не начисляются за награду, которая не определяется оценкой JUDGES, не является командной (например, *FIRST* Leadership Award) либо не оценивается на мероприятии (например, Safety Animation Award). Очки за награды, не вручённые на мероприятии, никому не передаются. Перечень наград, дающих очки, см. в A211.

4.2 Распределение мест перехода по регионам

Порядок перехода в регионе определяет партнёр по реализации программы. Минимальное число проходных мест следует опубликовать для участвующих команд как можно раньше до мероприятия и не позднее начала выбора ALLIANCE. Информация может размещаться на странице FTC-Events, как показано на рисунке 4-3.

Рисунок 4-3 Информация о продвижении на мероприятии, представленная на странице ftc-events.firstinspires.org/page

Event Information

Basic information about the NYC QUALIFIER 1 can be found in the chart below. All times and dates displayed here and on the event's individual result pages are local to the event.

Event Code	USNYNYNYQ
Dates	Event Complete (Week 11 since kickoff) Sunday, November 17 to Sunday, 17 November 2024
Venue	East Harlem Tutorial Scholars Academy 2017 FIRST Avenue New York, NY USA
Region	New York - NYC
Advancement	8 teams advance to NYC SUPER QUALIFIER 2
Website	https://www.eastharlemscholars.org/high-school

Переход на FIRST Championship и *FIRST Premier Events* определяет центральный офис *FIRST* с учётом ряда факторов, в том числе:

- глобальное и региональное представительство
- новых развивающихся регионов с партнёром по реализации программы;
- количество команд, зарегистрированных в регионе до установленной даты окончания регистрации (17 ноября 2026 года для сезона BIOBUZZ)
    - регионы, соответствующие минимальным требованиям к регистрации
    - общее количество команд в регионе

Распределение проходных мест по регионам публикуется на странице FTC-Events с начала декабря. Места, не подтверждённые к установленному мероприятием сроку, возвращаются в центральный офис *FIRST или организатору Premier Event* для перераспределения — например, другому региону или команде из списка ожидания.

5 Правила мероприятия (E)

Этот раздел содержит общие правила, которые применяются с момента начала официального расписания, когда команды прибывают на место проведения мероприятия, и до окончания мероприятия, когда команды покидают место его проведения.

> *Общее примечание о нарушениях: нарушение любого правила мероприятия (E) влечёт VERBAL WARNING. Грубое или последующее нарушение может повлечь передачу вопроса в центральный офис FIRST и/или дисквалификацию команды из MATCHES и с присуждения наград. Преступное поведение недопустимо и влечёт удаление причастных лиц и/или дисквалификацию команды с мероприятия.*
>
> *Любые предметы, признанные сотрудниками FIRST и/или директором мероприятия небезопасными или не соответствующими требованиям, должны быть убраны. Дополнительные санкции за конкретные нарушения, если они предусмотрены, указаны при соответствующих правилах.*

FIRST придерживается принципа STEM for Everyone™ и стремится обеспечивать разумные условия для людей с инвалидностью, запрашивающих такие условия. Подробнее см. раздел 1.6 «Доступность и инклюзивность».

Требования безопасности и охраны в этом разделе являются минимальными. Партнёры по реализации программы могут вводить дополнительные ограничения по местным требованиям или требованиям площадки, например обязательные бейджи для всех присутствующих или резервирование доступных мест. О дополнительных требованиях следует сообщать заблаговременно, чтобы команды могли подготовиться.

5.1 Общие правила

E101 ***Личная безопасность прежде всего.** Все участники команды должны соблюдать следующие правила безопасности на протяжении всего мероприятия:

A. носить защитные очки или очки, соответствующие требованиям безопасности и оснащенные боковыми защитными щитками (соответствующие стандартам ANSI, включённые в перечень UL, CE EN166, AS/NZS или CSA) в указанных зонах. Каждый день мероприятия после открытия места проведения мероприятия командам предоставляется 10 минут, чтобы найти и раздать защитные очки.

> Предпочтительно использовать прозрачные или слегка тонированные защитные очки. Затемненные очки разрешены для тех, кому они необходимы, и для их использования не требуется отдельный запрос на предоставление специальных условий.

B. носить обувь с закрытым носком и пяткой,
C. предотвращать риск зацепления: убирать длинные волосы и при необходимости снимать свисающие украшения, шнурки для бейджей, командную атрибутику и кольца при работе с ROBOT, связанными с ним материалами или инструментами либо рядом с ними;
D. носить соответствующую одежду,
E. передвигаться по площадке шагом, не бегать; и

F. соблюдать действующие для данного мероприятия государственные требования и требования места проведения мероприятия в области охраны здоровья и безопасности (например, требования по ношению масок).

Команды несут ответственность за наличие собственных средств индивидуальной защиты.

Дополнительные сведения о безопасности на мероприятиях *FIRST* приведены в Руководстве по безопасности FIRST.

E102 ***Проявляйте уважение.** На мероприятиях FIRST Tech Challenge всем участникам следует придерживаться принципов поведения, изложенных в разделе 1.4 «Дух соревнования». Невежливое поведение по отношению к любому участнику недопустимо.

Примеры недопустимого поведения включают, помимо прочего:
A. использование оскорбительных выражений или иное невежливое поведение по отношению к кому либо,
B. использование Gracious Professionalism как средства нападок, например обвинение человека *или команды в том, что они «не соответствуют GP»;*
C. намеренное блокирование обзора для других участников или зрителей в течение продолжительного времени (члены команды, которые на короткое время поднимают SIGN команды, непосредственно поддерживая свою команду, не считаются нарушителями этого правила), и
D. любые действия, которые мешают работе ROBOT или функционированию ARENA.

Примеры особо недопустимого поведения, которое может привести к удалению с мероприятия, включают, помимо прочего, следующее:
E. нападение, например бросок предмета, который попадает в другого человека (даже если это произошло непреднамеренно),
F. угроза, например высказывание вроде «если ты не отменишь это решение, ты пожалеешь об этом»,
G. преследование, например назойливое давление на человека без новой информации после принятия решения или ответа на вопрос;
H. травля, например использование слов или жестов, заставляющих другого человека чувствовать себя неполноценным или в опасности;
I. оскорбление, например сообщение кому либо, что он не заслуживает быть в команде,
J. использование нецензурных выражений в адрес другого человека (в отличие от нецензурной брани про себя или в свой адрес), и
K. крик на другого человека или других людей в состоянии гнева или раздражения.

E103 ***Дети должны находиться со взрослыми.** Дети младше 12 лет должны постоянно находиться в пит-зоне в сопровождении взрослого.

E104 ***Уважайте место проведения мероприятия.** Команды не должны каким-либо образом повреждать место проведения мероприятия, включая, помимо прочего, трибуны, полы, стены и перила. Это также включает оставление мусора в виде раздаваемых командой

материалов, включая конфеты, листовки и наклейки, а также предметов, выброшенных с трибун.

E105 ***Ресурсы мероприятия предназначены только для участвующих команд.** Только команды, зарегистрированные на мероприятии, могут использовать его соревновательный FIELD, тренировочный FIELD и проходить инспекцию, если иное заранее не одобрено директором мероприятия или партнёром по реализации программы. Принимающие команды, предоставляющие элементы тренировочного FIELD и/или ресурсы механической мастерской, могут использовать их, однако приоритет должен предоставляться командам, зарегистрированным на данном мероприятии.

E106 ***Тренируйтесь только там и тогда, когда это разрешено.** Команды могут тренироваться со своим ROBOT только в своём пите, в специально отведенных для практики зонах мероприятия или во время тренировочного MATCH.

> Команды не должны устанавливать собственное тренировочное оборудование за пределами своего пита в других местах проведения мероприятия. Если директор мероприятия определит, что тренировочное оборудование в пите небезопасно или мешает работе в соседних питах или проходах, команда должна прекратить эту деятельность.
>
> Демонстрация функциональности ROBOT гостям или JUDGES не считается тренировкой.

E107 ***Работайте только в специально отведенных зонах.** На месте проведения мероприятия команды могут изготавливать FABRICATED ITEMS только в следующих местах:

A. в своём пите,
B. в пите другой команды с разрешения этой команды,
C. во время ожидания очереди на MATCH или тренировочный FIELD (с учетом ограниченности пространства необходимо уделять особое внимание безопасности),
D. в любой зоне, обозначенной персоналом мероприятия (например, в пит-зоне плей-офф), или
E. в предоставленных механических мастерских, доступных для всех команд, в соответствии с установленными там правилами.

E108 ***Некоторым вещам не место на мероприятиях.** Не приносите и не используйте следующее:

A. скейтборды,
B. гироскутеры,
C. дроны,
D. баллоны с газом (например, гелием),
E. шумные устройства или приспособления для создания шума, такие как устройства для топанья по полу, свистки и/или воздушные гудки,
F. самокаты, за исключением используемых для обеспечения специальных условий.
G. любые предметы с яркими световыми элементами, которые мигают чаще примерно 5 раз в секунду

E109 ***Не заказывайте дополнительные услуги или подключения.** Не заказывайте электроснабжение, доступ в интернет или телефонные линии у поставщиков услуг площадки и не пытайтесь использовать интернет-соединения площадки, зарезервированные для нужд мероприятия (например, для программы управления мероприятиями *FIRST* или интернет-трансляций).

E110 ***Не продавайте ничего.** Команды не должны осуществлять продажи на мероприятии. Это включает, помимо прочего, лотерейные билеты, еду, головные уборы, футболки, конфеты, воду, прохладительные напитки, фрукты или любую рекламную продукцию, если иное специально не разрешено директором мероприятия.

E111 ***Без громкой музыки.** Не приглашайте и не приводите музыкальные группы для выступления перед зрителями. Не включайте громкую музыку.

E112 ***Размещайте баннеры аккуратно.** Проявляйте уважение при размещении своих баннеров.

A. Не закрывайте и не перемещайте знаки и баннеры других команд или спонсоров, которые уже размещены.
B. Справедливо распределяйте доступное пространство с другими командами.
C. Не загораживайте обзор зрителям.
D. Получите разрешение директора мероприятия перед размещением баннеров за пределами своего пита.
E. Размещайте знаки и баннеры безопасным способом.
F. Баннеры, размещаемые за пределами питов команд, не должны быть больше 25 кв. футов (~2,3 м²).

Мы рекомендуем командам привозить флаги и/или знаки команды для размещения в своих питах и/или в ARENA.

Соблюдайте правила, установленные местом проведения мероприятия, в отношении расположения знаков и способов их размещения. В конце мероприятия безопасно снимите все знаки и все, что использовалось для их размещения (скотч, веревки и т. д.).

E113 ***Ограничивайте размер флагов и флагштоков, если они используются в ARENA.** Флаги и флагштоки не должны иметь чрезмерный размер или вес, если они используются рядом с FIELD.

В качестве ориентира: разумный размер флага — менее 3 на 5 футов (~91 на 152 см), а масса — менее 2 фунтов (~907 г). Разумная длина флагштока — не более 8 футов (~243 см), а масса должна быть менее 3 фунтов (~1360 г).

E114 ***Не допускается наличие огнестрельного оружия или другого оружия.** Огнестрельное оружие или другое оружие запрещено на всех мероприятиях *FIRST для всех программ FIRST, включая, помимо прочего, все* официальные мероприятия FIRST, опубликованные здесь. Это правило также распространяется на бутафорское или имитационное оружие, которое выглядит как настоящее. Данная политика не распространяется на сотрудников правоохранительных органов или сотрудников службы безопасности места проведения мероприятия.

E115 ***Требуется инспекция для доступа к тренировочному FIELD.** Команда может использовать тренировочный FIELD только с ROBOT, который прошел первоначальную полную инспекцию. Это правило применяется только к мероприятиям, на которых не используются заранее назначенное время инспекции.

E116 ***Не записывайте кого-либо на мероприятии без его согласия.** Не записывайте взаимодействие с кем-либо на мероприятии без согласия этого человека. Сотрудники и

волонтеры мероприятия *FIRST* имеют право прекратить участие во взаимодействии, в ходе которого их записывают, после того как они отказали в согласии.

> *Обратите внимание, что многие мероприятия FIRST* транслируются в прямом эфире, и участники FIRST дали согласие на появление в материалах с мероприятий FIRST. Это не означает, что люди могут записывать конкретные взаимодействия без дополнительного согласия.
>
> Законы, регулирующие запись разговоров, различаются в разных штатах и странах, и в некоторых случаях запись без согласия может быть уголовно наказуемой. Предложение записать разговор с подразумеваемой целью доказать чью-либо ошибку может обострить обсуждение и, вероятно, усилить его конфликтный характер.

E117 ***На турнир допускается только 1 ROBOT.** *На* конкретном мероприятии *FIRST* Tech Challenge каждая команда может пройти инспекцию и участвовать в MATCHES только с 1 ROBOT. Команды FIRST Tech Challenge могут одновременно участвовать только в 1 мероприятии.

> Цель этого правила состоит в ответственном использовании ресурсов турнира, чтобы не требовать от волонтеров проведения инспекции нескольких ROBOTS, а также в предотвращении обхода правил за счет наличия нескольких прошедших инспекцию ROBOTS, которые можно заменять между MATCHES.
>
> Это правило не запрещает командам привозить на место проведения другие ROBOTS или похожие на ROBOT конструкции для других целей, таких как презентации наград или оформление пита.
>
> Ожидается, что команды будут обновлять ROBOT, вносить в него изменения и даже создавать несколько ROBOTS в течение сезона; это правило распространяется только на привоз нескольких разных ROBOTS на одно мероприятие для участия в MATCHES.

E118 ***Не занимайте места заранее.** Командам не разрешается занимать или резервировать места для членов команды, которые в данный момент ими не пользуются.

> Командам не разрешается развешивать баннеры или ленты либо иным образом обозначать места. (Сотрудники мероприятия уберут и выбросят любые баннеры, веревки и другие предметы, используемые для обозначения мест.) Если количество мест на трибунах ограничено, пожалуйста, садитесь по очереди. Если возникает проблема с переполненностью, просим вас по возможности вежливо покинуть трибуны после MATCH вашей команды и вернуться позже.
>
> Директор мероприятия может зарезервировать места для посетителей, которым нужны специально оборудованные места, для определённых волонтёров или для команд, участвующих в плей-офф, чтобы они могли наблюдать за игрой своих команд.

5.2 Механические мастерские и зоны сборки принимающих команд

В редких случаях на некоторых мероприятиях в определенные часы (см. общедоступную программу мероприятия) предоставляется механическая мастерская или открывается зона сборки принимающей команды, чтобы помочь командам с ремонтом и изготовлением ROBOT. Механические мастерские, как правило, предоставляются при поддержке местной принимающей организации. В большинстве случаев механическая мастерская находится на месте проведения мероприятия и доступна всем командам. Всем участвующим командам следует обеспечить доступ к одним и тем же ресурсам.

5.3 Правила беспроводной связи

E301 ***Не используйте беспроводную связь.** Командам запрещается создавать собственную беспроводную связь Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac/ax/be) (например, точки доступа или сети ad-hoc), Bluetooth или любые другие системы связи, использующие беспроводную связь на частотах 2,4 ГГц или 5 ГГц, на территории места проведения мероприятия.

> Беспроводная точка доступа, созданная мобильным устройством, камерой, смарт-телевизором и т. д., считается точкой доступа.
>
> Некоторые смарт-телевизоры имеют включенную по умолчанию функцию точки доступа. Убедитесь, что эта функция отключена на любых телевизорах, принесенных на мероприятие.
>
> Bluetooth использует частоту 2,4 ГГц для связи, что может создавать помехи для систем места проведения мероприятия и ROBOT.
>
> Многие радиоуправляемые игрушки (включая дроны, беспроводные транспортные средства и FPV системы) используют связь на частотах 2,4 ГГц и 5 ГГц. Не используйте их на территории места проведения мероприятия.

E302 ***Не вмешивайтесь в работу беспроводных сетей.** Участникам запрещается вмешиваться, пытаться вмешиваться или пытаться подключиться к любой другой беспроводной сети команды или *FIRST без явного разрешения.*

> Командам рекомендуется сообщать о предполагаемых уязвимостях беспроводных сетей техническому консультанту *FIRST (FTA) или директору мероприятия, если они находятся на мероприятии, либо* в FIRST по адресу customerservice@firstinspires.org, *если проблема обнаружена* после мероприятия.

5.4 Завоз оборудования

На некоторых крупных мероприятиях (часто многодневных) могут быть установлены определённые временные интервалы, опубликованные в общедоступном расписании мероприятия, когда командам предлагается завезти свой ROBOT и оборудование в свои питы до официального открытия пит-зоны.

Завоз оборудования может вызывать стресс у команд и волонтёров; подготовка и планирование помогают его снизить. Непредвиденные обстоятельства, например дорожная обстановка или погода, могут изменить запланированное время прибытия команды и усложнить процесс. Главное, о чём команде следует помнить, — соблюдать безопасность, проявлять доброжелательность и профессионализм.

5.5 Питы

Пит команды — это выделенное пространство, размер которого может различаться, но обычно не превышает 10 × 10 × 10 футов (~3 × 3 × 3 м), где команда может работать над своим ROBOT. Каждой команде выделяется пит, обычно обозначенный её номером. Это помогает членам команд, JUDGES и посетителям легко находить команды. Размер питов может зависеть от ограничений площадки соревнований.

Пит-зона — это общая зона, в которой находятся питы команд, включая проходы между питами, администрацию пит-зоны, зону инспекции ROBOT, тренировочный FIELD и другие места, где ROBOTS могут работать или где над ними могут проводить работы. Все правила для питов распространяются на всю пит-зону.

> Директор мероприятия может вводить дополнительные ограничения помимо перечисленных ниже, однако о них следует ясно сообщить не менее чем за 48 часов до начала мероприятия и справедливо применять их ко всем командам.

В питах команд могут быть стол и розетка, но их наличие не гарантируется. Если отдельные розетки для команд не предоставляются, площадка должна обеспечить в пит-зоне доступ к розеткам, которыми команды могут пользоваться для зарядки аккумуляторов. На многодневном мероприятии электропитание может быть недоступно ночью.

E501 ***Закрытые питы недоступны.** Команды не могут находиться в своей пит-зоне вне установленных часов работы.

E502 ***Всё оснащение пита следует размещать в пределах пространства, выделенного организаторами мероприятия.** Командам следует полностью размещать разрешённое оборудование в пределах своего пита. Командам запрещается:

A. прокладывать линии электропитания или интернет-кабели от своего пита в любую другую зону, кроме случаев, когда это предписано или разрешено директором мероприятия,
B. меняться питами с другими командами, если питы закреплены за определёнными номерами команд, или
C. занимать свободные питы без разрешения директора мероприятия.

E503 ***Не загромождайте проходы и пути к выходам.** Команды не должны перекрывать проходы и пути к выходам.

E504 ***Открытое пламя и устройства, создающие искры, должны быть ограничены и находиться под строгим контролем.** Инструменты, которые создают искры или открытое пламя, как правило, запрещены, за исключением отдельных случаев, когда их использование безопасно и находится под контролем. Директор мероприятия может вводить дополнительные ограничения на использование открытого пламени или создание искр.

> Примеры использования, которые, как правило, допустимы: кратковременное использование зажигалки для оплавления нитей или ленты, чтобы предотвратить их распускание; использование шлифовальной машины для укорачивания болта, если искры направлены в безопасную сторону и продолжительность использования ограничена.

Примеры инструментов, использование которых нарушает это правило, включают, помимо прочего: сварочные аппараты, настольные и угловые шлифовальные машины, а также газовые горелки.

E505 ***В питах команд разрешено использовать только небольшое настольное оборудование.** Небольшое оборудование разрешено, однако напольные электроинструменты запрещены. Директор мероприятия может вводить дополнительные ограничения.

«Небольшим» считается оборудование, которое один человек может легко поднять. К нему относятся, помимо прочего: 3D-принтеры, небольшие ленточные пилы, небольшие сверлильные станки, настольные фрезерные станки с ЧПУ и шлифовальные машины.

Примеры запрещенного оборудования включают, помимо прочего: полноразмерные напольные сверлильные станки и ленточные пилы.

E506 ***Не выполняйте пайку твердым припоем или сварку.** Пайка твердым припоем и сварка запрещены.

E507 ***Для пайки используйте только определенные инструменты.** Пайка может выполняться только с использованием электрического паяльника или паяльного пистолета.

E508 ***Конструкции в пите должны быть безопасными.** Команды не должны создавать конструкции, которые выдерживают вес людей или предназначены для хранения предметов над головой. Конструкции не должны блокировать или каким-либо образом препятствовать работе систем пожарных спринклеров и не должны быть небезопасными иным образом. Директор мероприятия может вводить дополнительные ограничения.

Разборные шатры могут использоваться при условии соблюдения требований в E502, однако их покрытия могут нарушать это правило, если они препятствуют работе систем пожаротушения.

E509 ***Используйте аэрозоли или другие химические вещества, выделяющие вредные пары, только в разрешенных зонах.** Любые аэрозоли или химические вещества, которые выделяют вредные пары или распыляют частицы, следует использовать только в разрешенных зонах. Не на всех площадках разрешено использование таких продуктов где-либо на территории места проведения мероприятия.

E510 ***Не нагревайте и не охлаждайте ROBOT COMPONENTS для получения преимущества.** Команды не должны пытаться получить конкурентное преимущество путем нагревания или охлаждения частей ROBOT выше или ниже температуры окружающей среды на месте проведения мероприятия.

Цель этого правила заключается в том, чтобы ROBOTS участвовали в соревновании так, как если бы они длительное время находились в месте проведения соревнования при температуре окружающей среды. К действиям, противоречащим духу этого правила, относятся, помимо прочего:

- охлаждение предохранителей, чтобы они срабатывали позже, чем обычно,
- нагревание аккумуляторов для повышения их производительности, и

- замораживание радиаторов, чтобы они эффективнее охлаждали другие COMPONENTS.

Примеры действий, которые не нарушают это правило, включают, помимо прочего:

- нагревание или охлаждение COMPONENTS по причинам, не связанным с производительностью ROBOT (например, нагревание термоусадочной трубки во время установки)
- использование аккумулятора, температура которого немного выше температуры окружающей среды в результате его обычного цикла зарядки, и
- использование ROBOT с COMPONENTS, которые нагрелись в результате предыдущего использования.

E511 ***Заряжайте аккумуляторы безопасно и честно.** При зарядке аккумуляторов команды должны:

A. заряжать аккумуляторы с безопасной скоростью, соблюдая все рекомендации производителя,
B. никогда не заряжать аккумуляторы с помощью зарядного устройства со средним током канала более 3 А, и
C. заряжать аккумуляторы с использованием безопасных разъемов.

Безопасными считаются разъемы с полярностью, соответствующей разъему на самом аккумуляторе. Аккумуляторы ни в коем случае нельзя заряжать с использованием зажимов типа «крокодил» или аналогичных приспособлений.

5.6 Тележки для ROBOT

E601 ***Тележки не должны создавать неудобства.** Команды могут использовать тележки для перевозки ROBOT по территории мероприятия. Тележки должны:

A. быть легко управляемыми и маневренными,
B. не представлять опасности для окружающих,
C. проходить через стандартный дверной проем шириной 30 дюймов (762 мм),
D. оставаться в пите команды, когда не используются,
E. не быть оборудованы музыкальными или другими устройствами, создающими звук, и
F. не иметь моторного привода для передвижения.

5.7 Церемонии

На большинстве мероприятий проводятся церемонии открытия и закрытия, чтобы выразить честь и уважение представленным странам, спонсорам, командам, менторам, волонтерам и победителям наград. Церемонии дают всем возможность вместе отметить успехи всех участников. Они также дают командам возможность «встретиться» с волонтерами, спонсорами и сторонниками, участвующими в проведении мероприятия. Элементы церемонии закрытия проводятся в конце большинства мероприятий и включаются в программу между MATCHES плей-офф.

На церемонии награждения *FIRST вручает* выдающимся командам трофеи и медали. Всем членам команды рекомендуется посещать церемонии, приходить вовремя, выражать благодарность

волонтерам, которые обеспечивали проведение мероприятия, и вместе отмечать достижения других команд.

E602 ***Соблюдайте тишину в питах во время церемоний.** Во время церемоний, проводимых вне MATCHES плей-офф, членам команды запрещается:

A. использовать электроинструменты,
B. использовать громкие ручные инструменты (молотки, пилы и т. д.), или
C. кричать, выкрикивать или громко разговаривать таким образом, чтобы это мешало проведению церемонии.

E603 ***Во время церемоний в пит-зоне может находиться не более 5 человек.** Во время церемоний, проводимых вне MATCHES плей-офф, в пит-зоне может находиться не более 5 членов команды. Каждая команда должна иметь как минимум 1 представителя, присутствующего на церемонии, который будет отвечать за передачу важной информации всей команде.

Всем командам рекомендуется, чтобы как можно больше членов команды находились на трибунах во время церемоний. Это важно не только для того, чтобы отметить всех, кого чествуют во время церемоний, но и для того, чтобы услышать важную информацию от организаторов мероприятия, которая может иметь большое значение для вашей команды в этот день.

E604 ***Проявляйте уважение во время исполнения гимнов.** Членам команды, включая тех, кто остаётся в пит-зоне, следует вести себя спокойно во время исполнения всех национальных гимнов. Если члены команды хотят воздержаться от традиционных действий во время гимна, они вправе это сделать при условии, что сохраняют тишину и не мешают окружающим.



6 Награды (A)

Этот раздел содержит общее описание всех составляющих оценивания JUDGES и наград за игру ROBOT в FIRST Tech Challenge.

FIRST Tech Challenge отмечает увлекательность соревнований как на поле, так и за его пределами. Посредством следующих наград мы чествуем основные ценности FIRST, благодаря которым мы — «*More than Robots*®» («Больше, чем роботы»). Обратите внимание: разные типы мероприятий (например, турниры лиги, региональный чемпионат, *FIRST* Championship) или мероприятия разного масштаба могут предусматривать разные наборы наград. Не каждая награда вручается на каждом мероприятии *FIRST* Tech Challenge. На встречах лиги награды не вручаются — см. раздел 14 «Турниры лиги (L)»; дополнительные сведения по каждому типу мероприятия приведены ниже.

Награды командам по решению JUDGES определяются волонтёрами из сообщества, которые проходят тщательную подготовку и сертификацию перед мероприятием. В оценивании есть две ключевые роли волонтёров:

- **JUDGES** — встречаются с командами, чтобы узнать об уникальном пути и достижениях каждой команды, отметить их и оценить их соответствие требованиям к наградам. JUDGES взаимодействуют со STUDENTS в питах, а иногда в специально отведённых для оценивания помещениях. JUDGES совместно определяют команды, которые получат награды на мероприятии, под руководством куратора JUDGES.
- **Куратор JUDGES (JA) — обучает, направляет и контролирует работу JUDGES на протяжении всего мероприятия. Кураторы JUDGES следят за процессами и процедурами оценивания, чтобы они соответствовали рекомендациям** *FIRST Tech Challenge по оцениванию, но не выбирают победителей на*град.

Оценивание JUDGES в FIRST Tech Challenge проводится одним из двух способов. На большинстве мероприятий применяется очное («традиционное») оценивание наряду со стандартной очной игрой. Второй вариант — гибридный формат: игра проводится очно, но часть оценивания или всё оценивание JUDGES для всех команд проводится дистанционно до очной игры. Это руководство в основном описывает традиционный очный процесс оценивания. Дистанционное оценивание следует тем же общим стандартам и требованиям, но часть интервью или все интервью проводятся онлайн, а очных встреч может не быть.

Команды также могут ознакомиться с руководствами для JUDGES и кураторов JUDGES, чтобы лучше понять весь процесс оценивания. Командам также рекомендуется прочитать документ «Термины и определения информационно-просветительской деятельности», чтобы понятно рассказывать JUDGES и нашему сообществу о своей работе по развитию FIRST.

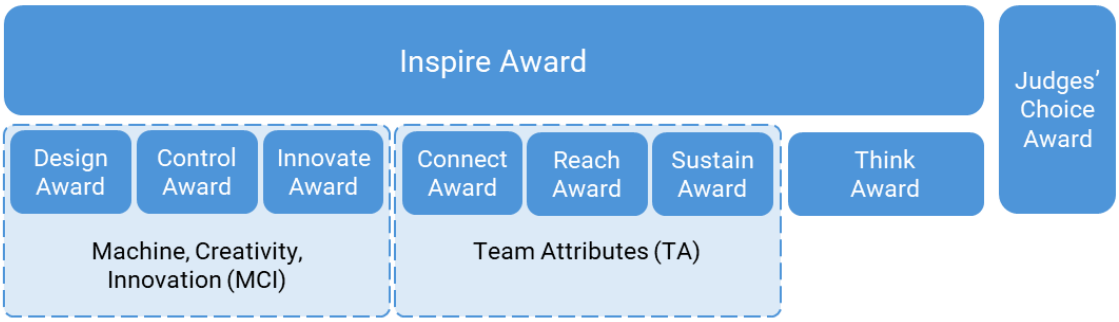
6.1 Обзор и расписание присуждения наград командам по решению JUDGES

Награды командам по решению JUDGES в FIRST Tech Challenge делятся на три категории, в каждой из которых есть одна или несколько наград: «Техника, творчество и инновации» (MCI), «Качества команды» (TA) и «Документирование». Кроме того, Judges' Choice Award вручается выдающейся команде, не отмеченной в других категориях. Самая престижная комплексная награда — Inspire Award (рисунок 6-1).

Местный партнёр по реализации программы может вручать дополнительные награды в честь местных спонсоров или инициатив, но при расчёте перехода на следующий уровень, описанном в

разделе 4 «Переход на следующий уровень», они не считаются наградами командам по решению JUDGES.

Рисунок 6-1: Иерархия наград



- Inspire **Award отмечает команды, добившиеся выдающихся результатов в категориях** MCI, TA и «Документирование». Такая команда во всех отношениях вдохновляет других.
- **Награды MCI отмечают технические достижения** команд в процессе мозгового штурма, проектирования, создания, эксплуатации и управления их ROBOTS.
- **Награды TA отмечают команды, которые расширили свои навыки, разработали план устойчивого развития своей программы и команды и распространяют идеи** *FIRST* посредством информационно-просветительской деятельности.
- Think Award отмечает команды, которые мастерски документируют процесс работы своей команды и ROBOT с помощью своего PORTFOLIO.
- **Judges' Choice Award** отмечает команду, чьи уникальные усилия, результаты или особенности взаимодействия заслуживают признания, но не соответствуют ни одной из других категорий наград.

JUDGES собирают информацию о командах несколькими способами (рисунок 6-2). Все команды могут представить командный PORTFOLIO, в котором следует отразить аспекты деятельности команды, непосредственно подтверждающие соответствие критериям наград по решению JUDGES, или информацию, которую команда хотела бы предложить JUDGES для рассмотрения.

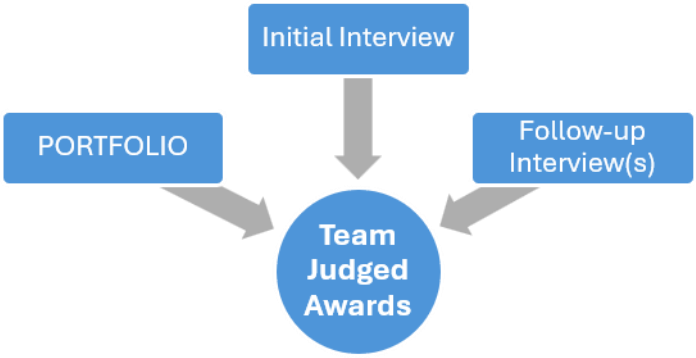
> Все победители наград, выбранные JUDGES, признаются положительными примерами соответствия критериям награды, а не обязательно «лучшей» командой. JUDGES будут учитывать только опубликованные критерии наград, приведенные в разделе 6.3 «Описание наград командам по решению JUDGES».

Команды могут участвовать в оценивании JUDGES независимо от статуса инспекции их ROBOT и имеют право на получение наград, даже если участвуют в мероприятии без ROBOT.

6.1.1 Источники информации, учитываемые при присуждении наград

JUDGES будут использовать первичное интервью, любые последующие интервью и PORTFOLIO (если применимо) в качестве источников информации при рассмотрении каждой награды.

Рисунок 6-2: Источники информации для наград командам по решению JUDGES.



Помимо конкретных источников информации, которые JUDGES используют для оценки команд, существуют также источники информации, использование которых строго запрещено. JUDGES строго предписано учитывать только информацию, относящуюся к текущему мероприятию и текущему сезону.

Для целей оценивания JUDGES текущий сезон начинается 1 января 2026 года. JUDGES могут учитывать только ту информацию, которую они увидели или услышали на текущем мероприятии.

> В соответствии с A201.E, прогресс, трудности и достижения, имевшие место с 1 января 2026 года, могут быть задокументированы в командном PORTFOLIO и будут учитываться как часть текущего сезона.

Примеры информации, которая не может учитываться в процессе оценивания JUDGES, включают, помимо прочего:

- прошлые результаты команды (хорошие или плохие),
- личные знания о команде,
- внешние источники, такие как веб-сайты и/или социальные сети,
- результаты выступления ROBOT (например, сколько очков набрано в MATCH), если только это прямо не указано в качестве критерия награды,
- штрафы ROBOT во время игры, или
- место команды в турнирном рейтинге.

Награды — один из способов, которыми *FIRST* вдохновляет STUDENTS и помогает им увидеть возможности совместного создания лучшего будущего. Процесс оценивания призван способствовать положительному взаимодействию STUDENTS с JUDGES — независимыми, неравнодушными взрослыми, которые могут признать достижения STUDENTS и побудить их продолжать учиться.

6.1.2 Первичное интервью

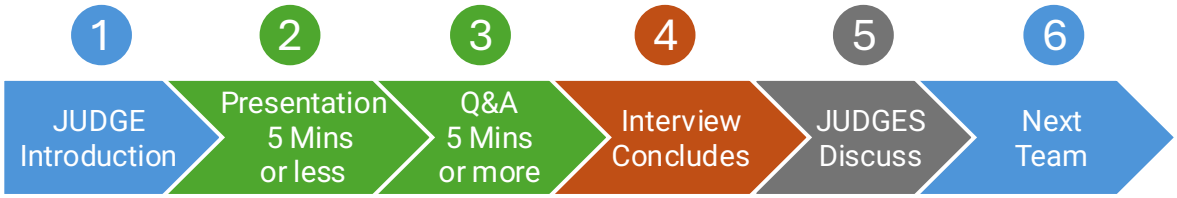
Всем командам рекомендуется подготовиться к первичному интервью, на котором команда может выступить с заранее подготовленной устной презентацией перед небольшой группой JUDGES, после чего следует открытая сессия вопросов и ответов.

Первичное интервью может проводиться в одном из трёх форматов:

- **Очно**е по расписанию: запланированная встреча с JUDGES в определённое время в специально отведённом для оценивания помещении.
- **Очное без расписания: интервью не** назначается на определённое время. JUDGES встречаются с командами в их питах на мероприятии или в специально отведённом для оценивания помещении.
- **Дистанционное: встреча с JUDGES проводится онлайн на платформе** видеоконференций.

Все три вида первичного интервью проводятся по одним и тем же правилам и позволяют командам делиться информацией с JUDGES.

Рисунок 6-3: Последовательность первичного интервью



1. JUDGES представляются команде и спрашивают, есть ли у неё подготовленная презентация, с которой она хотела бы начать.
2. Команды могут выступать перед JUDGES без прерывания примерно до 5 минут в соответствии с A205.
3. В оставшееся время интервью JUDGES задают открытые вопросы и взаимодействуют с командой.
4. JUDGES завершают интервью.
5. JUDGES обсуждают подробности интервью без присутствия команды и заполняют форму обратной связи.
6. JUDGES определяют следующую команду для интервью и повторяют процесс.

Директор мероприятия совместно с куратором JUDGES и региональным комитетом по планированию отвечает за выбор формата первичного интервью и информирование команд до начала мероприятия. Ожидается, что все команды на мероприятии будут проходить интервью в одинаковом формате, независимо от того, какой вариант выбран.

> Командам на мероприятиях, где первичное интервью проводится в питах, следует учитывать, что пит-зона — оживлённое и часто шумное место. Хотя JUDGES предоставят командам возможность без прерывания представить информацию и ответить на вопросы, во время интервью могут возникать внешние отвлекающие факторы (например, объявления в пит-зоне и общий фоновый шум), затрудняющие общение.
>
> При проведении интервью в питах JUDGES будут взаимодействовать с волонтерами, отвечающими за очередность команд на MATCHES, и техническими волонтерами, чтобы убедиться, что команды могут участвовать в MATCHES и работать со своими ROBOTS.

Командам рекомендуется до интервью с JUDGES изучить банк вопросов для интервью JUDGES, чтобы понимать, какие вопросы могут быть заданы. На каждом мероприятии куратор JUDGES выбирает из банка два вопроса, которые задаются всем командам в начале сессии вопросов и ответов первичного интервью. Один вопрос относится к категории наград MCI, другой — к категории TA. После

ответов на первые два вопроса JUDGES могут задавать дополнительные вопросы, чтобы оценить соответствие достижений команды критериям наград.

> Дополнительные вопросы, задаваемые во время интервью, могут быть взяты из банка вопросов, однако командам следует быть готовыми отвечать на вопросы, которые не указаны в этом документе.

6.1.3 Интервью в питах

После того как все группы JUDGES завершат первичные интервью, JUDGES сравнивают записи и могут решить дополнительно пообщаться с командами в пит-зоне во время соревнований, проводя неформальные интервью в питах. На этом этапе команды могут подробнее раскрыть материалы первичного интервью и показать JUDGES дополнительные материалы (например, прототипы ROBOT, материалы по проектированию, фотографии или письма с информационно-просветительских мероприятий). Команде не нужно готовить ещё одну презентацию для интервью в пите, но следует быть готовой отвечать на вопросы JUDGES.

> JUDGES могут прочитать дополнительную информацию во время интервью в питах, но не будут забирать дополнительные материалы с собой, чтобы обращаться к ним во время обсуждений JUDGES.

6.1.4 Систематическая информационно-просветительская деятельность и демонстрация её влияния в цифрах

В целом JUDGES считают постоянную, систематическую информационно-просветительскую деятельность более качественной, чем эпизодическую или разовую. JUDGES будут стремиться понять, какое влияние она оказывает на людей, которых охватывает.

> *Командам рекомендуется ознакомиться с документом «Термины и определения информационно-просветительской деятельности», чтобы понять требования, связанные с конкретными терминами (создание команды* FIRST, проведение мероприятия, охват определенного количества людей). JUDGES могут задавать конкретные вопросы, когда конкретный термин, указанный в этом документе, упоминается в PORTFOLIO команды или во время интервью.

6.2 Правила присуждения наград командам по решению JUDGES

A201 ***Для командных PORTFOLIOS установлены ограничения.** Команды могут представить командный PORTFOLIO для использования в процессе оценивания JUDGES. Другие печатные или цифровые материалы за пределами этого документа JUDGES не будут собирать для рассмотрения во время обсуждений. Командные PORTFOLIOS должны соответствовать следующим требованиям:

A. состоять из 1 титульной страницы, содержащей номер команды, и, по желанию, название команды, оглавление PORTFOLIO, сведения об организации команды, спонсоров, логотип, девиз и фотографию ROBOT и/или команды,
B. содержать не более 15 страниц материалов,
C. использовать только страницы формата US Letter (8,5 × 11 дюймов) или A4 (210 × 297 мм),
D. при подаче в цифровом виде полный файл должен иметь размер менее 15 МБ, и

E. содержать только информацию о прогрессе, трудностях и достижениях, имевших место с 1 января 2026 года.

Содержание титульной страницы не будет использоваться JUDGES для оценки по каким-либо критериям наград. Содержание, выходящее за пределы разрешенных 15 страниц, не будет рассматриваться JUDGES.

Команды должны свести к строгому минимуму персональные данные (PII) в PORTFOLIO. Для защиты конфиденциальности STUDENTS используйте только имена и инициалы фамилий. Фотографии STUDENTS разрешены, но полные имена и фамилии раскрывать нельзя.

JUDGES используют титульную страницу, чтобы определить, какой команде соответствует PORTFOLIO. Команды, которые забудут включить титульную страницу, могут быть исключены из оценивания JUDGES, если JUDGES не смогут определить, какой команде соответствует PORTFOLIO.

Оформляйте PORTFOLIO так, чтобы его было легко читать. Избегайте шрифтов размером менее 10 пт и текста с низким контрастом на изображениях, поскольку JUDGES не могут оценивать то, что не могут прочитать. Используйте бесплатные инструменты, такие как WebAIM Contrast Checker, чтобы убедиться, что выбранные вами размер шрифта, цвет и элементы дизайна хорошо читаются.

JUDGES не будут переходить по ссылкам, открывать сайты или видео в PORTFOLIO. Они также не могут забирать дополнительные распечатанные материалы с интервью в помещение для обсуждений JUDGES. Командам следует включить всё, что они хотят показать JUDGES, непосредственно в PORTFOLIO.

Команды могут использовать ИИ и инструменты для исследований при подготовке своих PORTFOLIOS, если соблюдают права интеллектуальной собственности и указывают авторство в подстрочной или концевой сноске. Пример: «PORTFOLIO создан командой XXXXX и ChatGPT».

Команда может ссылаться на предыдущие сезоны (например, в плане развития команды или организации), чтобы продемонстрировать рост, однако основной акцент должен быть сделан на текущем сезоне.

A202 ***PORTFOLIOS должны быть представлены вовремя и в установленном порядке.** Команды должны подать свой PORTFOLIO в соответствии с указаниями директора мероприятия и до установленного срока, если хотят, чтобы он был рассмотрен при оценивании JUDGES. Если других указаний нет, командам следует представить 1 печатный экземпляр PORTFOLIO во время первичного интервью.

Директору мероприятия следует до начала мероприятия сообщить командам, когда и как подавать PORTFOLIOS.

Если обстоятельства не позволяют команде выполнить указания по подаче PORTFOLIO, директору мероприятия совместно с куратором JUDGES следует предусмотреть разумные условия, позволяющие принять PORTFOLIOS всех команд, если это не создаёт чрезмерной нагрузки на процесс оценивания.

Командам рекомендуется иметь дополнительную копию своего PORTFOLIO (в цифровом или печатном виде) в своём пите, чтобы использовать ее во время интервью с JUDGES.

A203 ***Команды должны участвовать в первичном интервью.** Для рассмотрения команды на любую награду по решению JUDGES она должна пройти первичное интервью.

Если интервью проводится по расписанию, директору мероприятия или местному партнёру по реализации программы следует заранее, до начала мероприятия, сообщить командам назначенное время.

Если возникает конфликт расписания или команда пропускает первичное интервью из-за непредвиденных обстоятельств, ей следует совместно с директором мероприятия или местным партнёром по реализации программы по возможности найти разумный альтернативный вариант проведения первичного интервью на мероприятии.

A204 ***Подготовьте необходимые ресурсы для первичного интервью.** Командам следует подготовиться к первичному интервью, обеспечив наличие следующего:

A. не менее 2 представителей STUDENTS для команд, состоящих из 2 STUDENTS и более,
B. копию своего командного PORTFOLIO для использования во время интервью,
C. предметы для демонстрации и рассказа, включая, при желании, ROBOT команды (рекомендуется, но не обязательно),
D. 1 наблюдатель, сохраняющий молчание, согласно A208 (необязательно), и
E. 1 человека для поддержки, чтобы обеспечить необходимые условия в соответствии с A209 (по выбору, при необходимости).

Командам рекомендуется привлекать к участию в первичном интервью как можно больше STUDENTS.

Команде не обязательно иметь ROBOT для участия в оценивании JUDGES или получения права на награды по решению JUDGES.

Команды могут включать ROBOT и демонстрировать его функции во время первичного интервью, однако это не должно приводить к значительным задержкам во время интервью.

A205 ***Всем предоставляется одинаковое время на первичное интервью.** Для всех команд устанавливается одинаковая продолжительность первичного интервью — не менее 10 минут.

A206 ***Таймер первичного интервью запускается, когда команда начинает.** Таймер запускается после того, как JUDGES представились и команда либо начинает презентацию, либо переходит к части интервью с вопросами и ответами. Если команда долго не начинает, JUDGES предупреждают её о необходимости незамедлительно начать, после чего запускают таймер первичного интервью независимо от готовности выступающей команды.

A207 ***Подготовленную вступительную презентацию не следует прерывать.** Первые 5 минут первичного интервью отводятся для подготовленной устной презентации команды без прерываний, если команда этого желает. Команда может завершить такую презентацию раньше. Оставшееся время следует посвятить беседе со STUDENTS в формате вопросов и ответов под руководством JUDGES.

A208 ***Допускается один взрослый наблюдатель, сохраняющий молчание.** Один взрослый может присутствовать на оценивании и при любом взаимодействии JUDGES со STUDENTS команды. Взрослые тренеры могут присутствовать при любом взаимодействии JUDGES со STUDENTS команды вне первичного интервью. Взрослый наблюдатель и тренеры не могут вмешиваться или активно подсказывать во время любого взаимодействия JUDGES со STUDENTS команды.

> Цель взрослого наблюдателя без права вмешательства заключается в том, чтобы своим присутствием поддержать уверенность STUDENTS команды, выступающих в незнакомой обстановке с новыми людьми.

A209 ***Для команд, которым это необходимо, будут предоставлены условия для работы с переводчиком и/или сурдопереводчиком.** Команды, которым для общения с JUDGES требуется переводчик, могут предоставить его, если родной язык команды отличается от языка JUDGES. Это также включает жестовый язык и другие адаптивные технологии. Команды, которые планируют проходить интервью с помощью переводчика, должны заранее обратиться к директору мероприятия, чтобы запросить при необходимости дополнительное время для интервью продолжительностью от 2 до 5 минут. Переводчиком может быть взрослый, и он может присутствовать дополнительно к наблюдателю без права вмешательства, указанному в A208.

> В большинстве случаев переводчика должна предоставить сама команда. Если требуются другие условия, команде следует связаться с местным руководством, чтобы обсудить возможные вариантыи.

A210 ***Не фотографируйте и не записывайте видео или аудио во время первичного интервью.** В дополнение к ограничениям, установленным в E116, во время первичного интервью запрещается осуществлять видеозапись или аудиозапись, а также делать фотографии.

A211 ***Количество наград зависит от размера мероприятия.** Общее количество наград определяется числом команд, отметившихся по прибытии на мероприятие. Не все награды вручаются на каждом соревновании. Очки для перехода на следующий уровень дают только награды, указанные в таблице 6-1 для соответствующего размера мероприятия.

Таблица 6-1: Общее количество наград по решению JUDGES в зависимости от числа участвующих команд

Общее количество команд, участвующих в мероприятии					
Награда		4-10 команд	11-20 команд	21-40 команд	41–64 команды
Inspire Award		1-е место	1-е место 2-е место	1-е место 2-е место 3-е место	1-е место 2-е место 3-е место
Think Award		1-е место	1-е место	1-е место 2-е место	1-е место 2-е место *(3-е место*)*
Награды TA	**Connect Award**	1-е место (Вручается только одна из наград Connect, Reach или Sustain)	1-е место	1-е место *(2-е место*)*	1-е место 2-е место *(3-е место*)*
	Reach Award		1-е место	1-е место *(2-е место*)*	1-е место 2-е место *(3-е место*)*
	Sustain Award		1-е место	1-е место *(2-е место*)*	1-е место 2-е место *(3-е место*)*
Награды MCI	**Design Award**	1-е место (Вручается только одна из наград Innovate, Control или Design)	1-е место	1-е место *(2-е место*)*	1-е место 2-е место *(3-е место*)*
	Innovate Award		1-е место	1-е место *(2-е место*)*	1-е место 2-е место *(3-е место*)*
	Control Award		1-е место	1-е место *(2-е место*)*	1-е место 2-е место *(3-е место*)*
Judges' Choice Award		По усмотрению*	По усмотрению*	По усмотрению*	По усмотрению*

**Награды, присуждаемые по усмотрению*

Изменённую версию этого правила для мероприятий с двумя дивизионами см. в разделе 13.8 «Мероприятия с двумя дивизионами».

A212 ***Все команды получают обратную связь по оцениванию JUDGES.** Все команды получат обратную связь по первичному интервью. Сразу после него JUDGES заполняют форму на основе первого впечатления о команде. Эта форма не используется при обсуждениях и не дополняется с учётом последующих взаимодействий JUDGES с командой.

При очном оценивании форму обратной связи либо возвращают вместе с PORTFOLIO ближе к концу мероприятия, либо после мероприятия главный тренер 1 получает доступ к её цифровой версии в FTC-Scoring.

A213 ***Команды могут получить Inspire Award только в своем регионе.** Команды могут рассматриваться для получения Inspire Award (1, 2 или 3 место) только при участии в турнире в пределах своего HOME REGION.

> *FIRST* Championship и *FIRST* Premier Events являются исключением из этого правила. На этих мероприятиях все команды могут рассматриваться для получения Inspire Award.

A214 ***Команды не могут выиграть Inspire Award на нескольких отборочных турнирах или турнирах лиги.** Команда может получить 1-е место Inspire Award лишь один раз за сезон на любом отборочном турнире или турнире лиги.

> Команды, получившие 1-е место Inspire Award, могут получить 2-е или 3-е место Inspire Award на последующих отборочных турнирах или турнирах лиги.
>
> Команды, получившие 1-е место Inspire Award на отборочном турнире или турнире лиги, могут получить эту награду на своём региональном суперотборочном турнире (если он проводится) и региональном чемпионате.

A215 ***Команда может получить только одну награду по решению JUDGES.** На мероприятии команда может стать победителем или призёром только одной награды командам по решению JUDGES.

> Это правило не препятствует команде получить дополнительные награды, перечисленные в разделе 6.4 «Турнирные награды ALLIANCE» и разделе 6.5 «Индивидуальные награды».

6.3 Описание наград командам по решению JUDGES

6.3.1 Inspire Award

Inspire Award отмечает команду, которая является примером для подражания для всех программ FIRST. Эта команда является одним из главных претендентов на получение многих наград по решению JUDGES, и участвует в соревнованиях с позитивным и уважительным отношением.

Победитель Inspire Award вдохновляет другие команды как на игровом поле, так и за его пределами. Их действия отражают основные ценности *FIRST* и воплощают Gracious Professionalism. Они регулярно делятся своим опытом, энтузиазмом и знаниями с другими командами, спонсорами, своим сообществом и JUDGES. Работая как единое целое, эта команда демонстрирует успех в выполнении задачи по проектированию и созданию ROBOT.

Таблица 6-2: Критерии Inspire Award

Критерии Inspire Award		
Требуется	1	Команда должна предоставить PORTFOLIO.
Требуется	2	Inspire Award отмечает наиболее сильные качества, отражённые во всех наградах по решению JUDGES. Команда должна быть серьёзным претендентом как минимум на одну награду в каждой из следующих категор**ий**: A. награды категории «Техника, творчество и инновации», B. награды категории «Качества команды», и C. Think Award.
Требуется	3	Команда должна быть позитивной и открытой для всех, и каждый член команды должен вносить вклад в успех команды.
Требуется	4	Команда должна уметь делиться своим опытом и знаниями с JUDGES.

6.3.2 Think Award

Think Award отмечает команду за выдающийся PORTFOLIO. PORTFOLIO представляет собой четко структурированную и организованную запись инженерного пути и развития команды в этом сезоне. JUDGES изучают этот документ, чтобы определить наиболее достойного получателя награды. Команды также могут включать в PORTFOLIO дополнительную информацию о процессе создания, проектирования или программирования, чтобы помочь JUDGES понять принятые ими решения.

Таблица 6-3: Критерии Think Award

Критерии Think Award		
Требуется	1	Команда должна предоставить PORTFOLIO. PORTFOLIO должен включать как минимум одну из следующих инженерных т**ем:** A. свидетельства использования инженерного процесса, B. полученные и примененные знания, относящиеся к проектированию их ROBOT, C. сравнение вариантов: покажите, как вы рассматривали различные идеи, и объясните, почему выбрали один вариант вместо другого, и/или D. математическое обоснование решений: покажите, как вы использовали математику при принятии решений о конструкции ROBOT или проектировании его программного обеспечения.
Рекомендуется	2	Информацию в PORTFOLIO следует сделать удобной для чтения и поиска.

6.3.3 Connect Award

Connect Award отмечает команду, которая создает значимые партнерские отношения с представителями сообщества науки, технологий, инженерии и математики (STEM). Благодаря этим партнерским отношениям команда приобретает новые знания, навыки и ресурсы, которые поддерживают ее долгосрочное развитие. У команды есть четкий план с определенными действиями для достижения своих целей. PORTFOLIO для этой награды не требуется.

Таблица 6-4: Критерии Connect Award

Критерии Connect Award		
Требуется	1	Команда демонстрирует компетентность в области профессионального развития, объясняя свой план по развитию навыков членов команды, включая оба **следующих аспекта**: A. цели команды в области обучения, и B. шаги, которые команда предприняла или предпримет для достижения этих целей.
Рекомендуется	2	Команда демонстрирует компетентность в налаживании профессиональных связей, создавая и поддерживая значимые очные или виртуальные отношения с профессионалами в сфере STEM.
Рекомендуется	3	Команда демонстрирует компетентность в области сотрудничества, активно взаимодействуя с представителями инженерного сообщества посредством менторства, обмена знаниями, технического руководства или совместной деятельности.

6.3.4 Reach Award

*Reach Award от*мечает команду, которая знакомит новых людей с FIRST и привлекает их к участию в FIRST. Благодаря своей информационно-просветительской деятельности команда вдохновляет и мотивирует других присоединяться к сообществу *FIRST и активно участвовать* в его программах. PORTFOLIO для этой награды не требуется.

Таблица 6-5: Критерии Reach Award

Критерии Reach Award		
Требуется	1	Команда демонс**тр**ирует компетентность в области планирования информационно-просветительской деятельности, четко объясняя все следующие аспекты: A. цели своей информационно-просветительской деятельности, B. стратегию, лежащую в основе ее информационно-просветительской деятельности, и C. *то, как эта деятельность способствует развитию сообщества FIRST*.
Требуется	2	*Команда демон*стрирует успешное привлечение новых команд, тренеров, менторов или волонтеров, которые ранее не участвовали в сообществе FIRST
Рекомендуется	3	*К*оманда демонстрирует высокую компетентность в области коммуникации, выступая в качестве представителя *FIRST и повышая осведомленность общественности о программах FIRST посредством эффективной информационно-просветител*ьской деятельности и коммуникации.
Рекомендуется	4	Команда *демонстрирует* компетентность в области медиа и продвижения, разрабатывая креативные и постоянно совершенствующиеся материалы для информационно-просветительской деятельности, которые эффективно знакомят общественность как с командой, так и с FIRST.

6.3.5 Sustain Award

Sustain Award отмечает команду, которая создала необходимые условия для лидерства, обеспечила наличие ресурсов и внедрила организационные практики, позволяющие ее команде или программе продолжать работу и развиваться в последующих сезонах. PORTFOLIO для этой награды не требуется.

Таблица 6-6: Критерии Sustain Award

Критерии Sustain Award		
Требуется	1	Команда демонстрирует компетентность в области организационной устойчивости, объясняя свои планы долгосрочного успеха, включая один или **несколько из следующих аспектов:** A. финансовая устойчивость, B. планирование сезона и/или C. долгосрочные цели по обеспечению устойчивости команды.
Требуется	2	Команда демонстрирует компетентность в области управления проектами, объясняя, как она измеряет, анализирует и отслеживает прогресс в достижении своих планов и целей по обеспечению устойчивости.
Рекомендуется	3	Команда демонстрирует компетентность в области развития лидерских качеств благодаря четко определенным ролям в команде и целенаправленному процессу подготовки будущих лидеров из числа STUDENTS.
Рекомендуется	4	Команда демонстрирует компетентность в области управления рисками, выявляя организационные ограничения, реализуя стратегии по снижению рисков и адаптируя планы при возникновении трудностей.

6.3.6 Innovate Award при поддержке RTX

Innovate Award отмечает команду, которая разрабатывает творческие решения игровых задач. JUDGES присуждают эту награду команде за креативную и оригинальную конструкцию одной или нескольких частей ее ROBOT. JUDGES оценивают саму конструкцию, то, насколько хорошо она работает, и творческий подход, лежащий в ее основе. Награда может присуждаться за конструкцию всего ROBOT или одного MECHANISM на ROBOT. Ожидается, что конструкция будет хорошо работать в большинстве MATCHES, но не обязана работать каждый раз. PORTFOLIO для этой награды не требуется.

Таблица 6-7: Критерии Innovate Award

Критерии Innovate Award		
Требуется	1	Команда демонстрирует свою компетентность в области инженерии, приводя примеры своей инженерной работы, которые объясняют, как команда разработала свою конструкцию.
Требуется	2	Конструкция ROBOT или MECHANISM ROBOT является креативной, уникальной или сочетает в себе оба этих качества.
Требуется	3	Креативная конструкция должна быть стабильной и надежной. Она должна помогать команде достигать своих игровых целей в большинстве случаев.
Рекомендуется	4	Разработка конструкций часто связана с рисками. Команде следует объяснить, как она снизила эти риски.

6.3.7 Control Award

Control Award отмечает команду, которая творчески решает игровые задачи с помощью датчиков и программного обеспечения. Примеры — автономная работа, более интеллектуальные механические системы или датчики, улучшающие результаты. Ожидается, что решение будет хорошо работать в большинстве MATCHES, но не обязательно каждый раз. Команды могут использовать своё решение в период AUTO, в период TELEOP или в обоих периодах. PORTFOLIO команды должен содержать краткое описание программного обеспечения, датчиков и механической системы управления. Полный исходный код включать в PORTFOLIO не обязательно.

Таблица 6-8: Критерии Control Award

Критерии Control Award		
Требуется	1	Команда должна предоставить PORTFOLIO. PORTFOLIO должен включать все следующие элемен**ты:** A. аппаратные или программные COMPONENTS управления на ROBOT, B. задачи, которые решает каждый COMPONENT или система, и C. функции каждого COMPONENT или системы.
Требуется	2	Команда должна использовать одно или несколько аппаратных или программных решений, которые используют внешнюю обратную связь для управления ROBOT и повышения качества его работы.
Рекомендуется	3	Ожидается, что решение или решения для управления будут стабильно работать в большинстве MATCHES.
Рекомендуется	4	Команда может объяснить, насколько надежным является ее решение. Это можно продемонстрировать, показав, что оно работает, или объяснив, как его можно улучшить.
Рекомендуется	5	Команде следует описать, чему она научилась применяя инженерный процесс для разработки своих решений управления (датчиков, аппаратного обеспечения, алгоритмов или их комбинации).

6.3.8 Design Award

Design Award отмечает команду, которая понимает принципы промышленного дизайна. Это означает соблюдение баланса между формой, функциональностью и внешним видом при одновременном учете требований игры этого сезона. Ожидается, что процесс проектирования команды приведёт к созданию ROBOT, который является эффективным и хорошо решает игровые задачи. PORTFOLIO для этой награды не требуется.

Таблица 6-9: Критерии Design Award

Критерии Design Award		
Требуется	1	Команда должна описать или продемонстрировать, что ее ROBOT является элегантным, эффективным (простым в сборке и эксплуатации) и/или практичным в обслуживании.
Требуется	2	При оценке должна учитываться конструкция всего ROBOT или подробный процесс, использованный для его создания, а не только один COMPONENT.
Рекомендуется	3	ROBOT выделяется среди других ROBOTS своим внешним видом и тем, насколько хорошо он функционирует.
Рекомендуется	4	Команда явно продумала основания своих проектных решений, например источник вдохновения или функциональность.
Рекомендуется	5	Конструкция стабильно работает и соответствует игровому плану или стратегии команды.

6.3.9 Judges' Choice Award

Judges' Choice Award вручается по усмотрению организаторов и присутствует не на всех мероприятиях *FIRST* Tech Challenge.

В ходе соревнований группа JUDGES может встретить команду, чьи уникальные усилия, результаты или особенности взаимодействия заслуживают признания, но не соответствуют ни одной из других категорий наград. Чтобы отметить такие уникальные команды, *FIRST предлагает* Judges' Choice Award.

6.4 Турнирные награды ALLIANCE

6.4.1 Winning Alliance Award

Эта награда вручается победившему ALLIANCE, представленному в финальном MATCH плей-офф турнира или чемпионата с одним дивизионом. На мероприятиях с двумя или несколькими дивизионами Winning Alliance Awards вручаются как победителям плей-офф дивизионов, так и победителям финального плей-офф мероприятия.

6.4.2 Finalist Alliance Award

Эта награда вручается ALLIANCE-финалисту, представленному в финальном MATCH плей-офф турнира или чемпионата с одним дивизионом. На мероприятиях с двумя или несколькими дивизионами награда вручается финалистам плей-офф дивизионов и финалистам заключительного плей-офф мероприятия.

6.5 Индивидуальные награды

6.5.1 *FIRST* Leadership Award

Полуфиналисты, финалисты и победители FIRST Leadership Award являются примерами лидерства STUDENTS. Эти люди активно продвигают миссию *FIRST,* поддерживают основные ценности, такие как инклюзивность, командная работа и влияние, и воплощают Gracious Professionalism. *FIRST стремится поддерживать этих STUDENTS, чтобы они продол*жали быть лидерами на протяжении всей жизни, выпускниками и сторонниками FIRST.

Посетите веб-страницу FIRST Leadership Award, чтобы ознакомиться с полными требованиями к подаче заявки на награду и узнать о прошлых победителях FIRST Tech Challenge.

6.5.2 Compass Award

Это награда по усмотрению, которая присуждается на уровне регионального чемпионата. Все команды, участвующие в *FIRST Championship, смогут подать заявку на эту награду на FIRST Ch*ampionship.

Compass Award отмечает взрослого тренера или ментора, который на протяжении всего года оказывал команде выдающееся руководство и поддержку и демонстрировал команде, что означает Gracious Professionalism. Победитель Compass Award выбирается из числа кандидатов, номинированных STUDENTS команды *FIRST* Tech Challenge посредством видеозаписи продолжительностью от 40 до 60 секунд. В видео должно быть показано, как их ментор помог им стать вдохновляющей командой. В видео следует подчеркнуть, что отличает этого ментора от других.

Таблица 6-10: Критерии Compass Award

Критерии Compass Award		
Требуется	1	Команда должна четко объяснить вклад этого ментора в развитие команды и рассказать, что отличает этого ментора от других.
Требуется	2	Заявка должна быть представлена в формате видео и соответствовать следующим требованиям: A. быть подана до срока, установленного директором мероприятия или местным партнёром по реализации программы, B. быть в одном из следующих форматов: .mp4, .mov, .avi или .wmv (ссылки на потоковые сервисы не принимаются), C. одна видеозаявка от каждой команды на каждом мероприятии (видео можно обновлять или изменять между мероприятиями), D. вся музыка должна использоваться с разрешения правообладателей и быть указана в титрах видео, и E. продолжительность видео не должна превышать 60 секунд, включая титры.

Командам рекомендуется ознакомиться с руководством *FIRST* по фирменному стилю и оформлению перед созданием видео.

6.6 Глобальные проектные награды

Глобальные проектные награды оцениваются и присуждаются только один раз за сезон и открыты для всех зарегистрированных команд *FIRST* Tech Challenge. У каждой награды свои требования и сроки подачи. Эти награды не учитываются при переходе команды на следующий уровень.

6.6.1 Digital Animation Award при поддержке Вустерского политехнического института (WPI)

Эта награда при поддержке WPI посвящена STEAM (науке, технологиям, инженерии, искусству и математике) и отмечает умение рассказывать историю с помощью анимации, объединяющей технологические, социальные и гуманитарные идеи.

Digital Animation Award 2027 призвана побуждать учащихся развивать навыки проектирования и создания анимации, рассказывая о влиянии технологий на общество. Эта награда открыта для всех команд FIRST Robotics Competition и FIRST Tech Challenge; участие необязательно. Подробности доступны на веб-странице Digital Animation Award.



7 Благодарность спонсору игры

Благодарим спонсора сезона 2026–2027 FIRST® Tech Challenge, RTX.

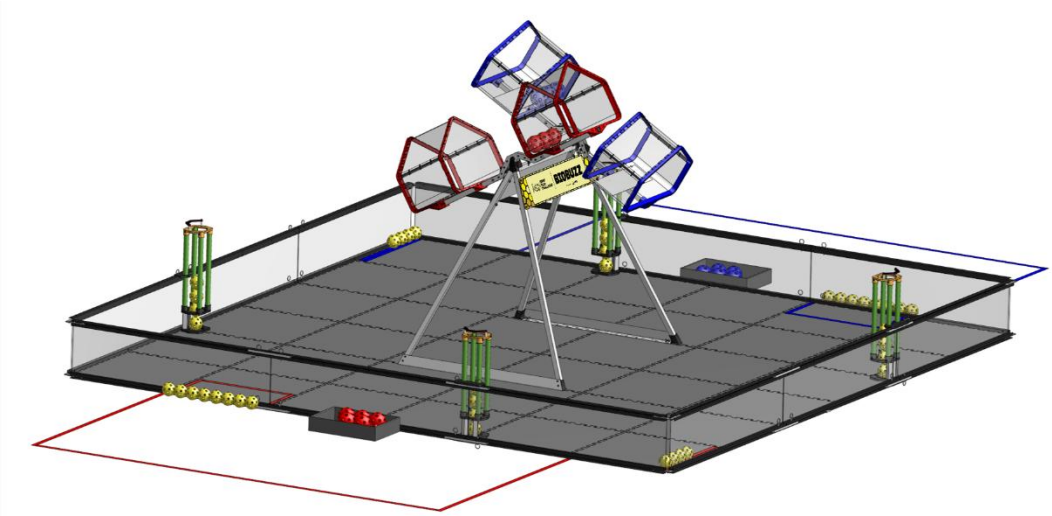
RTX







8 Обзор игры



В BIOBUZZ™ при поддержке RTX соревнуются 2 ALLIANCES по 2 команды в каждом: они собирают POLLEN и NECTAR, выполняют LAUNCHING этих элементов в свой HIVE и помещают их в FLOWERS.

Первые 30 секунд MATCH ROBOTS действуют автономно. ROBOTS могут использовать датчики, чтобы собирать POLLEN из FLOWERS и перемещаться для выполнения LAUNCH в CELLS своего HIVE. Когда в CELL посредством LAUNCH поступает достаточное количество SCORING ELEMENTS, HIVE опрокидывается. Каждый раз, когда HIVE переходит в состояние TIPPED, начисляются очки и становится доступен дополнительный NECTAR.

В оставшиеся 2 минуты MATCH DRIVERS берут на себя управление ROBOTS. ROBOTS продолжают собирать POLLEN и NECTAR и набирать за них очки, выполняя TIP своего HIVE, чтобы заработать очки и открыть доступ к дополнительному NECTAR.

По мере окончания времени MATCH, ALLIANCES стараются заполнить FLOWERS POLLEN и NECTAR. ALLIANCES получают очки, размещая NECTAR своей ALLIANCE в каждой FLOWER раньше соперника. ALLIANCES также получают очки за владение FLOWER, если NECTAR их ALLIANCE находится выше всего в FLOWER.

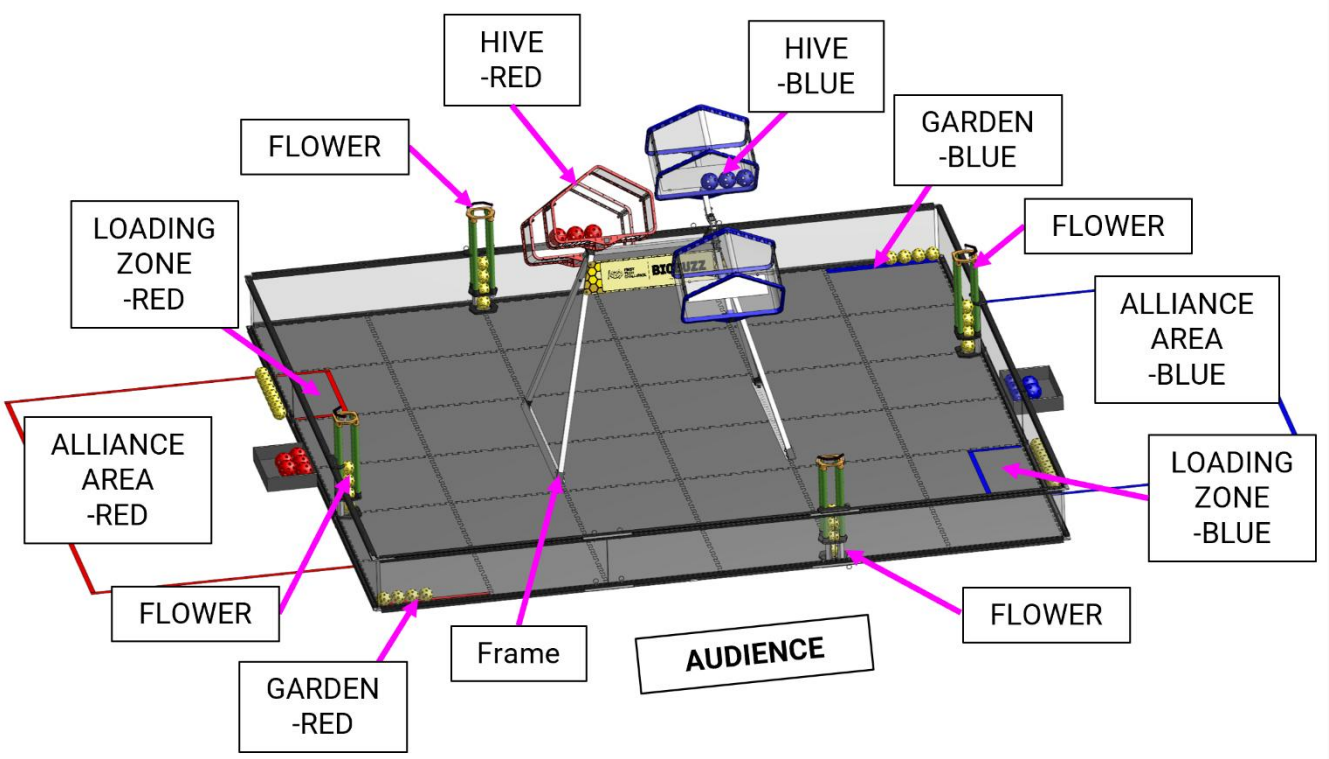
ALLIANCE, набравшая наибольшее количество очков, побеждает в MATCH, а дополнительные RANKING POINTS можно получить за выполнение других условий, приносящих очки.



9 ARENA

ARENA включает все элементы игровой инфраструктуры, необходимые для проведения BIOBUZZ: FIELD, SCORING ELEMENTS, зону очереди, зону для медиа команд и все оборудование, необходимое для управления мероприятием.

Рисунок 9-1: BIOBUZZ (зона очереди, дисплей FIELD и необязательная зона для представителей СМИ не показаны)



9.1 Размеры и точность

Спецификации BIOBUZZ FIELD можно найти в нескольких источниках:

- Трёхмерная CAD-модель является официальным представлением BIOBUZZ FIELD и его конструкции. Измерения могут проводиться по этой модели с общим допуском ±1 дюйм (±2,5 см).
- Руководство по сборке FIELD на мероприятии содержит инструкции по сборке FIELD и сведения о его конструкции, которые могут влиять на допуски FIELD; в нем также приведены многие основные размеры FIELD.
- Контрольный список приёмки FIELD содержит контролируемые размеры (с соответствующими допусками), функциональные испытания и критерии проверки, которые персонал мероприятия будет регулярно проверять.
- Руководство по устранению отклонений FIELD содержит рекомендуемые FIELD STAFF меры для поддержания соответствия FIELD спецификации в ходе мероприятия.
- Иллюстрации, приведенные в Руководстве по соревнованиям, предназначены для общего визуального представления BIOBUZZ ARENA, и все указанные размеры являются

номинальными. Если специально не указано иное, все эти размеры имеют допуск ±1 дюйм (±2,5 см).

Полный список ресурсов BIOBUZZ FIELD опубликован на странице «Материалы по игровому FIELD» на сайте *FIRST*.

> ARENA является модульной и многократно собирается, используется, разбирается и транспортируется в течение соревновательного сезона. Она подвергается износу. Прилагаются все усилия, чтобы обеспечить единообразие ARENAS на разных мероприятиях.
>
> Однако ARENAS собираются на разных площадках разными сотрудниками мероприятия и волонтерами, при этом в некоторых регионах возникают уникальные сложности, которые приводят к небольшим различиям.
>
> Спецификации ARENA разработаны таким образом, чтобы точно отражать различия, которые могут присутствовать во время официальной игры, при этом обеспечивая единообразие критически важных элементов. Обратитесь в местную службу поддержки, чтобы запросить дополнительную информацию.
>
> Успешные команды будут проектировать ROBOTS, которые не зависят от этих различий.

9.2 FIELD

Каждый FIELD для BIOBUZZ представляет собой область размером приблизительно 144 × 144 дюйма (365,75 × 365,75 см), ограниченную внутренней поверхностью стенок периметра FIELD. Поверхность пола FIELD состоит из 36 соединяющихся мягких пенопластовых TILES, каждая из которых имеет номинальный размер приблизительно 24 × 24 × 0,59 дюйма (60,95 × 60,95 × 1,50 см).

FIELD включает следующие элементы FIELD и окружен ими:

- 1 конструкция HIVE, состоящая из 1 рамы с 2 установленными HIVES (1 HIVE на каждый ALLIANCE)
- 4 FLOWERS

На официальных мероприятиях используется полный BIOBUZZ FIELD, произведенный и продаваемый AndyMark (am-5850_Full), или его официальный лицензированный эквивалент.

Поверхность FIELD из мягких пенопластовых TILES представляет собой *FIRST* Tech Challenge Field Soft Tiles (am-2499) или эквивалент.

Основной вариант периметра FIELD представляет собой *FIRST* Tech Challenge Perimeter Kit (am-0481), продаваемый AndyMark. Все иллюстрации в этом руководстве показывают вариант конструкции FIELD am-0481. На соревнованиях также могут использоваться другие варианты периметра FIELD с аналогичной функциональностью.

На некоторых мероприятиях, включая *FIRST* Championship (см. раздел 15.2 «Изменение игры»), FIELDS устанавливаются на платформах или подиумах, так что FIELD приподнят, а ALLIANCE AREAS остаются на уровне пола.

Руководство по сборке FIELD на мероприятии разрешает организаторам по желанию закреплять периметр FIELD на месте. Если организаторы используют AndyMark Perimeter Kit и закрепляют FIELD, устанавливать крепёжные ремни периметра, входящие в комплект AndyMark Perimeter, не требуется.

Вариант FIELD для мероприятия определяет местный партнёр по реализации программы. Все соревновательные FIELDS на одном мероприятии должны соответствовать разделу 9.1 «Размеры и точность» и быть одинаковыми согласно T404.

9.3 Зоны, области и разметка

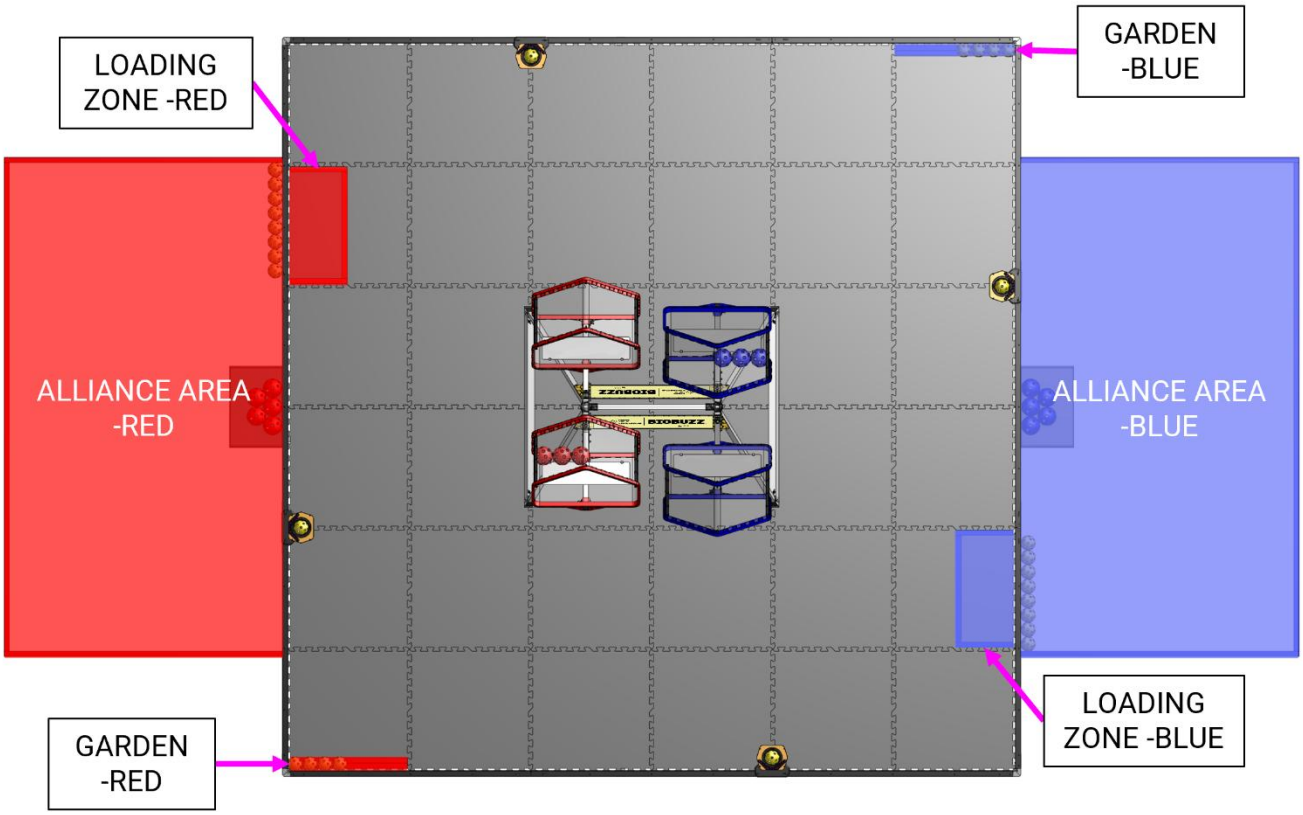
Важные области, зоны и элементы разметки FIELD описаны ниже.

- Термин «зона» используется для обозначения пространств внутри FIELD.
- Термин «область» используется для обозначения пространств за пределами FIELD.

Если не указано иное, лента, используемая для обозначения линий и зон на всем FIELD, может иметь ширину 1 дюйм (2,50 см) или 2 дюйма (5,10 см) и должна представлять собой ProGaff® Premium Professional Grade Gaffer Tape или сопоставимую гаффер-ленту красного и ярко-синего цветов. Области за пределами FIELD могут быть обозначены другими типами или с использованием ленты другой ширины в зависимости от мероприятия.

Лента, используемая для обозначения линий и зон на всем FIELD, во всех официальных спецификациях показана в виде непрерывных полос. Хотя в некоторых играх допускается нанесение линий из ленты отдельными прерывистыми сегментами, в этом сезоне это не требуется. На BIOBUZZ FIELD ни одна из линий, нанесенных лентой, не проходит через стыки между TILES. Организаторам мероприятий рекомендуется наносить линии из ленты непрерывно, как показано в спецификациях.

Рисунок 9-2: ЗОНЫ и ОБЛАСТИ BIOBUZZ

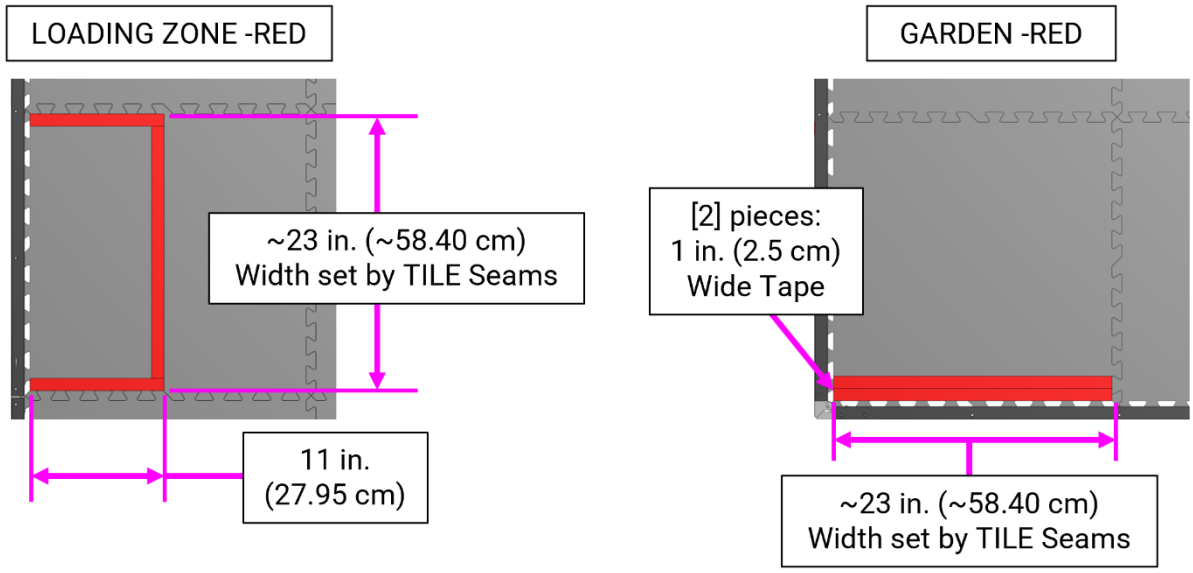


- **ALLIANCE AREA:** объем приблизительно 97 дюймов (246,40 см) в ширину, 54 дюйма (137,15 см) в глубину и бесконечной высоты, образованный нанесением ленты цвета ALLIANCE на

поверхность пола за пределами FIELD. ALLIANCE AREA включает линии, обозначенные лентой (Рисунок 9-2).

- **LOADING ZONE:** объем приблизительно 23 дюйма (58,40 см) в ширину, 11 дюймов (27,95 см) в глубину и бесконечной высоты, ограниченный красной или синей лентой и прилегающими периметрами FIELD. LOADING ZONE включает линии, обозначенные лентой (Рисунок 9-3). LOADING ZONE является зоной, относящейся к конкретной ALLIANCE и принадлежащей ALLIANCE, которой принадлежит прилегающая ALLIANCE AREA.
- **GARDEN:** объем приблизительно 23 дюйма (58,40 см) в ширину, 2 дюйма (5,10 см) в глубину и бесконечной высоты, определяемый внешним краем синей или красной ленты в противоположных углах FIELD, как показано на рисунке 9-2.

Рисунок 9-3: LOADING ZONE и GARDEN (показаны со скрытым POLLEN)



9.4 Координаты TILE

Координаты TILES используются для помощи при сборке FIELD. Рисунок 9-4 определяет точки пересечения каждой из TILES на FIELD, где соединяются выступы TILES. Рисунок 9-5 определяет систему координат сетки для каждой из TILES.

Рисунок 9-4: Расположение стыков/линий выступов TILES

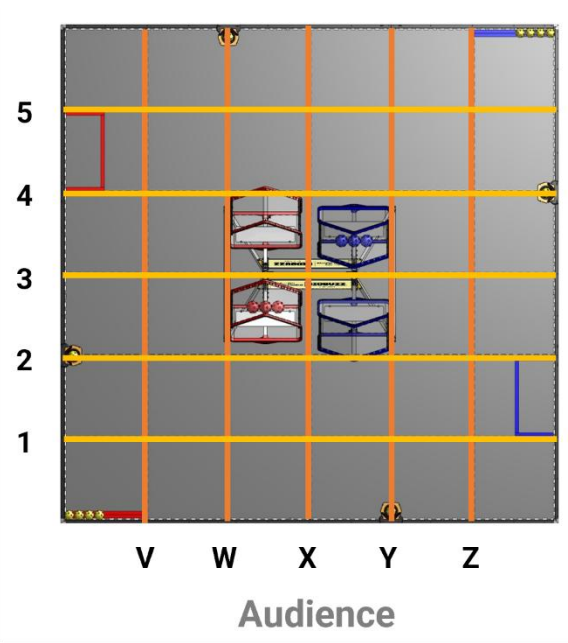
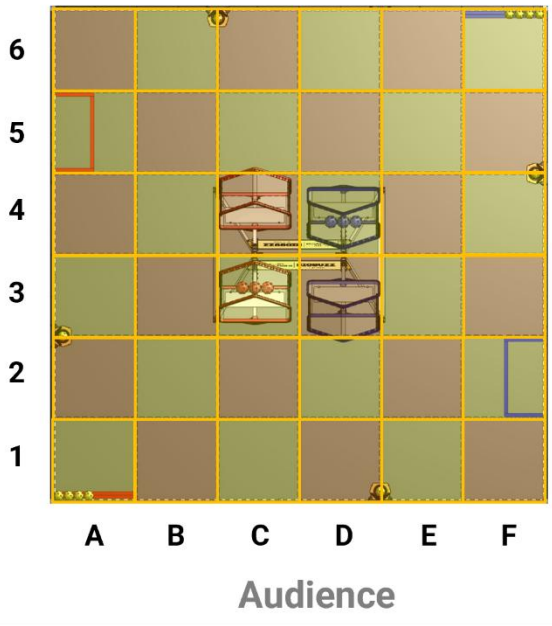


Рисунок 9-5: Расположение TILES



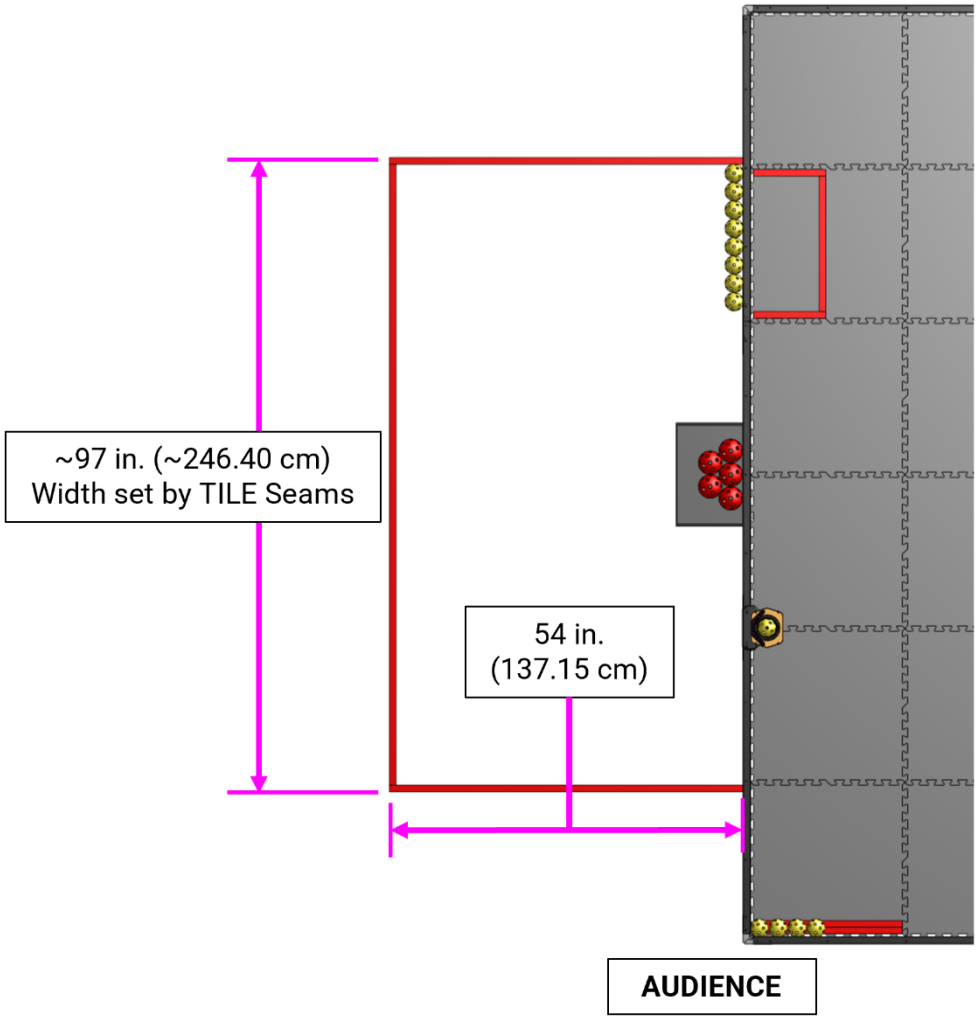
9.5 ALLIANCE AREA

ALLIANCE AREA представляет собой обозначенную красную или синюю ALLIANCE AREA, прилегающую к FIELD, где DRIVE TEAMS располагаются во время MATCH.

FIELD ориентирован таким образом, что красная ALLIANCE AREA расположена слева, если смотреть со стороны основной аудитории.

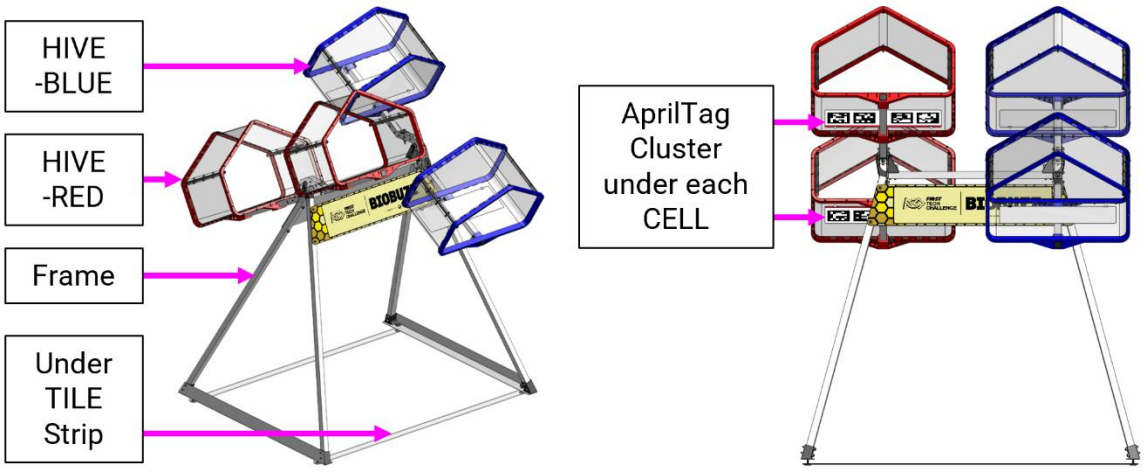
Организаторы мероприятия могут предоставить командам небольшие столы, стойки или табуреты для размещения OPERATOR CONSOLES, которые будут находиться рядом с периметром FIELD внутри ALLIANCE AREA. Если такие столы предоставлены организаторами мероприятия, команды не могут перемещать или переставлять их без разрешения главного REFEREE, руководителя FIELD или FTA.

Рисунок 9-6: ALLIANCE AREA



9.6 Конструкция HIVE

Рисунок 9-7: Конструкция HIVE



Конструкция HIVE расположена в центре FIELD. Рама удерживает красный HIVE и синий HIVE. Каждый HIVE состоит из 2 CELLS — по одному на каждом конце HIVE. Каждый CELL представляет собой объёмную конструкцию, в которой могут находиться NECTAR и POLLEN.

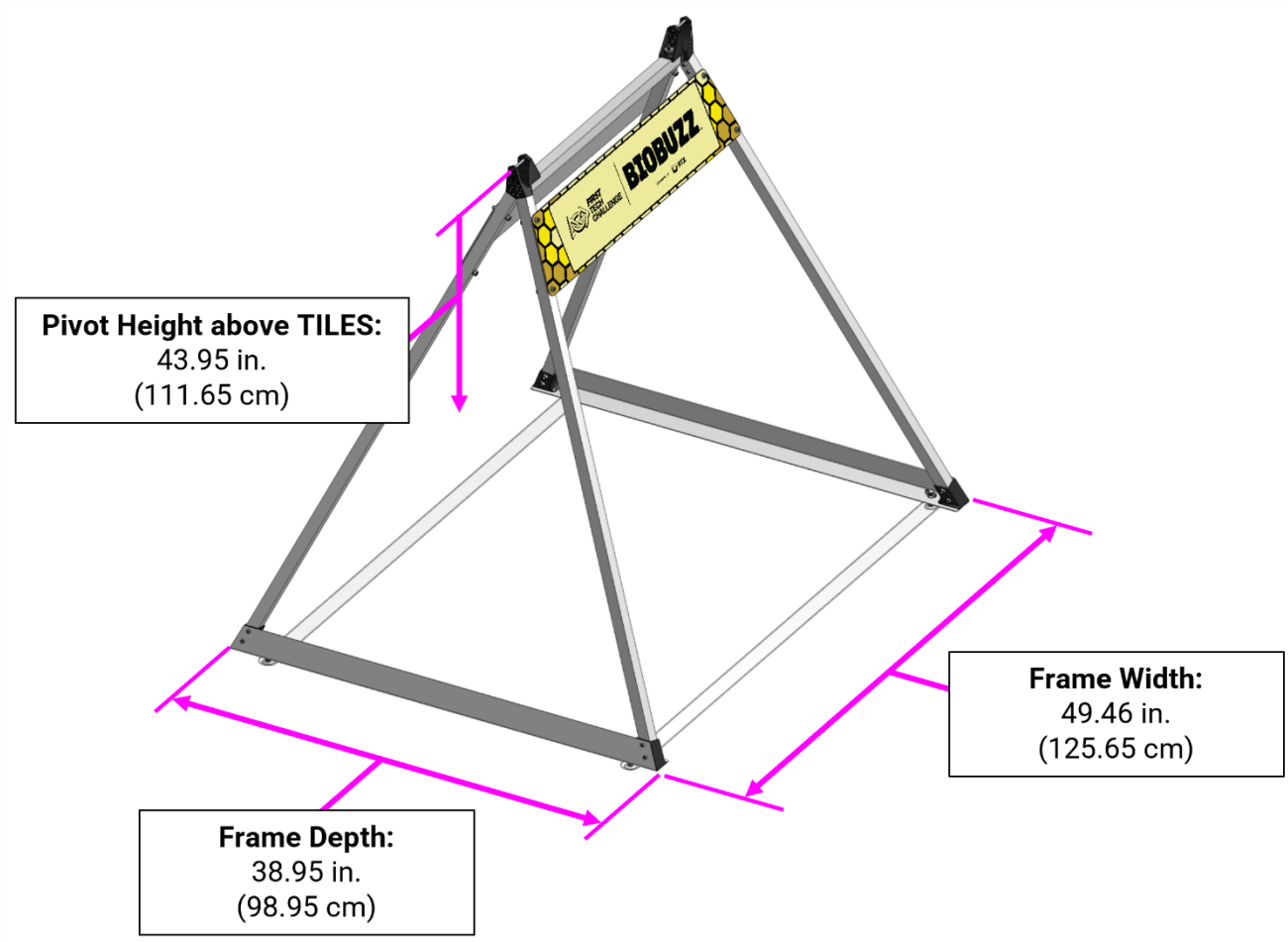
Каждый HIVE установлен на шарнире и может опрокидываться так, что в любой момент один из CELLS направлен вверх. Каждый HIVE имеет два устойчивых положения и сохраняет своё положение, пока в направленный вверх CELL посредством LAUNCH не поступит достаточное количество POLLEN или NECTAR. На нижней поверхности каждого CELL находится уникальная группа AprilTag, содержащая 4 различных AprilTags.

9.6.1 Рама

Рама состоит из двух треугольных металлических конструкций, прикреплённых к монтажным планкам под TILES и соединённых в вершинах поперечной перекладиной. У основания — самой широкой части — ширина рамы составляет 49,46 дюйма (125,65 см), а глубина — 38,95 дюйма (98,95 см). Рама поддерживает 2 шарнира, оси которых находятся на высоте 43,95 дюйма (111,65 см) над TILES. Размеры рамы показаны на рисунке 9-8.

С каждой стороны рамы закреплена панель с логотипом BIOBUZZ. Эта графика может отсутствовать на некоторых мероприятиях.

Рисунок 9-8: Рама



9.6.2 HIVE и CELL

Каждая HIVE представляет собой бистабильную конструкцию, состоящую из двух CELLS и соединительной конструкции, которая вращается вокруг шарнира. Каждая HIVE включает два CELLS (оба красные или оба синие), расположенных приблизительно на расстоянии 18,8 дюйма (47,8 см) друг от друга, как показано на рисунке 9-9. Каждая HIVE вращается вокруг шарнира, расположенного в верхней части рамы, и имеет два стабильных положения: в каждом из них один CELL направлен вверх.

Отверстие CELL имеет приблизительные размеры 20 дюймов (50,8 см) в ширину, 14 дюймов (35,6 см) в высоту и 12 дюймов (30,5 см) в глубину, как показано на рисунке 9-11.

Рисунок 9-9: Детали HIVE

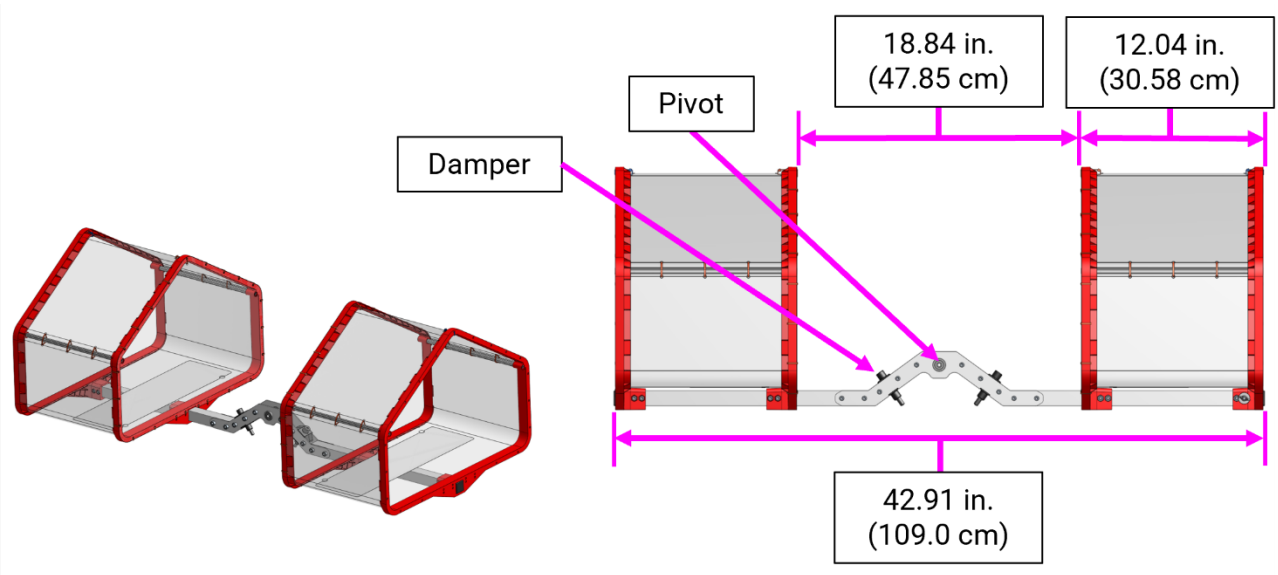


Рисунок 9-10: Основные детали HIVE и CELL

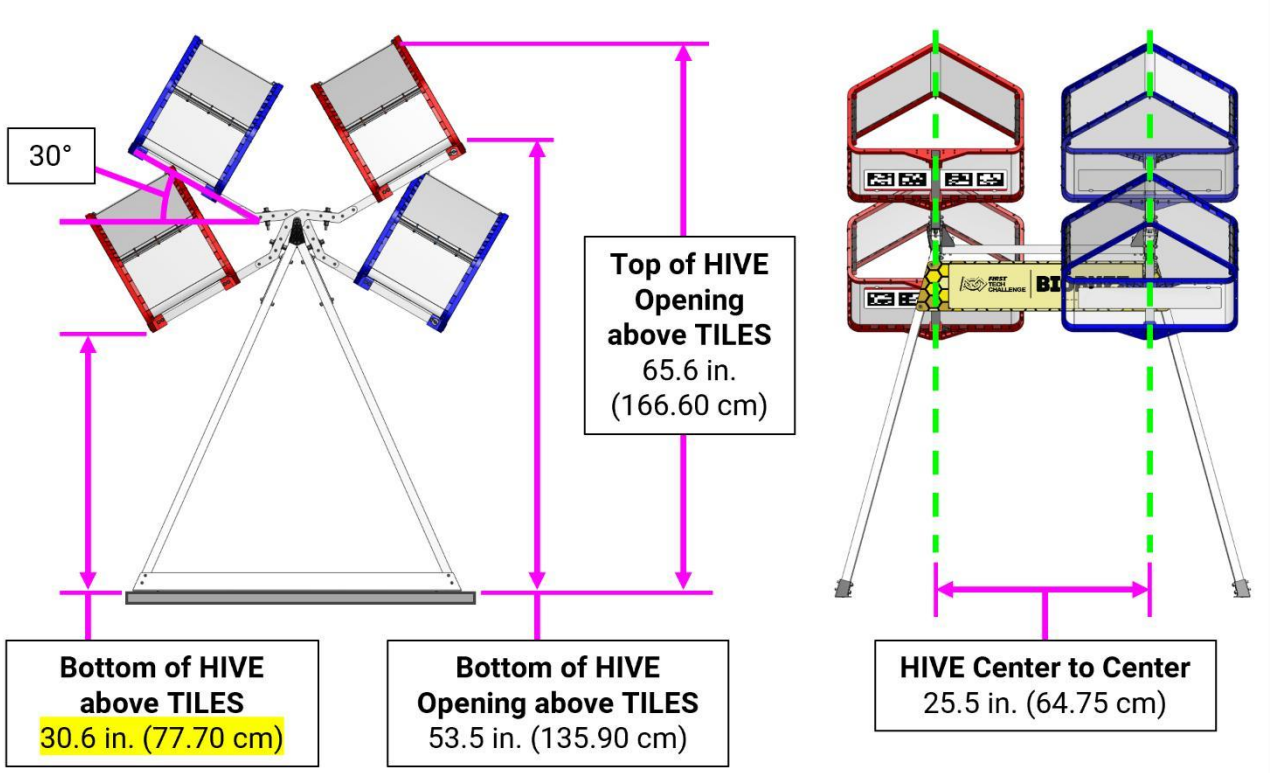
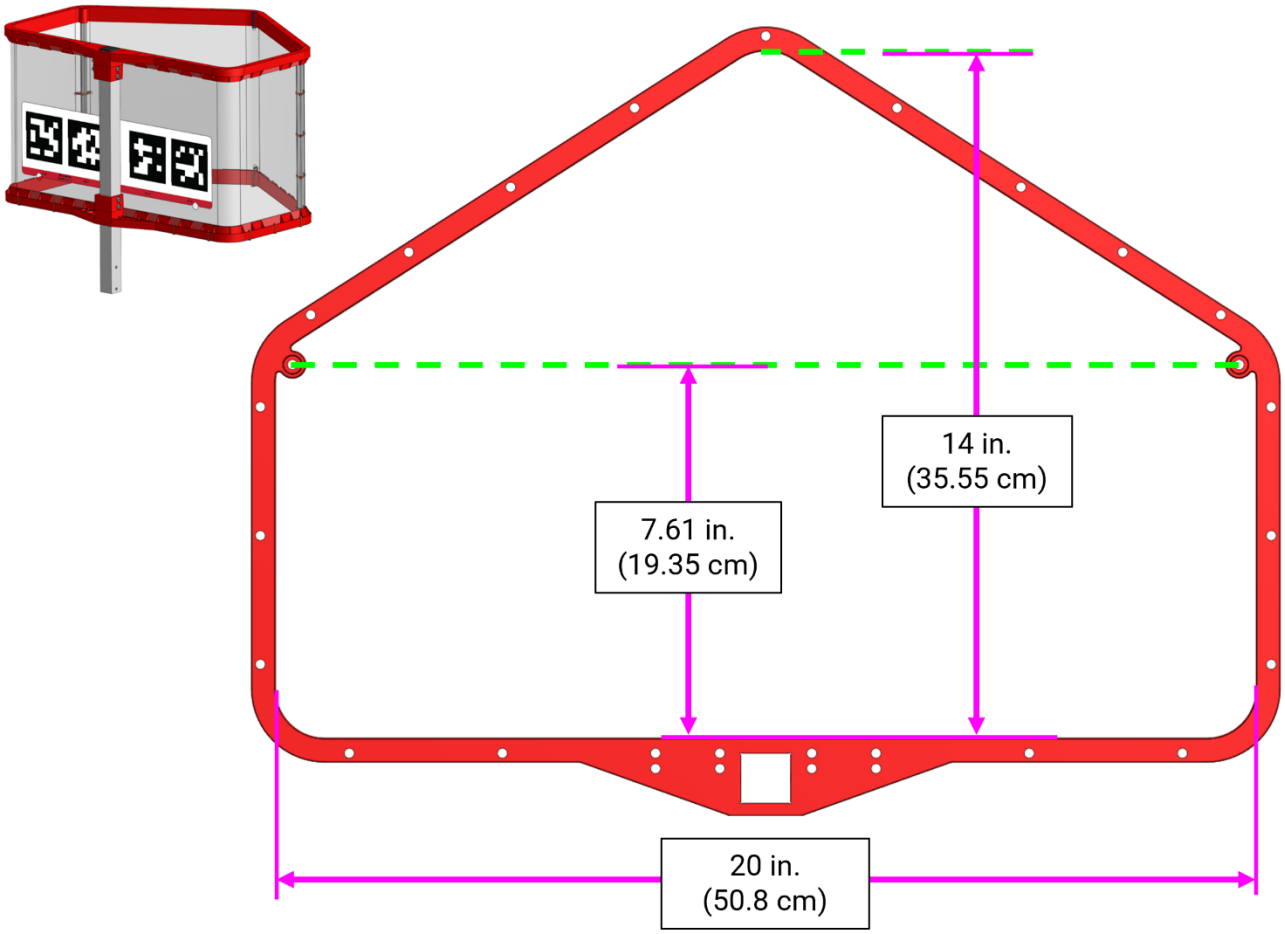


Рисунок 9-11: CELL



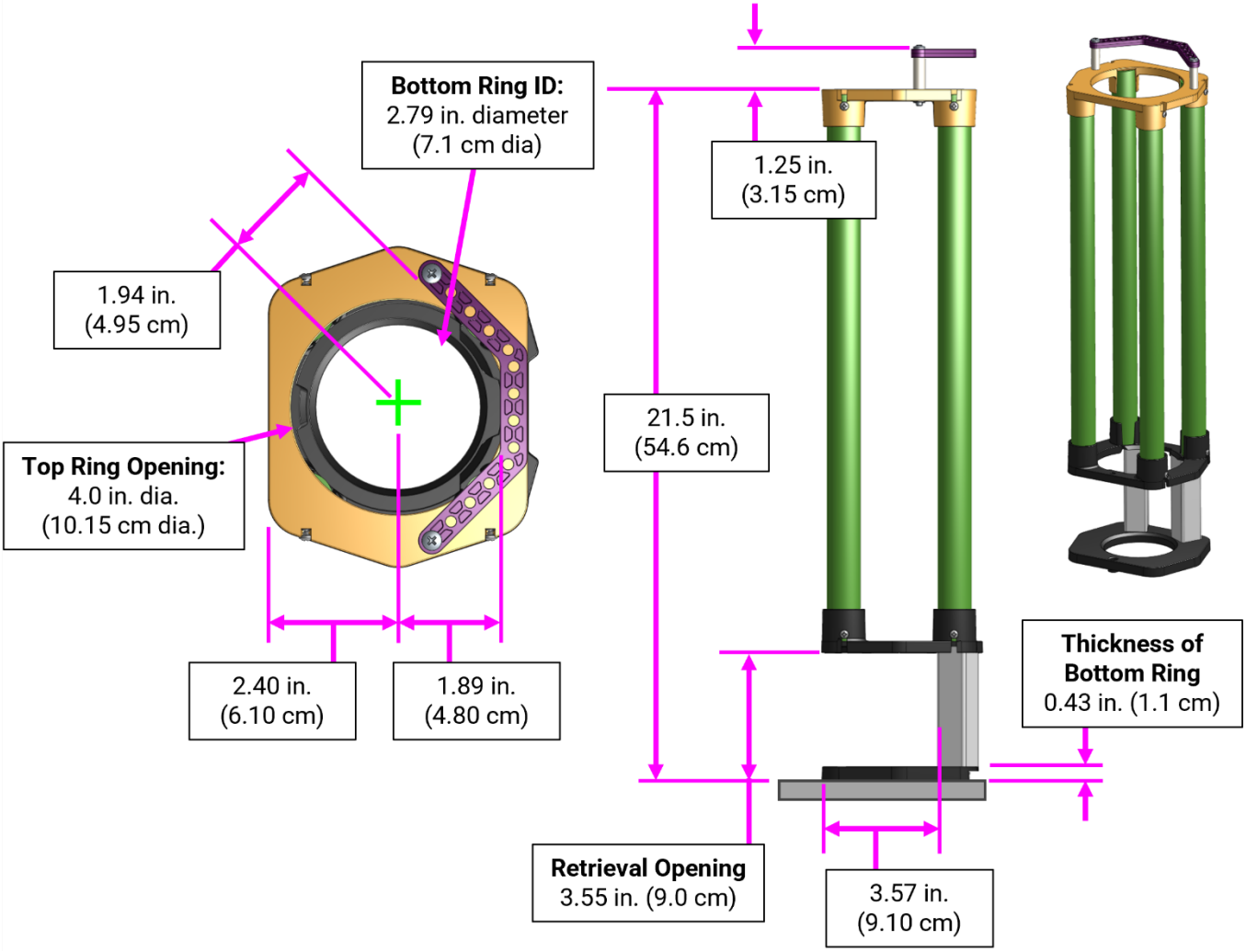
9.7 FLOWER

FLOWER представляет собой конструкцию на FIELD, в которую сверху могут помещаться POLLEN и NECTAR, а POLLEN может извлекаться снизу. На FIELD расположены 4 FLOWERS, прикрепленные к стене периметра. Каждая FLOWER имеет следующие основные особенности:

- Верхнее отверстие каждой FLOWER имеет диаметр приблизительно 4 дюйма (10,15 см) и расположено приблизительно на высоте 21,5 дюйма (54,6 см) над TILES.
- В верхней части каждой FLOWER имеется ограничитель, помогающий направлять POLLEN и NECTAR внутрь FLOWER. Высота этого ограничителя составляет 1,25 дюйма (3,15 см), его размеры показаны на рисунке 9-12.
- В нижней части FLOWER имеется отверстие для извлечения, через которое ROBOTS могут извлекать SCORING ELEMENTS. Его высота составляет приблизительно 3,55 дюйма (9,0 см), а глубина — 3,57 дюйма (9,1 см).
- В нижней части находится нижнее кольцо, расположенное на полу из TILES. Его высота составляет приблизительно 0,4 дюйма (1,0 см), и в нем имеется отверстие для размещения POLLEN диаметром приблизительно 2,79 дюйма (7,1 см).

Верхнее и среднее кольца соединены четырьмя трубами HIPS, а среднее и нижнее кольца со стороны стены периметра соединены квадратным профилем.

Рисунок 9-12: Детали FLOWER



9.8 SCORING ELEMENTS

SCORING ELEMENTS для BIOBUZZ — это POLLEN и NECTAR.

- POLLEN представляют собой полиэтиленовые мячи Gopher ResisDent™ диаметром приблизительно 2,8 дюйма (7,1 см) желтого цвета (am-5851_yellow).
- NECTAR представляют собой полиэтиленовые мячи Gopher ResisDent™ диаметром приблизительно 3,6 дюйма (9,1 см) красного (am-5852_red) и синего (am-5852_blue) цветов.

Всего в одном BIOBUZZ MATCH имеется 40 POLLEN, 8 красных NECTAR и 8 синих NECTAR.

POLLEN и NECTAR не имеют идеально сферической формы и могут различаться по размеру. Командам следует учитывать эти различия при проектировании своих ROBOTS.

Рисунок 9-13: SCORING ELEMENTS: POLLEN



Рисунок 9-14: SCORING ELEMENTS: NECTAR

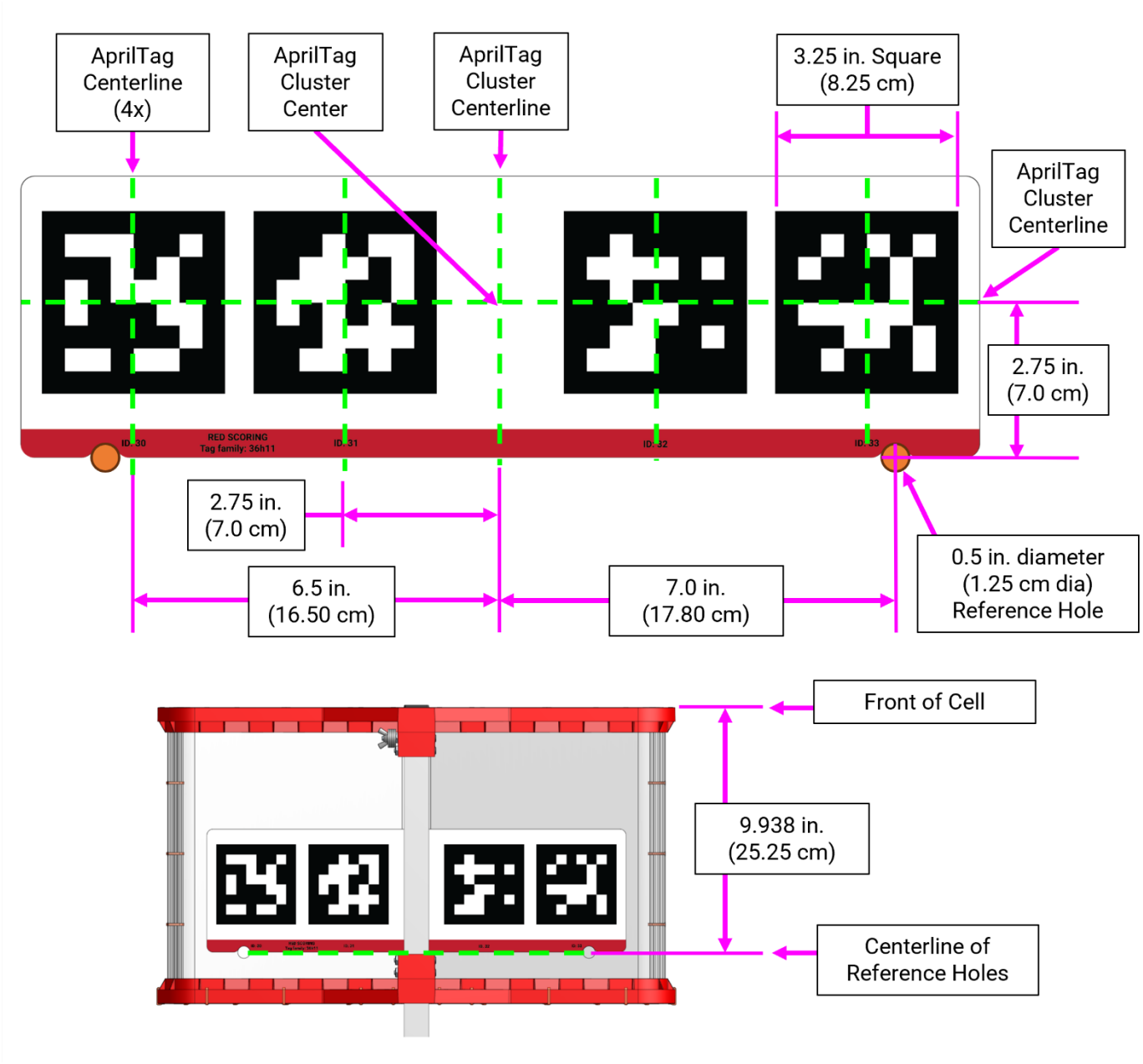


9.9 AprilTags

AprilTags для BIOBUZZ представляют собой квадратные мишени размером 3,25 дюйма (8,25 см) из семейства тегов 36h11 (Рисунок 9-17), которые используются для навигации ROBOT и определения цели.

AprilTags объединены в группы AprilTag: четыре AprilTags размещены на одной наклейке. У каждого AprilTag есть текстовая метка с его идентификатором «ID». Группа AprilTag наносится на CELL одной наклейкой, положение которой выравнивают по опорным отверстиям. Эти отверстия можно использовать для измерения положения группы AprilTag относительно остальных частей FIELD. Размеры AprilTag показаны на рисунке 9-15.

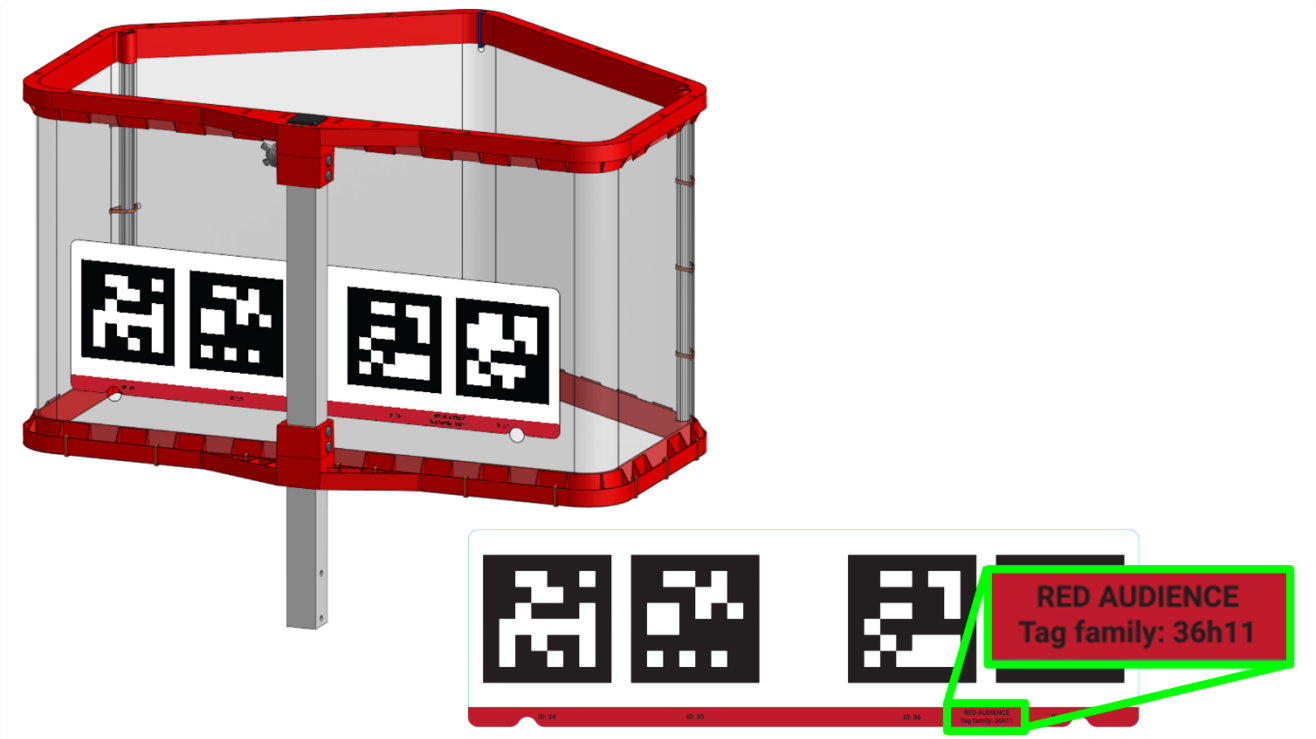
Рисунок 9-15: Расположение группы AprilTag и опорных отверстий



Изображения из этого руководства являются примерами, приведены не в масштабе и не предназначены для печати в целях практики.
Версии этих изображений для печати доступны на странице «Материалы по игровому FIELD».

Каждая группа AprilTag размещается на нижней поверхности CELL лицевой стороной вниз, к TILES, а её нижний край ориентирован к центру FIELD (рисунок 9-16).

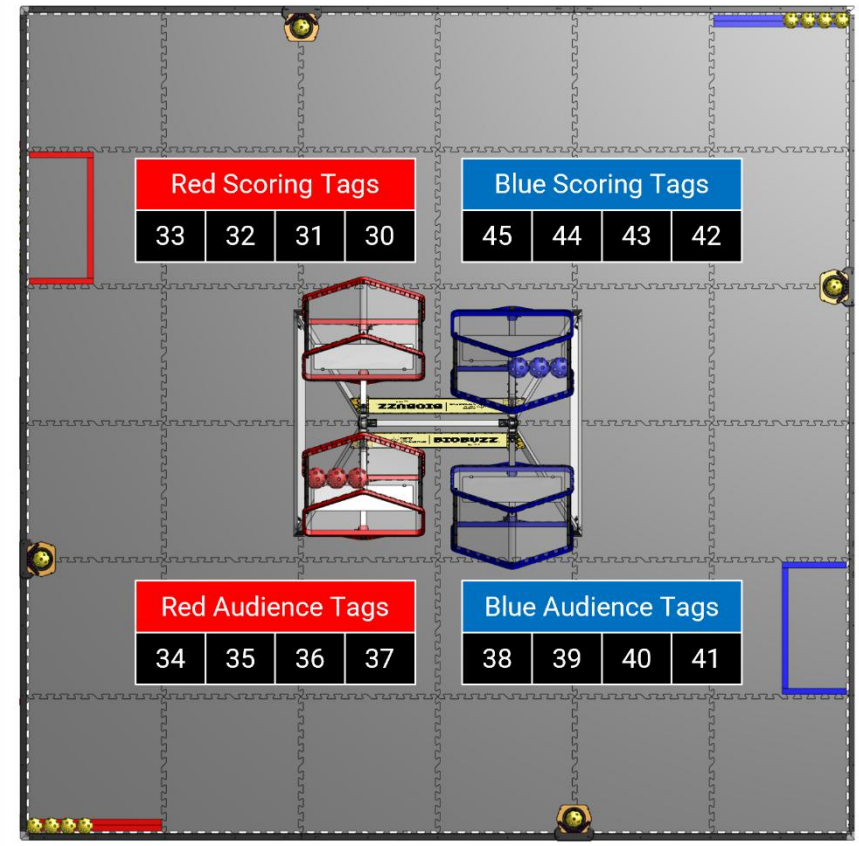
Рисунок 9-16: Группа AprilTag на CELL



AprilTags расположены в следующих местах на FIELD и в порядке, указанном на рисунке 9-17:

- AprilTag ID 30, 31, 32, 33 на красном CELL со стороны FIELD, противоположной зрителям.
- AprilTag ID 34, 35, 36, 37 на красном CELL со стороны зрителей.
- AprilTag ID 38, 39, 40, 41 на синем CELL со стороны зрителей.
- AprilTag ID 42, 43, 44, 45 на синем CELL со стороны FIELD, противоположной зрителям.

Рисунок 9-17: Расположение AprilTags на BIOBUZZ FIELD



9.10 FIELD STAFF

FIELD STAFF — это волонтеры, присутствующие в ARENA и вокруг нее, которые отвечают за то, чтобы MATCHES проходили эффективно, справедливо и безопасно, в духе сотрудничества, Gracious Professionalism® и доброжелательности.

Роли FIELD STAFF выполняют волонтёры из сообщества, которые проходят тщательную подготовку и сертификацию перед мероприятием. Командам следует знать 3 ключевые роли волонтёров у FIELD и обращаться к ним за помощью, чтобы участие в мероприятии было полезным.

- **Главный REFEREE** — обучает, направляет и контролирует REFEREES и официальных счётчиков очков. Совместно с другими FIELD STAFF он следит за всеми процессами и процедурами подсчёта очков, взаимодействует со STUDENTS, волонтёрами и персоналом мероприятия. Главный REFEREE принимает окончательные решения о счёте MATCH, FOULS и назначении YELLOW CARD и RED CARD.
- ***Технический консультант FIRST* (FTA) - обеспечивает проведение мероприятий в соответствии с требованиями** *FIRST, а также их бесперебойную и безопасную работу*. FTA сотрудничает с персоналом *FIRST,* персоналом мероприятия и другими волонтерами мероприятия в различных областях. FTA отвечает за все технические вопросы, связанные с FIELD, ROBOTS и игрой, и выступает в качестве представителя интересов всех команд, участвующих в мероприятии.

- **Руководитель FIELD** — на небольших мероприятиях эту роль может выполнять FTA или главный REFEREE — руководит действиями на FIELD, обеспечивая эффективное проведение MATCHES, соблюдение темпа мероприятия и бесперебойный ход игры. Руководители FIELD отвечают за его целостность и руководят группами восстановления FIELD, которые приводят FIELD в исходное состояние после каждого MATCH для подготовки к следующему MATCH.

  Для получения дополнительной информации о каждой из этих ролей, а также о других ролях волонтеров *FIRST* Tech Challenge обратитесь к материалам для волонтёров.

9.11 Система управления мероприятием

Система управления мероприятиями FIRST — это программное обеспечение, отвечающее за управление счетами MATCHES и другими данными мероприятия. Система включает всю электронику FIELD, включая компьютеры, дисплеи, электронные устройства REFEREE и других волонтеров, точку беспроводного доступа, кабели Ethernet и т. д.

Система управления мероприятиями FIRST уведомляет участников о ключевых моментах MATCH с помощью звуковых сигналов, описанных в таблице 9-1. Обратите внимание, что звуковые сигналы предназначены для удобства участников и не являются официальными отметками времени MATCH. Если между звуковым сигналом и визуальными таймерами FIELD есть расхождение, приоритет имеют визуальные таймеры FIELD.

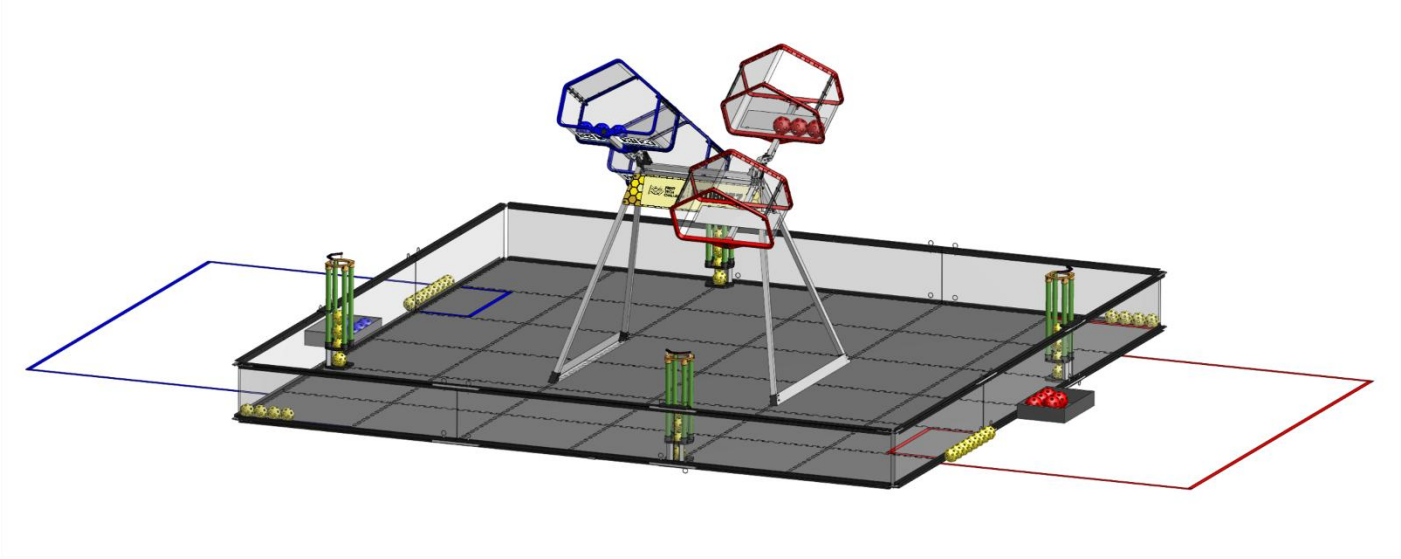
Таблица 9-1 Звуковые сигналы

Событие	Значение таймера	Звуковой сигнал
Начало MATCH	2:30	«Этот MATCH начинается через 3, 2, 1, СТАРТ» (необязательно); «Кавалерийская атака»
Окончание AUTO	2:00	«Три сигнала зуммера»
Переход от AUTO к TELEOP	от 0:08 до 0:01	«DRIVERS, возьмите контроллеры, 3–2–1»
Начало TELEOP	2:00	«Три колокола»
Открывается возможность владения FLOWER	1:00	«Звон колокольчика»
Последние 20 секунд	0:20	«Свисток поезда»
Конец MATCH	0:00	«Сигнал зуммера длительностью 3 секунды»
MATCH остановлен	Не применимо	«Туманный горн»



10 Детали игры

Рисунок 10-1: FIELD для BIOBUZZ



В BIOBUZZ 2 ALLIANCES (ALLIANCE — объединение 2 команд *FIRST* Tech Challenge) участвуют в MATCHES, подготовка и проведение которых описаны ниже.

10.1 Обзор MATCH

MATCHES состоят из подготовки перед MATCH, 30-секундного периода AUTO, 8-секундного переходного периода между AUTO и TELEOP и 2-минутного периода TELEOP, после чего выполняется восстановление FIELD после MATCH.

Во время MATCH ROBOTS собирают POLLEN и NECTAR, перемещают их в свой GARDEN, помещают во FLOWERS и выполняют LAUNCH в свои CELLS, вызывая HIVE TIP; за эти действия начисляются очки.

Каждый раз, когда HIVE переходит в состояние TIPPED, ALLIANCE может ввести на FIELD один из пяти NECTAR, первоначально размещённых в ALLIANCE AREA. Когда до конца MATCH остаётся 60 секунд, ALLIANCES могут ввести все оставшиеся NECTAR.

ROBOTS завершают MATCH, устанавливая владение FLOWERS путем размещения NECTAR и возвращаясь в свою LOADING ZONE.

10.2 DRIVE TEAM

DRIVE TEAM представляет собой группу из не более чем 4 человек из одной команды *FIRST Tech Challenge, отвечающих за выступление команды в конкретном* MATCH. В DRIVE TEAM предусмотрены 3 определенные роли, которые ALLIANCES могут использовать для помощи ROBOTS, и только 1 члену DRIVE TEAM разрешается быть не STUDENT.

> Цель определения DRIVE TEAM и правил, связанных с DRIVE TEAM, заключается в том, чтобы, за исключением особых обстоятельств, DRIVE TEAM состояла из людей, которые прибыли на мероприятие, представляя эту команду, и отвечают за выступление своей команды и ROBOT на

мероприятии (это означает, что человек может быть связан более чем с 1 командой).

Это определение не разрешает командам «принимать» участников других команд ради преимущества STRATEGIC для команды, предоставляющей участника, принимающей команды и/или их ALLIANCE. Например, ведущая команда ALLIANCE считает, что один из её DRIVERS опытнее DRIVER команды-партнёра по ALLIANCE, и команды договариваются, что партнёр «примет» этого DRIVER в свою DRIVE TEAM на MATCHES плей-офф.

Определение не является более строгим по двум основным причинам. Во-первых, чтобы не создавать дополнительную бюрократическую нагрузку для команд и волонтёров мероприятия, например требовать официальные списки участников, которые волонтёры очереди должны проверять перед допуском DRIVE TEAM в ARENA. Во-вторых, чтобы оставить возможность для исключительных обстоятельств, позволяющих проявить *Gracious Professionalism: например*, автобус задерживается, у DRIVE COACH нет DRIVERS, и соседи по пит-зоне временно предоставляют своих DRIVERS до прибытия автобуса.

Таблица 10-1: Роли DRIVE TEAM

Роль	Описание	Максимум на одну DRIVE TEAM	Критерии
DRIVE COACH	руководитель или советник	1	любой член команды, может быть взрослым, должен носить бейдж «DRIVE COACH»
DRIVER	оператор, управляющий ROBOT	3	STUDENT, должен носить бейдж «DRIVE TEAM»
HUMAN PLAYER	отвечает за SCORING ELEMENTS		

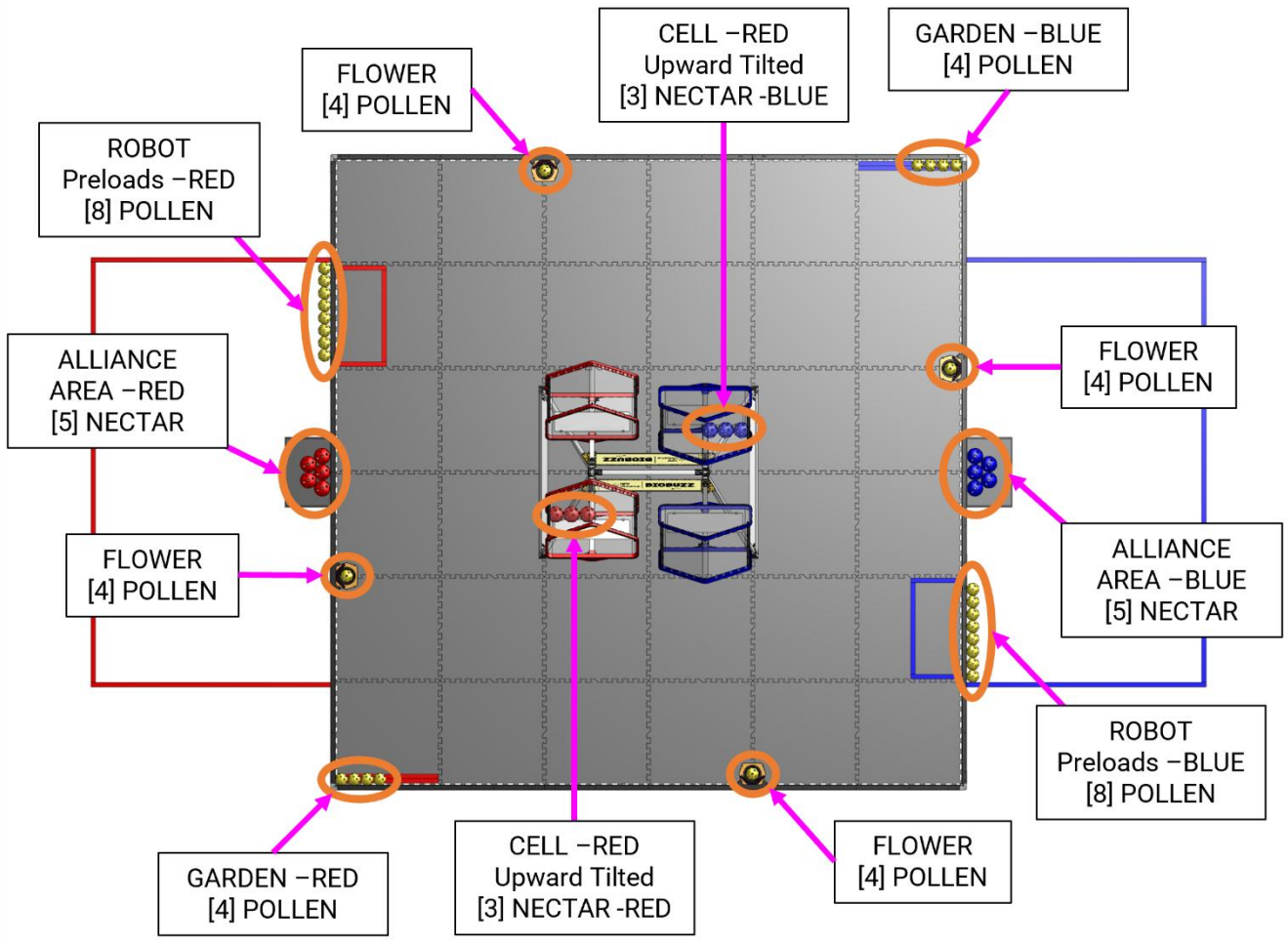
STUDENT — человек, который по состоянию на 1 сентября текущего сезона не завершил обучение в старшей школе, средней школе или на сопоставимом уровне в своём HOME REGION.

10.3 Подготовка

Перед началом каждого MATCH FIELD STAFF размещают SCORING ELEMENTS в соответствии с Разделом 10.3.1 SCORING ELEMENTS. DRIVE TEAMS размещают свои ROBOTS (как описано в Разделе 10.3.4 ROBOTS) и OPERATOR CONSOLES (как описано в Разделе 10.3.3 OPERATOR CONSOLES). Затем DRIVE TEAMS занимают свои места, как описано в Разделе 10.3.2 DRIVE TEAMS.

10.3.1 SCORING ELEMENTS

Рисунок 10-2: Позиции размещения SCORING ELEMENT



Каждая HIVE наклонена таким образом, что один CELL направлен вниз, а другой CELL направлен вверх, как показано на рисунке. (Простой способ запомнить это: CELL, который «направлен в сторону» FLOWER, должен быть наклонен вниз.) SCORING ELEMENTS размещаются на FIELD следующим образом (Рисунок 10-2):

A. 40 POLLEN размещаются на FIELD следующим образом:
   i. 4 POLLEN в каждой из 4 FLOWERS (16)
   ii. 4 POLLEN в красном GARDEN (4)
   iii. 4 POLLEN в синем GARDEN (4)
   iv. 4 POLLEN предварительно загружаются в каждый ROBOT (16) (Раздел 10.3.4 ROBOTS)

Предварительно загруженные POLLEN начинают MATCH внутри ROBOT, на ROBOT либо на TILES в контакте с ROBOT. Если ROBOT отсутствует на своём MATCH, его предварительно загружаемые POLLEN размещаются приблизительно в центре LOADING ZONE у стены периметра.

POLLEN в GARDEN размещаются в линию, начиная с угла, ближайшего к ALLIANCE AREA, и соприкасаясь со стеной периметра со стороны зрителей

или задней стеной периметра. Возможны небольшие отклонения в размещении.

B. 8 красных и 8 синих NECTAR размещаются на FIELD следующим образом:
   i. 3 NECTAR в каждом направленном вверх CELL соответствующего цвета (6)
   ii. 5 NECTAR в каждой ALLIANCE AREA соответствующего цвета (10)

NECTAR в CELL размещаются вплотную к задней стенке CELL в линию вдоль стороны, ближайшей к ALLIANCE AREA соответствующего цвета. Возможны некоторые различия в размещении этих NECTAR волонтерами, однако в целом они будут размещены так, как показано.

Как описано в разделе 15.2 «Изменение игры», количество, тип и распределение SCORING ELEMENTS могут быть изменены для *FIRST* Championship и FIRST Premier Events. Для FIRST Championship любые изменения игры публикуются не позднее последнего планового обновления для команд, как описано в разделе 1.7.3 «Обновления для команд». Для FIRST Premier Events изменения игры публикуются организаторами до начала мероприятия.

10.3.2 DRIVE TEAMS

DRIVE TEAMS готовятся к MATCH, занимая свои места в ALLIANCE AREA после того, как DRIVE TEAM предыдущего MATCH покинула ее. Ниже перечислены условия, которые должны выполняться для DRIVE TEAM перед началом MATCH. DRIVE TEAM, препятствующая выполнению любого из этих условий или задерживающая их выполнение, рискует нарушить G301.

A. На месте присутствуют только члены DRIVE TEAM, назначенные для предстоящего MATCH.
B. На месте присутствуют только члены DRIVE TEAM, чьи ROBOTS прошли первоначальную полную инспекцию.
C. Члены DRIVE TEAM находятся в своей назначенной ALLIANCE AREA. Если члены ALLIANCE не могут договориться о том, где будут находиться члены их DRIVE TEAM, команда, указанная в расписании MATCH как «Red 1» или «Blue 1», занимает место ближе к зрителям.
D. Члены DRIVE TEAM носят назначенные им бейджи DRIVE TEAM выше пояса так, чтобы они были хорошо видны.
E. В MATCH плей-офф ALLIANCE CAPTAIN носит назначенный ему отличительный знак ALLIANCE CAPTAIN, например головной убор или нарукавную повязку, так, чтобы он был хорошо виден.

10.3.3 OPERATOR CONSOLES

DRIVE TEAMS устанавливают свои OPERATOR CONSOLES сразу после размещения в ALLIANCE AREA. OPERATOR CONSOLES должны соответствовать всем применимым правилам, в частности разделу 12.9 OPERATOR CONSOLE. DRIVE TEAM, препятствующая установке OPERATOR CONSOLE или задерживающая её, рискует нарушить G301.

A. DRIVE TEAMS, планирующие запускать OpMode во время AUTO, должны выбрать OpMode в приложении DRIVER STATION и включить 30-секундный таймер.
B. В противном случае DRIVE TEAMS должны выбрать TELEOP OpMode в приложении DRIVER STATION.
C. Выбранный OpMode необходимо инициализировать нажатием кнопки «INIT» в приложении DRIVER STATION.

10.3.4 ROBOTS

DRIVE TEAMS размещают свои ROBOTS в соответствии с G304. DRIVE TEAM, препятствующая выполнению требований по размещению ROBOT или задерживающая их выполнение, рискует нарушить G301.

ROBOTS должны начинать MATCH в контакте с 4 предварительно загруженными POLLEN. POLLEN могут находиться внутри ROBOT или на нём либо размещаться на TILES полностью на стороне FIELD своего ALLIANCE в контакте с ROBOT в его стартовом положении.

Если ROBOT получает статус DISABLED до начала MATCH, его можно убрать с FIELD по согласованию с FIELD STAFF. Команда, чей ROBOT имеет статус DISABLED или отсутствует, может получить очки за квалификационный MATCH или MATCH плей-офф, если её ROBOT прошёл инспекцию согласно разделу 3.3.1 «Инспекция» и в ALLIANCE AREA присутствует хотя бы один член DRIVE TEAM, являющийся STUDENT.

Если порядок размещения важен одному или обоим ALLIANCES, соответствующий ALLIANCE уведомляет главного REFEREE или назначенное им лицо до подготовки к MATCH, после чего главный REFEREE указывает ALLIANCES размещать ROBOTS поочерёдно. REFEREE предписывает следующий порядок:

1. первый красный ROBOT
2. первый синий ROBOT
3. второй красный ROBOT
4. второй синий ROBOT

В квалификационных MATCHES ROBOT, назначенный на позицию Red 1 или Blue 1, размещается первым в своём ALLIANCE. В MATCHES плей-офф ведущая команда ALLIANCE определяет, какой ROBOT размещается первым в своём ALLIANCE.

10.4 Периоды MATCH

Первый период каждого MATCH длится 30 секунд (0:30) и называется автономным периодом (AUTO). Во время AUTO ROBOTS работают без какого-либо управления или ввода от DRIVER.

Между AUTO и TELEOP предусмотрен 8-секундный переходный период для оценки результатов, как описано в разделе 10.5 «Начисление очков».

Третий период каждого MATCH длится 2 минуты (2:00) и называется периодом телеуправления (TELEOP). Во время TELEOP DRIVERS дистанционно управляют ROBOTS, чтобы набирать очки. Подробная последовательность этапов MATCH приведена в таблице 9-1.

10.5 Начисление очков

ALLIANCES получают очки за выполнение различных действий в течение MATCH, как показано в таблице 10-2.

За результаты в MATCHES ALLIANCES получают очки MATCH и RANKING POINTS (RP), увеличивающие показатель, по которому команды ранжируются согласно разделу 13.6.3 «Рейтинг в квалификации».

Все достижения обновляются в течение MATCH. Результаты начисления очков определяются следующим образом:

A. Оценка HIVE TIPS проводится в течение всего MATCH и продолжается до тех пор, пока все SCORING ELEMENTS и ROBOTS не остановятся после завершения MATCH.

B. HIVE TIPS, завершенные до начала TELEOP, оцениваются как часть AUTO.
C. Оценка POLLEN и NECTAR, оставшихся в CELL, проводится после того, как все SCORING ELEMENTS и ROBOTS остановятся после завершения MATCH.
D. Оценка SCORING ELEMENTS, засчитанных во FLOWER, проводится в течение всего MATCH, при этом окончательная оценка проводится в конце TELEOP после того, как все SCORING ELEMENTS и ROBOTS остановятся после завершения MATCH.
E. Оценка GARDEN проводится в конце TELEOP, когда все ROBOTS и SCORING ELEMENTS остановятся после завершения MATCH.
F. Оценка LEAVE и AUTO PARK проводится в конце AUTO.
G. Оценка TELEOP PARK проводится в конце MATCH.

Оценку результатов и начисление очков выполняют волонтёры. Задержки или ошибки в отображаемом текущем счёте не считаются ARENA FAULT (см. раздел 13.2 «Переигровки MATCH»). Командам рекомендуется обеспечивать очевидное и однозначное выполнение критериев.

Достижения, засчитанные до начала MATCH, во время переходного периода от AUTO к TELEOP и после окончания MATCH в момент 0:00, могут повлечь за собой штрафы.

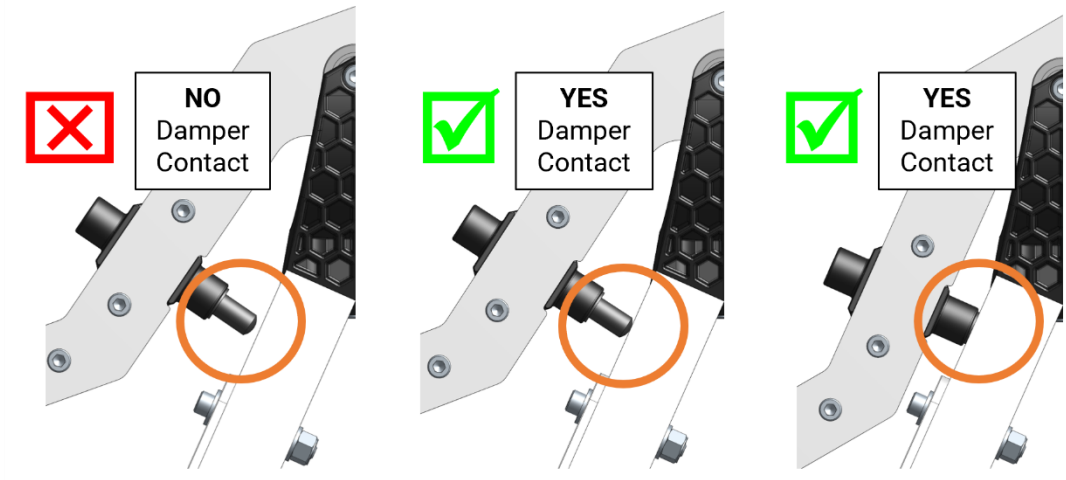
10.5.1 Критерии начисления очков за HIVE

HIVE TIP

HIVE считается TIPPED, когда:

A. она переходит из одного стабильного положения в другое стабильное положение, при этом CELL, направленный вниз, становится CELL, направленным вверх, и
B. после этого демпфер HIVE, ранее не касавшийся рамы, начинает соприкасаться с рамой.

Рисунок 10-3: Демпфер и рама HIVE



HIVES имеют два устойчивых положения. В большинстве случаев переход HIVE из одного устойчивого положения в другое должен быть очевидным. Хотя точные критерии HIVE TIP приведены выше, от волонтёров не

ожидается наблюдения за конкретным мгновением контакта демпфера с рамой.

Команды должны учитывать, что LAUNCHING в направленный вниз CELL в момент наклона HIVE может нарушить ее движение и привести к тому, что TIP не будет достигнут. Хотя это маловероятно при обычном ходе игры, командам в такой ситуации может потребоваться приостановить LAUNCHING, чтобы убедиться, что для волонтеров очевидно и однозначно, что TIP был достигнут.

LAUNCHING в направленный вверх CELL является единственным разрешенным способом получить HIVE TIP. ROBOTS должны соблюдать G417 и не могут нарушать или вызывать HIVE TIP другими способами.

POLLEN и NECTAR, оставшиеся в CELL

В конце MATCH, любые POLLEN и/или NECTAR, оставшиеся в направленном вверх CELL, приносят очки соответствующей ALLIANCE.

10.5.2 Критерии начисления очков за FLOWER

NECTAR и POLLEN засчитываются, когда хотя бы частично находятся в зачётном объёме FLOWER между верхним и средним кольцами. Этот объём выделен фиолетовым цветом и показан по ссылке на CAD 10-4.

Ссылка на CAD 10-4: Зачётный объём FLOWER. Нажмите, чтобы просмотреть подробности



Набор очков за FLOWER нельзя начинать раньше, чем до конца MATCH останется одна минута, согласно G410. Результаты, достигнутые раньше этого момента, всё равно засчитываются, но влекут штрафы.

Размещение SCORING ELEMENTS в верхнюю часть FLOWER является единственным разрешенным способом получения очков. ROBOTS должны соблюдать G418 при взаимодействии с FLOWER.

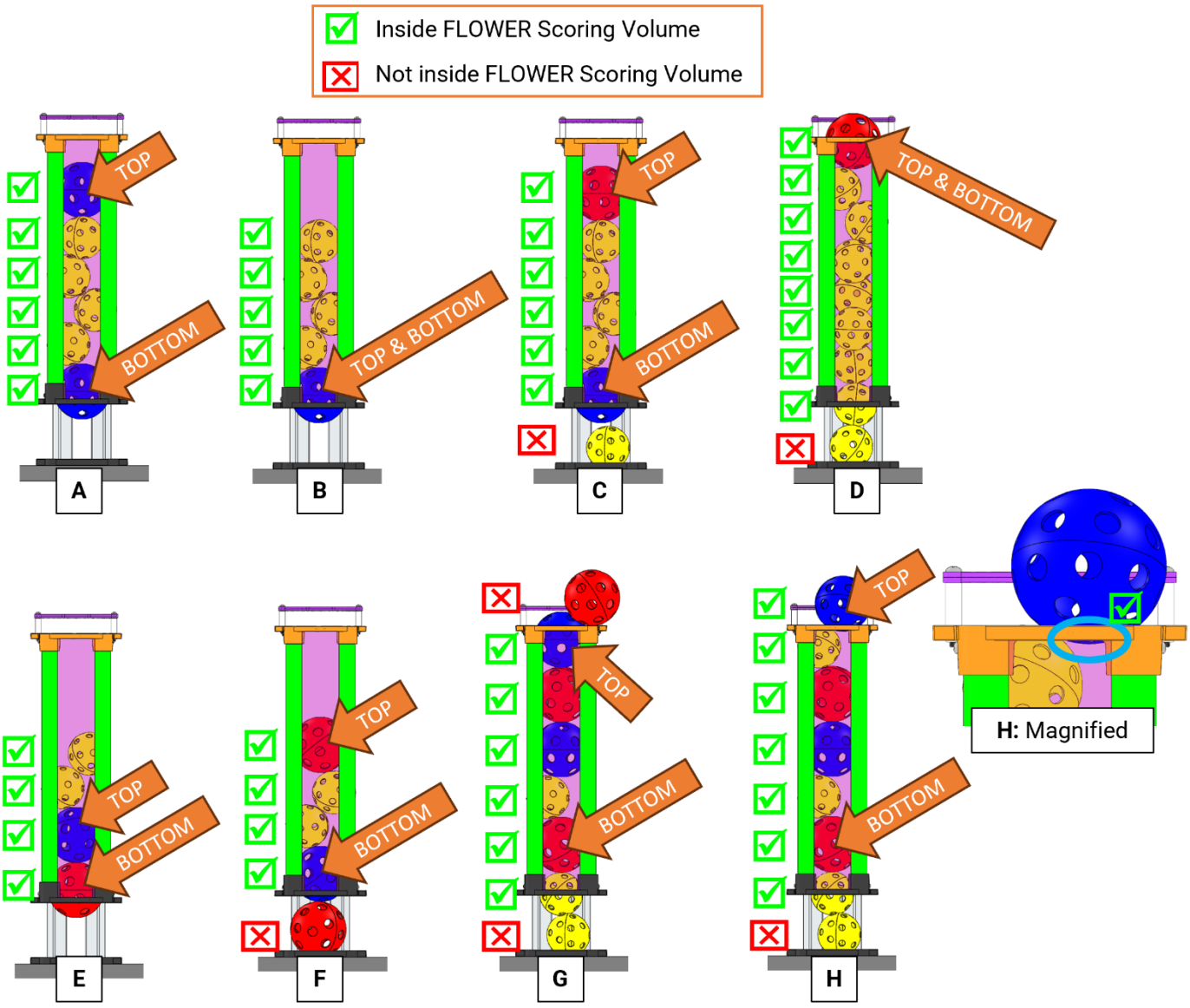
Бонус за нижний NECTAR

ALLIANCE, которой принадлежит самый нижний NECTAR ее цвета, соответствующий критериям начисления очков в FLOWER, получает очки.

Владелец FLOWER

ALLIANCE, которой принадлежит самый верхний NECTAR ее цвета, соответствующий критериям начисления очков в FLOWER, владеет этой FLOWER и получает очки за каждый POLLEN и NECTAR, соответствующие критериям начисления очков для этой FLOWER, независимо от того, какая ALLIANCE разместила POLLEN и/или NECTAR в FLOWER.

Рисунок 10-5: Владение FLOWER

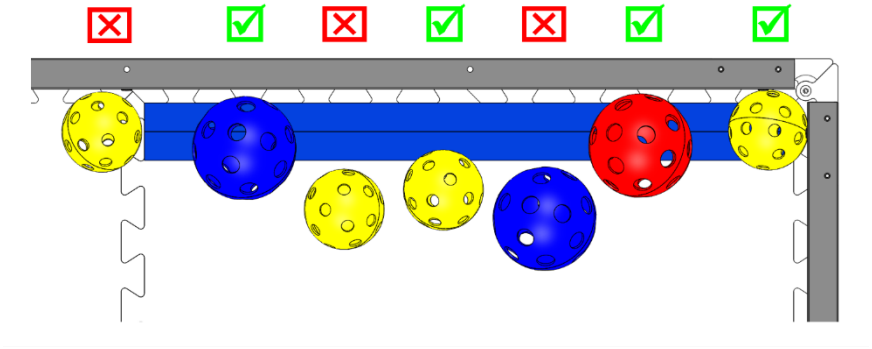


10.5.3 Критерии начисления очков за GARDEN

Чтобы получить очки за GARDEN, POLLEN или NECTAR должен хотя бы частично находиться в зоне GARDEN.

- GARDENS относятся к конкретной ALLIANCE и приносят очки ALLIANCE соответствующего цвета независимо от того, какая ALLIANCE разместила POLLEN или NECTAR в GARDEN.
- GARDENS не являются защищенными зонами, и любая ALLIANCE может извлекать SCORING ELEMENTS из любого GARDEN во время MATCH.
- NECTAR, принадлежащий любой ALLIANCE, и POLLEN при нахождении в GARDEN приносят очки ALLIANCE, соответствующей цвету GARDEN.

Рисунок 10-6: Начисление очков за GARDEN



10.5.4 Критерии начисления очков за ROBOT

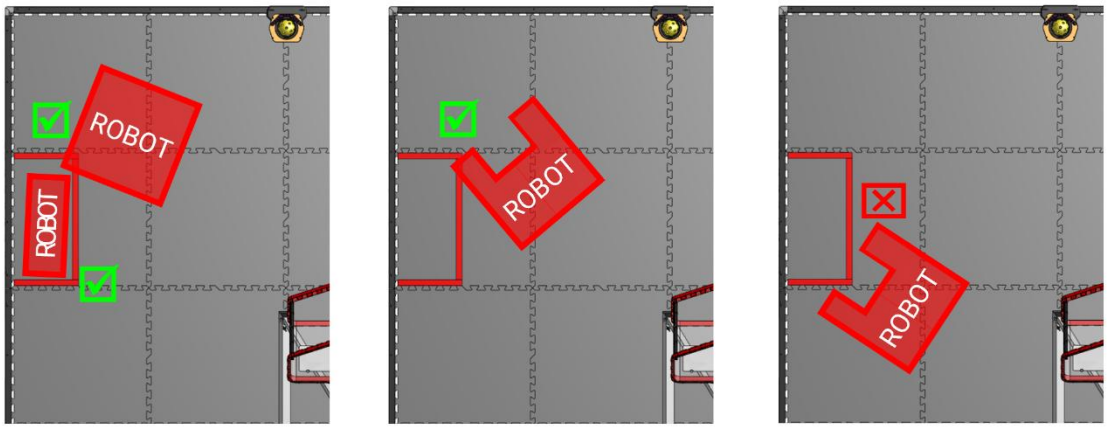
LEAVE

Чтобы получить очки за LEAVE, ROBOT должен переместиться так, чтобы больше не соприкасаться со стеной периметра.

PARK

Чтобы получить очки за PARK, ROBOT должен переместиться так, чтобы хотя бы частично находиться в LOADING ZONE. (Рисунок 10-7)

Рисунок 10-7: Примеры PARK в LOADING ZONE



10.5.5 Количество очков

Таблица 10-2: Значения очков BIOBUZZ

		Очки MATCH		RANKING POINTS
		AUTO	TELEOP	
LEAVE		3		-

		Очки MATCH		RANKING POINTS
		AUTO	TELEOP	
PARK		5	5	-
HIVE	HIVE TIP	20	20	-
	POLLEN и/или NECTAR, оставшиеся в CELL	-	2	-
FLOWER	Бонус за нижний NECTAR	-	5	-
	POLLEN и/или NECTAR во FLOWER, которым владеет ALLIANCE	-	2	-
GARDEN	POLLEN и/или NECTAR в GARDEN	-	1	-
SWARM RP – Совокупное количество очков за LEAVE + PARK, полученных на уровне порогового значения или выше				1
POLLINATOR 1 RP – Количество TIPS на уровне порогового значения или выше				1
POLLINATOR 2 RP – Количество TIPS на уровне порогового значения или выше				1
Победа	Завершение MATCH с большим количеством очков MATCH, чем у соперника			3
Ничья	Завершение MATCH с таким же количеством очков MATCH, как у соперника			1

Таблица 10-3: Пороговые значения RP в BIOBUZZ

Тип RP	*FIRST* Championship	Региональные чемпионаты	Все остальные мероприятия*
SWARM RP	Будет объявлено	Будет объявлено	16 очков
POLLINATOR 1 RP	Будет объявлено	Будет объявлено	4 TIPS
POLLINATOR 2 RP	Будет объявлено	Будет объявлено	7 TIPS

Пороговые значения RP для региональных чемпионатов и *FIRST* Championship будут объявлены в обновлениях для команд.

*Организаторы Premier Events смогут устанавливать собственные пороговые значения, соответствующие желаемому формату соревнования для команд.

10.6 Нарушения

В FIRST Tech Challenge используются 3 слова для оценки продолжительности и характера действий при проверке соблюдения правил и фиксации нарушений. Они задают общие ориентиры. От REFEREES не ожидается ведения отсчёта в течение этих промежутков времени.

- MOMENTARY описывает продолжительность менее примерно 3 секунд.
- CONTINUOUS описывает продолжительность более примерно 10 секунд.
- REPEATED описывает действия, происходящие более одного раза в течение MATCH.

FIRST Tech Challenge использует слово STRATEGIC для описания определенных типов нарушений, которые противоречат духу соревнования, как указано в Разделе 1.5 Контракт о честности соревнований (CIC):

- STRATEGIC описывает действия, совершаемые с целью получения конкурентного преимущества.

Некоторые правила запрещают определённые действия, если они расцениваются как STRATEGIC, либо предусматривают за такие действия более строгое наказание, например за препятствование набору очков или содействие ему. Это включает преднамеренные или безрассудные действия с предвидимыми последствиями. Случайные или непредвидимые события не могут считаться STRATEGIC.

> Как правило, команда может подвергнуться дополнительному вниманию со стороны REFEREES, которые определят, является ли нарушение STRATEGIC, в любом из следующих случаев:
> A. в течение одного MATCH за одно и то же нарушение выносится несколько предупреждений, хотя каждый отдельный случай может восприниматься как случайный или непредвидимый; либо
> B. команда получает несколько VERBAL WARNINGS в нескольких MATCHES за одно и то же нарушение, хотя каждый отдельный случай может восприниматься как случайный или непредвидимый.
>
> Случайные ситуации, которые затем намеренно используются командой в своих интересах, рассматриваются как STRATEGIC.

Если не указано иное, все штрафы назначаются за каждый случай нарушения правила; одно действие может нарушать несколько правил. Описание штрафов приведено в таблице 10-4. Нарушения всех правил раздела «Правила игры» фиксируются на основании оценки REFEREE.

Таблица 10-4: Нарушения правил

Штраф	Описание
VERBAL WARNING	предупреждение, вынесенное персоналом мероприятия или главным REFEREE
MINOR FOUL	5 очков, добавляемых к общему счёту соперника в MATCH
MAJOR FOUL	20 очков, добавляемых к общему счёту соперника в MATCH
YELLOW CARD	предупреждение, вынесенное главным REFEREE за особо неприемлемое поведение ROBOT или члена команды либо за нарушения правил. Последующая YELLOW CARD в той же фазе турнира приводит к RED CARD
RED CARD	наказание, назначенное главным REFEREE за особо неприемлемое поведение ROBOT или члена команды либо за нарушения правил; в результате команда получает статус DISQUALIFIED в этом MATCH.
DISABLED	REFEREE дает команде указание остановить ROBOT, что отключает все выходные сигналы и делает ROBOT неработоспособным до конца MATCH.
DISQUALIFIED	состояние команды, при котором она получает 0 очков MATCH и 0 RANKING POINTS в квалификационном MATCH либо её ALLIANCE получает 0 очков MATCH в MATCH плей-офф.

10.6.1 YELLOW CARDS и RED CARDS

Помимо нарушений правил, прямо перечисленных в этом документе, YELLOW CARDS и RED CARDS используются в *FIRST* Tech Challenge для реагирования на поведение команд и ROBOTS, нарушающее правила поведения и этические нормы, описанные в Разделе 1.5 Контракт о честности соревнований (CIC).

Главный REFEREE может назначить

- YELLOW CARD в качестве предупреждения, или
- RED CARD за поведение, нарушающее CIC, согласно Руководству по эскалации.

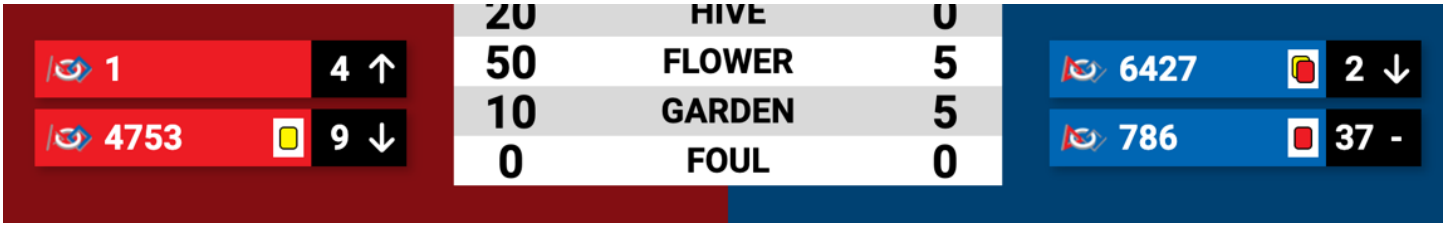
RED CARD приводит к DISQUALIFICATION в MATCH. Команда, получившая YELLOW CARD или RED CARD, переносит YELLOW CARD в последующие MATCHES, кроме случаев, указанных ниже.

Если действие, повлёкшее YELLOW CARD или RED CARD, признано результатом ARENA FAULT согласно разделу 13.2 «Переигровки MATCH», карточка аннулируется.

YELLOW CARDS накапливаются: вторая YELLOW CARD автоматически преобразуется в RED CARD. Команда получает RED CARD за каждый последующий случай получения дополнительной YELLOW CARD, включая вторую YELLOW CARD в течение одного MATCH.

YELLOW CARD, вторая YELLOW CARD или RED CARD отображается на экране результатов MATCH на дисплее для зрителей (Рисунок 10-8). YELLOW CARD отображается в виде желтого прямоугольника, вторая YELLOW CARD отображается в виде красного прямоугольника поверх желтого прямоугольника, а RED CARD отображается в виде красного прямоугольника.

Рисунок 10-8: Пример экрана результатов MATCH с обозначениями YELLOW CARD и RED CARD



Если MATCHES проводятся не в установленном порядке, последующим MATCH считается любой хронологически более поздний проведенный MATCH, независимо от первоначально запланированного времени или номера MATCH.

После того как команда получает YELLOW CARD или RED CARD, номер команды отображается на экране для зрителей на желтом фоне во всех последующих MATCHES, включая любые повторы MATCH, чтобы напоминать команде, REFEREES и зрителям о том, что у команды есть YELLOW CARD.

Рисунок 10-9: Пример графики экрана для зрителей во время MATCH с обозначением YELLOW CARD



Все YELLOW CARDS и VERBAL WARNINGS по G301 аннулируются по завершении тренировочных MATCHES, квалификационных MATCHES и MATCHES плей-офф дивизиона. Другие VERBAL WARNINGS, вынесенные главным REFEREE, аннулируются после тренировочных MATCHES; предупреждения, полученные в квалификационных MATCHES, сохраняются в последующих фазах турнира, если не указано иное.

10.6.2 Применение YELLOW CARD и RED CARD

YELLOW CARDS и RED CARDS применяются следующим образом:

Таблица 10-5: Применение YELLOW CARD и RED CARD

Когда получена YELLOW CARD или RED CARD:	MATCH, к которому применяется карточка:
До начала квалификационных MATCHES	REFEREES могут присутствовать или отсутствовать на FIELD до начала квалификационных MATCHES. С учётом информации персонала мероприятия главный REFEREE может перенести VERBAL WARNING или YELLOW CARD, полученные до квалификационных MATCHES за особо неприемлемое поведение, на первый квалификационный MATCH.
Во время квалификационных MATCHES	Текущий или только что завершившийся MATCH команды, в котором она не является SURROGATE. Если команда является SURROGATE в MATCH, карточка применяется к её предыдущему квалификационному MATCH.
Между окончанием квалификационных MATCHES и началом MATCHES плей-офф	Первый MATCH плей-офф для ALLIANCE
Во время MATCHES плей-офф	Текущий или только что завершившийся MATCH ALLIANCE

MATCH перестаёт считаться текущим после публикации его результатов или после сигнала главного REFEREE либо назначенного им лица о том, что команды могут забрать свои ROBOTS, — в зависимости от того, что произойдёт позже.

Примеры применения YELLOW CARDS и RED CARDS приведены в разделе 10.6.4 «Подробности о нарушениях».

10.6.3 YELLOW CARDS и RED CARDS во время MATCHES плей-офф

Во время MATCHES плей-офф YELLOW CARDS и RED CARDS назначаются всему ALLIANCE нарушившей команды, а не только ей. Если ALLIANCE получает 2 YELLOW CARDS, всему ALLIANCE назначается RED CARD, что приводит к DISQUALIFICATION в соответствующем MATCH.

10.6.4 Подробности о нарушениях

В этом руководстве используются несколько вариантов формулировок нарушений. Ниже приведены примеры нарушений и пояснение того, как оценивается нарушение. Представленные примеры не охватывают все возможные нарушения, а представляют собой набор характерных сочетаний.

Таблица 10-6: Примеры нарушений

Пример нарушения	Расширенное толкование
MINOR FOUL	За каждый случай нарушения нарушившему ALLIANCE назначается MINOR FOUL.
MINOR FOUL за каждый SCORING ELEMENT.	За каждый случай нарушения нарушившему ALLIANCE назначаются MINOR FOULS в количестве, равном числу SCORING ELEMENTS, использованных с нарушением правила.
MAJOR FOUL за каждый случай. При REPEATED — MAJOR FOUL за каждый случай и YELLOW CARD за MATCH.	При первом нарушении в MATCH нарушившему ALLIANCE назначается MAJOR FOUL за каждый случай нарушения. Если выполняется условие REPEATED во втором предложении, то есть ROBOT ещё раз повторяет нарушение в этом MATCH, нарушившему ALLIANCE назначается дополнительный MAJOR FOUL за последующий случай нарушения, а после MATCH нарушившая команда получает YELLOW CARD за этот последующий случай. Если этот ROBOT больше не нарушает данное правило в этом MATCH, за ROBOT начисляются два MAJOR FOULS и его команда получает YELLOW CARD в этом MATCH. Дополнительные нарушения этого правила в течение MATCH увеличат число MAJOR FOULS, но не число YELLOW CARDS, назначенных за этот MATCH.
MAJOR FOUL и дополнительный MAJOR FOUL за каждые 3 секунды, в течение которых ситуация не исправляется	При нарушении правила нарушившей ALLIANCE назначается MAJOR FOUL, и REFEREE начинает отсчет. Отсчет продолжается до выполнения условий для его прекращения, и за каждые 3 секунды в течение этого времени нарушившей ALLIANCE назначается дополнительный MAJOR FOUL. ROBOT, нарушающий правило этого типа в течение 15 секунд, получает в общей сложности 6 MAJOR FOULS, если одновременно не нарушались другие правила.
VERBAL WARNING. При STRATEGIC — MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH.	При обычном нарушении правила нарушившая команда получает VERBAL WARNING. Однако если REFEREES считают нарушение STRATEGIC, нарушившему ALLIANCE назначается MAJOR FOUL, а после MATCH нарушившая команда получает YELLOW CARD.

Пример нарушения	Расширенное толкование
MAJOR FOUL за MATCH. При STRATEGIC — MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH.	Если команда допускает одно или несколько нарушений в течение MATCH, нарушившему ALLIANCE назначается MAJOR FOUL за MATCH. Однако если REFEREES считают нарушение STRATEGIC, нарушившему ALLIANCE назначается MAJOR FOUL за каждую команду за MATCH. После MATCH команда получает YELLOW CARD за MATCH. В одном MATCH команда может получить только 1 MAJOR FOUL и не более 1 YELLOW CARD.
VERBAL WARNING. YELLOW CARD при последующих нарушениях в течение мероприятия.	За первый случай нарушения нарушившая команда получает VERBAL WARNING. Если позднее в течение мероприятия то же правило нарушается вновь — в MATCH той же или последующей фазы мероприятия, — за каждый последующий случай после MATCH нарушившая команда получает YELLOW CARD.
VERBAL WARNING. При STRATEGIC — MAJOR FOUL и YELLOW CARD за каждый случай. При STRATEGIC и дополнительно либо CONTINUOUS, либо неспособности ROBOT соперника передвигаться — MAJOR FOUL и RED CARD за каждый случай.	При обычном нарушении этого правила нарушившая команда получает VERBAL WARNING. Однако если REFEREES считают нарушение STRATEGIC, нарушившему ALLIANCE назначается MAJOR FOUL, а после MATCH команда получает YELLOW CARD. Однако если REFEREES считают нарушение STRATEGIC и ROBOT соперника не может передвигаться либо сцепление сохраняется 10 секунд или дольше, нарушившему ALLIANCE назначается MAJOR FOUL. После MATCH команда получает RED CARD. За один случай нарушения можно получить только 1 MAJOR FOUL и 1 карточку; однако в одном MATCH возможно получение нескольких MAJOR FOULS и карточек, если в течение MATCH произошло несколько случаев нарушения.

10.7 Главный REFEREE

Согласно T401, главный REFEREE обладает высшими полномочиями в ARENA во время мероприятия, но может учитывать информацию из дополнительных источников, например от сотрудников FIRST, FTA, директора мероприятия или другого персонала. Решения главного REFEREE окончательны. Никто из персонала мероприятия, включая главного REFEREE, ни при каких обстоятельствах не рассматривает видео, фотографии, рисунки и подобные материалы любого MATCH из любых источников.

10.8 Другая организационная информация

10.8.1 Участие в тренировочных MATCHES

FTA, LRI или главный REFEREE могут запретить команде участвовать в тренировочном MATCH, если сочтут её ROBOT небезопасным или способным повредить ARENA.

10.8.2 Обращение со SCORING ELEMENTS

POLLEN, вылетевший за пределы FIELD, возвращается на FIELD FIELD STAFF при первой безопасной возможности в ближайшем удобном месте.

NECTAR, покинувший FIELD, возвращается DRIVE TEAM соответствующего ALLIANCE для повторного введения согласно разделу 11.4.6 «Действия людей». В MATCHES, где FIELD STAFF с разумной задержкой возвращают POLLEN на FIELD или NECTAR участникам DRIVE TEAM, ARENA FAULT не фиксируется.

ARENA FAULT — ошибка в работе ARENA, описанная в разделе 13.2 «Переигровки MATCH», — не фиксируется, если MATCH случайно начинается с:

- поврежденными SCORING ELEMENTS,
- неправильным количеством SCORING ELEMENTS или
- неправильно размещенными SCORING ELEMENTS.

Повреждённые SCORING ELEMENTS не заменяются до следующего восстановления FIELD после MATCH. DRIVE TEAMS следует до начала MATCH сообщать FIELD STAFF об отсутствующих, неправильно размещённых или повреждённых SCORING ELEMENTS.

10.8.3 *Устранение проблем FIELD*

Во время MATCH FIELD STAFF могут выполнять действия из Руководства по устранению отклонений FIELD, чтобы смягчить последствия некоторых неполадок FIELD.

10.8.4 Восстановление FIELD

После завершения MATCH, когда главный REFEREE или назначенное им лицо определит, что FIELD и FIELD STAFF готовы, подаётся сигнал, который запускает восстановление FIELD и разрешает DRIVE TEAMS забрать свои ROBOTS.

Во время восстановления FIELD с FIELD убираются ROBOTS и OPERATOR CONSOLES завершившегося MATCH, DRIVE TEAMS размещают на FIELD ROBOTS и OPERATOR CONSOLES для следующего MATCH, а FIELD STAFF восстанавливают элементы ARENA.



11 Правила игры (G)

11.1 Личная безопасность

G101 ***Люди, не выходите на FIELD во время MATCH.** Член команды не имеет права входить на FIELD во время MATCH.

Нарушение: VERBAL WARNING.

> Смысл этого правила в том, чтобы члены команды во время MATCH оставались за периметром FIELD и не влияли на MATCH, кроме случаев, разрешённых разделом 11.4.6 «Действия людей». Если член команды наступает на FIELD или нависает значительной частью тела над FIELD, это нарушает правило.
>
> Если член команды вытягивает руку, машет рукой или наклоняется над стеной периметра FIELD, не влияя на MATCH, это не является нарушением правила.

G102 ***Будьте осторожны при взаимодействии с элементами ARENA.** Члену команды запрещается выполнять следующие действия при взаимодействии с элементами ARENA:

A. залезать на них,
B. висеть на них,
C. манипулировать ими таким образом, чтобы они не возвращались в исходную форму без вмешательства человека, и
D. повреждать их.

Нарушение: VERBAL WARNING.

> Члены DRIVE TEAM могут поддерживать ограждение FIELD в любой момент MATCH. Смещение ограждения FIELD из установленного положения считается нарушением G102.C.

11.2 Поведение

G201 ***Ведите себя достойно.** На мероприятии *FIRST* Tech Challenge все команды должны быть вежливы со всеми окружающими и бережно относиться к оборудованию команд и мероприятия. Дополнительную информацию см. в Кодексе поведения *FIRST*, Основных ценностях и остальной части раздела 1.4.2 «Основные принципы поведения».

Нарушение: VERBAL WARNING. YELLOW CARD при последующих нарушениях в течение мероприятия.

> Особенно недопустимое поведение может привести к удалению отдельных лиц из ARENA, дисквалификации команд и дальнейшей эскалации согласно Руководству по эскалации.

G202 ***Соблюдайте Контракт о честности соревнований (CIC).** Во время игры BIOBUZZ в каждом MATCH команды должны соблюдать правила и Контракт о честности соревнований (CIC), описанный в разделе 1.5 «Контракт о честности соревнований (CIC)».

Примеры действий, которые нарушают это правило, включают, помимо прочего:

A. намеренное нарушение духа правил,
B. намеренный проигрыш в MATCHES, намеренное неполучение RP или игра ниже своих возможностей с целью манипулирования рейтингом,
C. просьбы к другим командам намеренно проигрывать MATCHES, намеренно не получать RP или играть ниже своих возможностей с целью манипулирования рейтингом,
D. просьбы к командам не являться на свой MATCH,
E. отвлечение, срыв игры и/или насмешки над соперниками, или
F. срыв работы ARENA.

Нарушение: VERBAL WARNING. YELLOW CARD или RED CARD при последующих нарушениях в течение мероприятия.

Эти правила не предназначены для того, чтобы препятствовать ALLIANCE, которая намерена играть в игру и соблюдать правила, планировать и/или реализовывать стратегии в отдельных MATCHES, в которых команды выполняют определенные и потенциально нестандартные роли, способствующие успеху их ALLIANCE.

Честная игра обязательна в FIRST; YELLOW CARDS или RED CARDS назначаются по усмотрению главного REFEREE с учётом тяжести нарушения и его влияния на MATCH.

G203 ***Являйтесь на свои MATCHES.** Если ROBOT прошёл первоначальную полную инспекцию, хотя бы один член его DRIVE TEAM должен явиться в ARENA и участвовать в каждом назначенном команде квалификационном MATCH.

Нарушение: DISQUALIFIED в текущем MATCH.

Если ROBOT команды не может участвовать, команде следует сообщить об этом старшему волонтёру очереди.

Если особые обстоятельства не позволяют хотя бы одному члену команды присутствовать на каждом её MATCH, команде следует обсудить с FIELD STAFF возможные специальные условия.

G204 ***Не рассчитывайте получить преимущество, причиняя вред другим.** Действия, явно направленные на то, чтобы заставить ALLIANCE соперника нарушить правило, противоречат духу *FIRST Tech Challenge и не допускаются. Н*арушения, к которым была принуждена таким образом целевая ALLIANCE, не приводят к назначению штрафа или штрафов этой ALLIANCE.

Нарушение: MAJOR FOUL за каждый случай. MAJOR FOUL за каждый случай и YELLOW CARD за MATCH в случае REPEATED. ALLIANCE, которую вынудили нарушить правило, не получает штраф.

Это правило не применяется к стратегиям, соответствующим обычному игровому процессу.

Для применения этого правила необходимо преднамеренное действие, оставляющее другой команде мало возможностей или совсем не оставляющее возможности избежать штрафа, например:
A. ROBOT красного ALLIANCE намеренно врезается в ROBOT синего ALLIANCE, подготовившийся к размещению NECTAR во FLOWER за 65

секунд до конца MATCH, из-за чего тот роняет NECTAR во FLOWER раньше разрешённого времени, нарушая G410.

B. ROBOT красного ALLIANCE проезжает через синюю LOADING ZONE, когда член синей DRIVE TEAM вводит NECTAR на FIELD, и отклоняет синий NECTAR до его контакта с TILE в LOADING ZONE, нарушая G427.

G205 ***Нарушения, представляющие собой вопиющее или исключительное поведение.** Вопиющее поведение, выходящее за рамки перечисленного в правилах, или последующие нарушения любого правила или процедуры во время мероприятия запрещены.

Помимо нарушений, прямо перечисленных в этом руководстве и замеченных REFEREE, главный REFEREE может в любой момент мероприятия назначить YELLOW CARD или RED CARD за особо неприемлемые действия ROBOT или поведение члена команды.

О продолжающихся нарушениях сообщают в штаб-квартиру FIRST. Штаб-квартира FIRST совместно с персоналом мероприятия определяет необходимость дальнейших мер, включая исключение из рассмотрения на награды *и* удаление с мероприятия.

Намеренное нарушение правила потому, что выгода от него превышает штраф, противоречит духу *FIRST* и является примером особо неприемлемого поведения. Например, это несколько нарушений правил без предусмотренного усиления наказания, когда суммарная выгода превышает суммарный штраф. Нарушение правила, наказанием за которое является только YELLOW CARD, в потенциально последнем MATCH для ALLIANCE перед аннулированием карточек согласно разделу 10.6.1 «YELLOW CARDS и RED CARDS» или перед окончанием мероприятия, например в последнем квалификационном MATCH команды или MATCH нижней сетки, будет рассматриваться особенно внимательно и, вероятно, приведёт к RED CARD.

Дополнительную информацию см. в разделе 10.6.1 «YELLOW CARDS и RED CARDS».

Нарушение: YELLOW CARD или RED CARD.

Цель этого правила — дать главным REFEREES необходимую гибкость для бесперебойного проведения мероприятия, сохраняя безопасность всех участников высшим приоритетом.

Главный REFEREE может назначить YELLOW CARD или RED CARD за один случай нарушения либо за несколько случаев нарушения одного правила. Командам следует учитывать, что нарушение любого правила этого руководства может повлечь YELLOW CARD или RED CARD. Главный REFEREE принимает окончательные решения по всем правилам и нарушениям на мероприятии.

11.3 До MATCH

G301 ***Не задерживайте MATCHES.** Члены DRIVE TEAM не должны существенно задерживать начало своего MATCH. Перед тем как действия команды будут считаться нарушением, должны быть выполнены оба условия:

A. ожидаемое время начала MATCH уже наступило, и
B. DRIVE TEAM имеет доступ в ARENA.

Чтобы задержка по вине команды считалась существенной, главный REFEREE должен установить, что команда не готова к MATCH согласно G303 и при этом не предпринимает добросовестных усилий, чтобы быстро подготовиться.

В квалификационных MATCHES ожидаемое время начала — указанное в расписании либо примерно через 3 минуты после окончания предыдущего MATCH на том же FIELD, в зависимости от того, что наступит позже.

В MATCHES плей-офф ожидаемое время начала — указанное в расписании либо через 8 минут после предыдущего MATCH любого из двух ALLIANCES, в зависимости от того, что наступит позже.

При проведении MATCHES подряд действует T406 и у команд может быть более длительный минимальный перерыв.

Команды, у которых присутствует 1 член DRIVE TEAM и которые сообщили FIELD STAFF, что их ROBOT не будет участвовать в MATCH, считаются готовыми к MATCH и не нарушают это правило.

Нарушение: VERBAL WARNING. При последующем нарушении в той же фазе турнира — MAJOR FOUL за предстоящий MATCH. В MATCH плей-офф VERBAL WARNING выносится всему ALLIANCE.

Если команда или ALLIANCE не готовы к MATCH в течение 2 минут после VERBAL WARNING или MAJOR FOUL и главный REFEREE не видит добросовестных усилий соответствующих DRIVE TEAMS быстро подготовиться, ROBOT нарушившей команды получает статус DISABLED.

Цель этого правила — предоставить обоим ALLIANCES справедливое время для подготовки к каждому MATCH и учесть особые обстоятельства, вызвавшие опоздание DRIVE TEAMS. Командам следует избегать нарушения работы ARENA и заранее информировать главного REFEREE и FIELD STAFF о своём состоянии готовности.

FIELD STAFF будут добросовестно стараться ждать отсутствующие или неготовые команды и избегать начала MATCH, когда команды отсутствуют или не готовы к MATCH и добросовестно стараются подготовиться к MATCH.

После назначения VERBAL WARNING или MAJOR FOUL главный REFEREE запускает 2-минутный таймер и добросовестно старается сообщать задерживающей DRIVE TEAM об оставшемся времени.

Как правило, добросовестные усилия по быстрой подготовке к MATCH должны быть направлены исключительно на перевод ROBOT в состояние готовности к MATCH (то есть не должны быть попытками существенно изменить возможности ROBOT). Примеры добросовестных усилий по быстрой подготовке к MATCH, которые не являются нарушением, включают, помимо прочего:

A. безопасное движение к FIELD с ROBOT, который команда в данный момент не модифицирует,
B. выполнение быстрых исправлений, таких как использование ленты или кабельных стяжек, чтобы привести ROBOT в соответствие с требованиями STARTING CONFIGURATION,
C. ожидание загрузки устройства DRIVER STATION,
D. активная работа с техническим персоналом FIELD, включая FTA, для устранения проблемы в разумный срок, или
E. выполнение проверки MOMENTARY небольшим движением для подтверждения связи между DRIVER STATION и ROBOT CONTROLLER.

При этой проверке ROBOT не следует передвигаться по FIELD или взаимодействовать со SCORING ELEMENTS, кроме контакта с предварительно загруженными POLLEN.

G302 ***Ограничивайте количество предметов, которые вы приносите на FIELD.** Предметы, принесенные на FIELD для использования в MATCH, помимо ROBOT и OPERATOR CONSOLE, должны помещаться в выделенной для команды ALLIANCE AREA, быть надетыми на членов DRIVE TEAM или находиться у них в руках либо быть предметами, используемыми для обеспечения специальных условий (например, костыли, подушки, маты для стояния на коленях или небольшие табуреты с одной ступенью высотой не более 12 дюймов (30,5 см), предназначенные для того, чтобы на них стоять, и оснащенные фиксаторами, предотвращающими их качение или складывание).

Независимо от того, соответствуют ли предметы указанным выше критериям, они не должны:

A. использоваться таким образом, чтобы нарушать нормальную работу ARENA или создавать угрозу безопасности,
B. выступать более чем на 6 футов 6 дюймов (примерно 198 см) над TILES,
C. связываться с чем-либо или кем-либо за пределами ARENA, кроме оборудования, необходимого по медицинским показаниям,
D. закрывать обзор FIELD STAFF или зрителям, или
E. создавать помехи или препятствовать возможностям дистанционного обнаружения другой команды.

Исключения из G302.B допускаются для выступания выше 6 футов 6 дюймов на время MOMENTARY, а также для людей в средствах индивидуальной защиты или разумных декоративных предметах одежды, например головных уборах и повязках.

Нарушение: MATCH не начнется до устранения ситуации. VERBAL WARNING, если нарушение обнаружено или предмет используется ненадлежащим образом во время MATCH. YELLOW CARD при последующих нарушениях в течение мероприятия.

Принесение на FIELD устройства для выравнивания для помощи при подготовке и выравнивании ROBOT перед MATCH не является нарушением этого правила. Использование любых устройств для выравнивания не должно задерживать начало MATCH в нарушение G301.

Примеры оборудования, которое может представлять угрозу безопасности в ограниченном пространстве ALLIANCE AREA, включают, помимо прочего, лестницу или большое сигнальное устройство.

Использование предмета с отключенной беспроводной связью соответствует G302.C.

Примеры создания помех или вмешательства в возможности дистанционного обнаружения включают, помимо прочего, имитацию AprilTags FIELD и направление яркого света или лазерных указателей на FIELD во время MATCH.

G303 ***ROBOTS на FIELD должны быть готовы к участию в MATCH.** ROBOT должен соответствовать всем следующим требованиям для начала MATCH:

A. не представлять угрозы для людей, элементов ARENA или других ROBOTS,

B. соответствовать всем требованиям Раздела 3.3 Правила допуска к MATCH включая требования, касающиеся инспекции и повторной инспекции,
C. быть единственным предметом, предоставленным командой, который остается на FIELD, и
D. иметь ROBOT SIGNS, указывающие правильный цвет ALLIANCE (см. R402).

Нарушение: если проблему можно быстро устранить, MATCH не начинается до выполнения всех требований. Если быстрое устранение невозможно, ROBOT получает статус DISABLED и по усмотрению главного REFEREE должен пройти повторную инспекцию. Если ROBOT команды участвует в MATCH, не соответствуя G303.B, назначается RED CARD.

При оценке многих перечисленных требований главный REFEREE, вероятно, будет консультироваться с LRI.

G304 ***ROBOTS должны быть правильно установлены на FIELD.** ROBOT должен быть размещен на FIELD таким образом, чтобы соответствовать всем следующим требованиям:

A. полностью находиться на своей стороне FIELD своей ALLIANCE (колонки FIELD A, B, C для красной или колонки FIELD D, E, F для синей ALLIANCE) (Рисунок 9-4),
B. не быть прикреплённым к какому-либо элементу FIELD, сцепленным с ним или подвешенным к нему,
C. соприкасаться со стеной периметра FIELD,
D. не касаться FLOWER и не находиться в его зачётном объёме,
E. не находиться в LOADING ZONE,
F. находиться в пределах своей STARTING CONFIGURATION (см. R102 и R103),
G. контактировать ровно с 4 предварительно загруженными POLLEN, описанными в разделе 10.3.1 SCORING ELEMENTS и полностью находящимися на стороне FIELD своего ALLIANCE, и
H. полностью оставаться неподвижным после завершения инициализации OpMode.

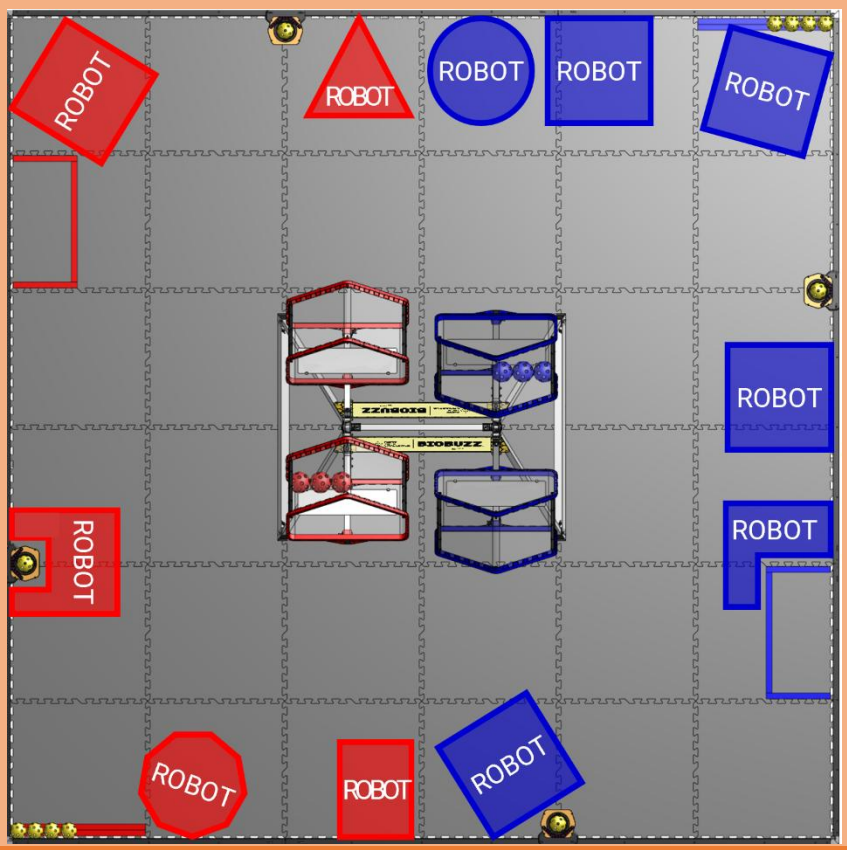
Нарушение: MATCH не начнется до выполнения всех требований, если нарушение можно быстро устранить. DISABLED или удаление с FIELD, если нарушение нельзя быстро устранить.

G304.A требует, чтобы ROBOT полностью находился внутри периметра FIELD и не выступал за стену периметра FIELD.

Каждый ROBOT должен начинать MATCH в контакте с 4 предварительно загруженными POLLEN, находящимися внутри ROBOT, на нём либо на TILES в контакте с ROBOT. Эти POLLEN специально выделяются каждой команде в количестве 4 штук, как описано в разделе 10.3.1 SCORING ELEMENTS. ROBOTS могут контактировать с другими POLLEN, расставленными на FIELD, однако эти POLLEN не засчитываются в выполнение требования о предварительной загрузке. Если ROBOT не явился на свой MATCH, его POLLEN размещаются в LOADING ZONE у стены периметра.

Рисунок 11-1 показывает несколько возможных вариантов допустимого начального положения ROBOT.

Рисунок *11-1: Примеры допустимых начальных положений ROBOT*



G305 ***Команды должны выбрать OpMode.** В приложении DRIVER STATION необходимо выбрать OpMode и инициализировать его кнопкой INIT. Если это OpMode для AUTO, необходимо включить 30-секундный таймер AUTO.

Нарушение: MATCH не начнется до устранения ситуации. DISABLED, если ROBOT не может инициализировать OpMode или ситуация не может быть быстро устранена.

Это правило требует, чтобы все команды выбрали и выполнили INIT для OpMode независимо от того, планируется ли использовать AUTO OpMode во время AUTO. FIELD STAFF будут использовать это как признак того, что команда готова начать MATCH.

Командам без AUTO OpMode следует рассмотреть возможность создания стандартного AUTO OpMode с использованием примера BasicOpMode и использовать функцию автоматической загрузки, чтобы автоматически поставить в очередь их TELEOP OpMode.

11.4 Во время MATCH

Правила этого раздела относятся к игровому процессу после начала MATCH.

11.4.1 AUTO

AUTO представляет собой первые 30 секунд MATCH, в течение которых DRIVERS не могут вводить команды в свои ROBOTS, поэтому ROBOTS работают только в соответствии с предварительно

запрограммированными инструкциями. Правила этого раздела применяются только во время периода AUTO.

G401 ***Не взаимодействуйте с ROBOT во время AUTO.** С момента начала обратного отсчета до начала MATCH и до окончания AUTO члены DRIVE TEAM не должны прямо или косвенно взаимодействовать с ROBOT или OPERATOR CONSOLE, за следующими исключениями:

A. нажатие кнопки запуска (▶) в пределах допуска MOMENTARY относительно начала MATCH,
B. нажатие кнопки остановки (■) по усмотрению команды либо
C. в целях личной безопасности или безопасности OPERATOR CONSOLE.

Нарушение: VERBAL WARNING. MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

> Команды не обязаны запускать OpMode, если они решили не использовать AUTO OpMode.
>
> Цель G401.A заключается в том, чтобы команды запускали AUTO вовремя с учетом некоторой вариативности, связанной с человеческим фактором.

G402 **Не мешайте сопернику во время AUTO.** Во время AUTO команда не должна мешать проведению AUTO соперничающей ALLIANCE.

Нарушение: MAJOR FOUL за MATCH. MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

> Во время AUTO колонки FIELD A, B, C составляют красную сторону FIELD, а колонки D, E, F (Рисунок 9-5) составляют синюю сторону FIELD. Каждая ALLIANCE имеет приоритет в отношении FIELD и SCORING ELEMENTS, находящихся на ее стороне FIELD.
>
> Перемещение на сторону FIELD соперничающей ALLIANCE во время AUTO является рискованной игровой стратегией и может рассматриваться как STRATEGIC.
>
> Примеры действий, считающихся помехой AUTO, включают, помимо прочего:
> A. CONTROLLING элементов SCORING ELEMENTS, расположенных на стороне FIELD противоположного ALLIANCE, и
> B. контакт с ROBOT соперника на его стороне FIELD.
>
> SCORING ELEMENTS, которые случайно попадают на другую сторону FIELD после того, как были отклонены другим объектом на FIELD (например, элементом FIELD или ROBOT), вероятно, не приведут к назначению штрафа.

11.4.2 TELEOP

G403 ***ROBOTS неподвижны между AUTO и TELEOP.** Любое движение ROBOT или любого из его MECHANISMS с использованием питания запрещено в течение переходного периода между AUTO и TELEOP.

Нарушение: VERBAL WARNING. MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

Движение вследствие инерции, гравитации или обесточивания приводов и т. д. не считается движением с использованием питания.

В переходный период между AUTO и TELEOP команды могут нажимать кнопки в приложении DRIVER STATION, чтобы остановить OpMode для AUTO, инициализировать или запустить OpMode для TELEOP. Если этап INIT приводит к нарушению этого правила со стороны ROBOT — питание приводов вызывает любое движение или подёргивание, — команде следует дождаться начала TELEOP перед нажатием INIT.

G404 ***После окончания TELEOP ROBOTS неподвижны.** С конца TELEOP и до сигнала главного REFEREE либо назначенного им лица о возможности забрать ROBOTS любые движения ROBOTS с использованием питания запрещены.

Нарушение: VERBAL WARNING. MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

DRIVE TEAMS следует ясно показать, что управление ROBOTS прекращено: нажать кнопку остановки (■) в приложении DRIVER STATION либо к концу периода MATCH прекратить любое управление ROBOT и положить контроллеры.

Движение вследствие инерции, гравитации или обесточивания приводов и т. д. не считается движением с использованием питания.

11.4.3 SCORING ELEMENT

G405 ***Сохраняйте SCORING ELEMENTS в пределах FIELD.** ROBOT не имеет права намеренно выбрасывать SCORING ELEMENT за пределы FIELD — непосредственно или посредством отскока от элемента FIELD либо другого ROBOT.

Нарушение: MAJOR FOUL за каждый SCORING ELEMENT.

SCORING ELEMENTS, которые покидают FIELD во время попыток набрать очки или в результате взаимодействия ROBOT с ROBOT, не считаются преднамеренным выбрасыванием и не являются нарушением этого правила.

G406 ***Не повреждайте ARENA и не создавайте беспорядок.** Ни ROBOT, ни член DRIVE TEAM не имеют права создавать беспорядок или повреждать какую-либо часть ARENA.

Нарушение: VERBAL WARNING. При STRATEGIC — MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH. Если повреждение вызвал ROBOT и главный REFEREE считает дальнейшие повреждения вероятными, ROBOT получает статус DISABLED.

Перед допуском ROBOT к последующим MATCHES могут потребоваться меры по устранению проблемы, например удаление острых краёв, снятие повреждающего MECHANISM и/или повторная инспекция.

Цель этого правила заключается в предотвращении негативного воздействия членов DRIVE TEAM и ROBOTS на ARENA, включая элементы FIELD и SCORING ELEMENTS, которое может привести к необходимости значительного ремонта или масштабной уборки, нарушающей работу

ARENA. Правило R201 содержит примеры особенностей ROBOT, связанных с этим правилом, которые тщательно проверяются во время инспекции.

При взаимодействии с ROBOTS и людьми допускается разумный износ SCORING ELEMENTS: царапины, следы и со временем повреждения вследствие усталости материала. Систематическое образование глубоких повреждений, отрывание частей или нанесение следов на SCORING ELEMENTS нарушает это правило.

G407 **Не более 4 одновременно.** ROBOT не имеет права одновременно осуществлять CONTROL более 4 SCORING ELEMENTS.

Нарушение: VERBAL WARNING. MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

Смысл этого правила — участие ROBOTS в MATCHES с одновременным CONTROLLING не более 4 SCORING ELEMENTS.

ROBOTS, осуществляющие CONTROL 5 или более SCORING ELEMENTS в любой момент MATCH, будут подвергаться особому вниманию для определения того, является ли это STRATEGIC.

Примеры действий, которые, вероятно, будут расцениваться как STRATEGIC, включают, помимо прочего:

A. ROBOT подбирает и осуществляет CONTROL 6 или более SCORING ELEMENTS, перемещая их к месту набора очков.
B. В течение MATCH ROBOT несколько раз осуществляет CONTROL 5 или более SCORING ELEMENTS дольше, чем MOMENTARY.

Примеры действий, которые, вероятно, не будут расцениваться как STRATEGIC, включают, помимо прочего:

C. ROBOT осуществляет CONTROL 5 SCORING ELEMENTS на время MOMENTARY и быстро выполняет обратное движение, возвращая хотя бы один SCORING ELEMENT приблизительно в исходное состояние.

Командам рекомендуется проектировать ROBOTS так, чтобы исключить случайный или намеренный CONTROL более 4 SCORING ELEMENTS. Для этого могут применяться защитные элементы, предотвращающие случайное застревание SCORING ELEMENTS сверху ROBOT, и системы, не позволяющие активно подбирать или принимать более 4 SCORING ELEMENTS.

Случаи REPEATED, когда ROBOT осуществляет CONTROLLING 5 или более SCORING ELEMENTS, вероятно, будут расцениваться как STRATEGIC, даже если ROBOT имеет механизм сортировки по принципу «оставить 4, а остальные отбросить».

Примеры взаимодействия со SCORING ELEMENT, которые не являются CONTROL и не нарушают это правило, включают, помимо прочего:

D. «сгребание» — случайный контакт со SCORING ELEMENT, оказавшимся на пути ROBOT при его перемещении по FIELD;
E. «отклонение» — попадание в ROBOT отскочившего SCORING ELEMENT или отскок SCORING ELEMENT от ROBOT; либо

F. SCORING ELEMENTS, которые были LAUNCHED ROBOT и больше не соприкасаются с ROBOT.

G408 **Не осуществляйте CONTROL NECTAR соперника.** ROBOT не имеет права осуществлять CONTROL NECTAR соперника.

Нарушение: VERBAL WARNING. YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

Случаи REPEATED, когда ROBOT осуществляет CONTROLLING NECTAR соперника, вероятно, будут расцениваться как STRATEGIC, даже если механизм сортировки ROBOT автоматически отбрасывает NECTAR соперника, возвращая его приблизительно в исходное состояние.

G409 **Не ловите SCORING ELEMENTS.** ROBOT не имеет права ловить или отклонять SCORING ELEMENT, выпавший из HIVE в состоянии TIPPED, пока этот SCORING ELEMENT не коснётся чего-либо помимо данного ROBOT.

Нарушение: VERBAL WARNING. YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

Смысл этого правила — обеспечить контакт выпавших из HIVE в состоянии TIPPED элементов POLLEN и NECTAR с покрытием из TILES до того, как их подберёт ROBOT. Правило не предназначено для наказания за случайную ловлю SCORING ELEMENTS со стороны ROBOTS, оказавшимися под HIVE во время TIPPING.

Командам рекомендуется проектировать ROBOTS таким образом, чтобы они не могли случайно ловить SCORING ELEMENTS. Это может включать защитные элементы, предотвращающие случайное застревание SCORING ELEMENTS на ROBOT. Такие особенности конструкции ROBOT позволят REFEREES легче определить, что команда не использует ловлю как стратегию, и избежать признания команды нарушившей это правило.

Примеры действий, которые, вероятно, будут расцениваться как STRATEGIC, включают, помимо прочего:

A. ROBOT REPEATEDLY останавливается под HIVE в ожидании TIP, чтобы собирать падающие SCORING ELEMENTS.
B. ROBOT оснащен MECHANISM в верхней части ROBOT, который широко раскрывается для приема SCORING ELEMENTS, и используется для ловли падающих SCORING ELEMENTS, когда ROBOT проезжает под HIVE.
C. ROBOT выполняет REPEATED позиционирование так, чтобы несколько SCORING ELEMENTS, выпадающих из HIVE, ударялись о него и двигались в выгодном направлении до контакта с чем-либо ещё.

Примеры действий, которые, вероятно, не будут расцениваться как STRATEGIC, включают, помимо прочего:

D. ROBOT проезжает под HIVE, и один или два POLLEN попадают на плоскую поверхность ROBOT во время движения.
E. ROBOT, который больше не функционирует, остается неподвижным под HIVE, и на верхней части ROBOT скапливаются SCORING ELEMENTS.

G410 **NECTAR можно помещать во FLOWERS только в последнюю минуту.** ROBOTS не должны помещать NECTAR в зону начисления очков FLOWER, пока до конца MATCH не останется 60 секунд.

Нарушение: MAJOR FOUL за каждый NECTAR.

> Подробную информацию о зоне начисления очков FLOWER см. в Разделе 10.5.2 Критерии начисления очков за FLOWER .
>
> Основной таймер FIELD служит ориентиром для определения момента, когда до конца MATCH остается 60 секунд.
>
> Командам рекомендуется сделать так, чтобы REFEREES могли однозначно определить, что NECTAR не помещается во FLOWER раньше разрешенного времени.

G411 ***Не удерживайте SCORING ELEMENTS.** ALLIANCE не должна STRATEGICALLY препятствовать доступу противоположной ALLIANCE к SCORING ELEMENTS.

Нарушение: MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH.

> Использование ALLIANCE собственных NECTAR и/или POLLEN для начисления очков не является нарушением этого правила.
>
> Сосредоточение соответствующих SCORING ELEMENTS в ограниченной части FIELD и/или активное размещение ROBOT с целью препятствовать доступу противоположной ALLIANCE к ним является нарушением этого правила. GARDEN не является защищенной зоной.

11.4.4 ROBOT

G412 ***ROBOTS должны находиться под контролем.** Во время MATCH, ROBOT не должен создавать чрезмерную опасность для человека или элемента ARENA следующими способами:

A. ROBOT или любой объект, над которым он осуществляет CONTROL, например SCORING ELEMENT, мешает работе чего-либо за пределами FIELD или касается человека за пределами FIELD; либо
B. работа ROBOT представляет опасность.

Нарушение: DISABLED и VERBAL WARNING. DISABLED и YELLOW CARD за MATCH, если в течение мероприятия происходят последующие нарушения.

> Учитывайте присутствие REFEREES и других сотрудников FIELD STAFF, работающих вокруг ARENA и находящихся в непосредственной близости от вашего ROBOT.
>
> Примеры нарушений включают, помимо прочего:
> A. неконтролируемые движения, при которых части ROBOT резко выходят за пределы FIELD,
> B. опрокидывание стойки DRIVER STATION,
> C. перемещение или повреждение дисплея таймера FIELD, или
> D. контакт с FIELD STAFF или членом DRIVE TEAM за пределами FIELD.

> Контакт ROBOT с элементами ARENA за пределами FIELD, такими как стойка DRIVER STATION, пол за пределами FIELD или стена периметра FIELD с внешней стороны FIELD, не является нарушением этого правила.

G413 ***ROBOTS должны останавливаться по указанию.** Если REFEREE дает команде указание перевести ROBOT в состояние DISABLED в соответствии с T402, член DRIVE TEAM должен нажать кнопку остановки (■) в приложении DRIVER STATION и положить свои контроллеры.

Нарушение: VERBAL WARNING. RED CARD, если нарушение является STRATEGIC.

G414 ***ROBOTS должны оставаться узнаваемыми.** По оценке главного REFEREE, номер команды и цвет ALLIANCE на ROBOT должны оставаться однозначно определимыми.

Нарушение: VERBAL WARNING. YELLOW CARD, если нарушение является STRATEGIC.

> Командам рекомендуется надежно закреплять ROBOT SIGNS в хорошо заметных местах на ROBOT, чтобы они не могли легко отпасть или быть закрытыми во время обычного игрового процесса.
>
> До участия ROBOT в последующем MATCH может быть запрошено устранение проблемы, например изменение ROBOT SIGNS.

G415 ***Следите за взаимодействием с ARENA.** ROBOT запрещено выполнять следующие действия с элементами ARENA, за исключением SCORING ELEMENTS:

A. захватывать,
B. обхватывать,
C. прикрепляться к,
D. сцепляться с ними либо
E. подвешиваться на.

Нарушение: VERBAL WARNING. При STRATEGIC — YELLOW CARD за MATCH. Если главный REFEREE считает повреждение вероятным, ROBOT получает статус DISABLED.

До допуска ROBOT к последующим MATCHES могут потребоваться меры по устранению проблемы, например снятие MECHANISM, вызвавшего нарушение, и/или повторная инспекция.

> ROBOTS с вогнутой формой, частично охватывающей FLOWER для таких целей, как облегчение выравнивания, не нарушают это правило.

G416 **ROBOTS должны соответствовать ограничениям конструкции.** Во время MATCH ROBOTS не должны нарушать ограничения, указанные в R105. ROBOTS не должны:

A. расширяться таким образом, чтобы превышать ограничения на расширение, указанные в R105.A или R105.B, или
B. преднамеренно отделять части в соответствии с R105.C.

Нарушение: VERBAL WARNING. MAJOR FOUL за каждый случай, если нарушение является STRATEGIC.

> После начала MATCH частям ROBOT разрешается двигаться и выходить за пределы STARTING CONFIGURATION, однако такие выступающие части должны оставаться в пределах ограничений на расширение и не должны преднамеренно отделять COMPONENTS, как описано в R105.

G417 **ROBOTS не имеют права вмешиваться в работу конструкции HIVE.** Воздействовать на движение HIVE разрешается только посредством LAUNCHING элементов SCORING ELEMENTS в направленный вверх CELL.

Нарушение: VERBAL WARNING. MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

HIVES спроектированы и предназначены для TIP только в результате LAUNCHING POLLEN и NECTAR в направленный вверх CELL. Любое другое взаимодействие с HIVE, которое вызывает или может вызвать TIP либо препятствует ему, является нарушением этого правила.

Примеры действий ROBOT, которые, вероятно, будут расцениваться как STRATEGIC, включают, помимо прочего:

A. столкновение с рамой HIVE на высокой скорости,
B. многократные столкновения с рамой HIVE за короткий промежуток времени,
C. преднамеренный LAUNCHING NECTAR или POLLEN в нижнюю внешнюю поверхность, боковые поверхности или верхнюю внешнюю поверхность CELL,
D. препятствование TIP HIVE соперника путем LAUNCHING NECTAR или POLLEN в нее,
E. непосредственный контакт с HIVE или контакт через CONTROLLED SCORING ELEMENT, или
F. действия REPEATED после вынесения предупреждения.

Примеры действий, которые, вероятно, не будут расцениваться как STRATEGIC, включают, помимо прочего:

G. случайное столкновение ROBOT с рамой HIVE при попытке подобрать POLLEN, или
H. попытка ROBOT выполнить LAUNCHING POLLEN или NECTAR в направленный вверх CELL, при которой элемент не попадает в CELL, а ударяется о нижнюю, боковую или верхнюю внешнюю поверхность CELL.

G418 **ROBOTS не должны вмешиваться в работу FLOWERS.** ROBOTS не должны помещать SCORING ELEMENTS во FLOWER или извлекать SCORING ELEMENTS из FLOWER, за исключением следующих случаев:

A. POLLEN и NECTAR можно помещать только через верхнюю часть FLOWER, и
B. POLLEN можно извлекать только через нижнюю часть FLOWER.

Нарушение: VERBAL WARNING. MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

FLOWERS спроектированы таким образом, чтобы POLLEN и NECTAR можно было помещать только через верхнюю часть верхнего кольца, а извлекать через нижнюю часть среднего кольца можно было только POLLEN, но не NECTAR. Любые другие действия по начислению очков или извлечению SCORING ELEMENTS из FLOWER считаются нарушением этого правила.

Цель правила не заключается в том, чтобы запрещать ROBOTS касаться FLOWER или взаимодействовать с ней при выполнении разрешенных действий для начисления очков.

Примеры действий ROBOT, которые не являются нарушениями этого правила:

A. контакт с FLOWER при попытке поместить или извлечь SCORING ELEMENTS,
B. контакт с POLLEN или NECTAR, уже засчитанными во FLOWER, при попытке начислить очки, или
C. столкновение с FLOWER при движении и контакт с POLLEN или NECTAR внутри него.

Примеры действий, которые, вероятно, будут расцениваться как STRATEGIC, включают, помимо прочего:

D. ROBOT пытается вытянуть POLLEN через боковую часть FLOWER,
E. ROBOT захватывает FLOWER и трясет ее,
F. ROBOT выталкивает NECTAR из среднего кольца с помощью MECHANISM,
G. ROBOT преднамеренно на высокой скорости врезается в стену периметра, в результате чего SCORING ELEMENT выпадает из FLOWER, или
H. ROBOT преднамеренно удерживает NECTAR у боковой стороны трубок FLOWER таким образом, чтобы он соответствовал критериям начисления очков за FLOWER.

Примеры действий, которые, вероятно, не будут расцениваться как STRATEGIC, включают, помимо прочего:

I. ROBOT врезается во FLOWER, пытаясь подобрать POLLEN с TILES, из-за чего POLLEN выпадает через верх FLOWER; либо
J. ROBOT выбивает уже засчитанный POLLEN, пытаясь засчитать другой POLLEN.

11.4.5 Взаимодействие с соперником

Обратите внимание, что G419 и G420 являются взаимоисключающими. Если одно взаимодействие ROBOT с ROBOT нарушает более одного из этих правил, назначается только наиболее строгий из предусмотренных штрафов.

G419 ***Не повреждайте ROBOT соперника.** ROBOT не должен повреждать ROBOT соперника или функционально нарушать его работу.

Нарушение: VERBAL WARNING. MAJOR FOUL и YELLOW CARD за каждый случай, если нарушение является STRATEGIC. MAJOR FOUL и RED CARD за каждый случай, если нарушение является STRATEGIC и ROBOT соперника не может двигаться.

BIOBUZZ — игра с активным взаимодействием, допускающая защитную тактику и интенсивный контакт. Хотя это правило запрещает повреждать соперников STRATEGICALLY и направлено на ограничение серьёзных повреждений ROBOTS, командам следует проектировать прочные ROBOTS.

Повреждение или нарушение функционирования открытых или незащищенных COMPONENTS или MECHANISMS в ходе обычного игрового процесса, вероятно, не будет считаться нарушением этого правила. К таким случаям относятся, помимо прочего:

A. открытый или незащищённый главный выключатель питания (см. R603),
B. открытая или незащищённая проводка либо
C. хрупкий MECHANISM, например механизм приёма игровых элементов.

Когда ROBOT команды взаимодействует с ROBOT соперника, находящимся в неустойчивом или невыгодном положении, команде следует ясно и однозначно показывать, что она старается избежать повреждения соперника.

Примеры действий, которые, вероятно, будут расцениваться как STRATEGIC, включают, помимо прочего:

D. ROBOT на высокой скорости врезается в ROBOT соперника и/или REPEATEDLY таранит его, вызывая повреждения.

Примеры функционального нарушения работы другого ROBOT включают, помимо прочего:

E. отсоединение проводов внутри CHASSIS ROBOT, необходимых для работы COMPONENT,
F. отсоединение аккумулятора ROBOT соперника (это также является примером ситуации, в которой ROBOT больше не может двигаться), или
G. отключение ROBOT соперника путём воздействия на его достаточно хорошо защищённый выключатель питания (это также является примером ситуации, в которой ROBOT больше не может двигаться).

По завершении MATCH главный REFEREE может визуально осмотреть ROBOT для подтверждения нарушения этого правила и отменить зафиксированное нарушение, если повреждение не удаётся подтвердить.

«Не может двигаться» означает, что вследствие инцидента DRIVER больше не может переместить ROBOT в нужное место за разумное время. Например, если ROBOT может двигаться только по кругу или только с крайне низкой скоростью, считается, что он не может двигаться.

G420 ***Не опрокидывайте ROBOTS соперника и не запутывайтесь с ними.** ROBOT не должен прикрепляться к ROBOT соперника, опрокидывать его или запутываться с ним.

Нарушение: VERBAL WARNING. При STRATEGIC — MAJOR FOUL и YELLOW CARD за каждый случай. При STRATEGIC и дополнительно либо CONTINUOUS, либо неспособности ROBOT соперника передвигаться — MAJOR FOUL и RED CARD за каждый случай.

Прикрепление или сцепление с открытыми либо незащищёнными COMPONENTS или MECHANISMS в ходе обычной игры, вероятно, не будет считаться нарушением этого правила. Это включает, помимо прочего:

A. открытую или незащищённую проводку либо
B. хрупкий MECHANISM, например механизм приёма игровых элементов.

Примеры действий, которые, вероятно, будут расцениваться как STRATEGIC, включают, помимо прочего:

C. использование клиновидного MECHANISM для опрокидывания ROBOT соперника,
D. контакт рамой с рамой ROBOT соперника, который пытается вернуться в исходное положение после предыдущего опрокидывания, в результате чего он снова опрокидывается, или
E. опрокидывание ROBOT соперника путем контакта с ним после того, как он начал опрокидываться, если, по мнению REFEREE, этого контакта можно было избежать.

Опрокидывание ROBOT как непреднамеренное следствие обычного взаимодействия ROBOT с ROBOT, включая одиночные столкновения рамами, приводящие к опрокидыванию ROBOT, по мнению REFEREE, не является STRATEGIC нарушением этого правила.

«Не может двигаться» означает, что вследствие инцидента DRIVER больше не может переместить ROBOT в нужное место за разумное время. Например, если ROBOT может двигаться только по кругу или только с крайне низкой скоростью, считается, что он не может двигаться.

G421 ***При PINS ведётся отсчёт до 3 секунд.** ROBOT не имеет права выполнять PIN в отношении ROBOT соперника дольше 3 секунд. ROBOT осуществляет PINNING, если препятствует движению ROBOT соперника посредством прямого или опосредованного контакта, например прижимая его к элементу FIELD. Отсчёт PIN заканчивается, как только выполнено любое из следующих условий:

A. ROBOTS разделены расстоянием не менее 2 футов (примерно 61 см) дольше 3 секунд,
B. любой из ROBOTS находится на расстоянии не менее 2 футов от места начала PIN дольше 3 секунд либо
C. ROBOT, выполняющий PINNING, сам оказывается PINNED.

Для G421.A отсчёт PIN приостанавливается, как только ROBOTS разделены расстоянием 2 фута. Он остаётся приостановленным до окончания PIN либо до того, как ROBOT, выполняющий PINNING, вернётся на расстояние менее 2 футов; в последнем случае отсчёт возобновляется.

Для G421.B отсчёт PIN приостанавливается, как только любой ROBOT удаляется на 2 фута от места начала PIN. Он остаётся приостановленным до окончания PIN либо возвращения обоих ROBOTS в пределы 2 футов от места начала PIN; в последнем случае отсчёт возобновляется.

Нарушение: MAJOR FOUL за каждый случай и дополнительный MAJOR FOUL за каждые 3 секунды, в течение которых ситуация не исправлена.

11.4.6 Действия людей

G422 ***DRIVE TEAM остается в ALLIANCE AREA.** После начала MATCH участники DRIVE TEAM не должны покидать отведенную им ALLIANCE AREA.

Нарушение: VERBAL WARNING. MINOR FOUL за каждый случай, если нарушение является STRATEGIC.

Цель этого правила — не позволить членам DRIVE TEAM выходить из назначенной ALLIANCE AREA во время MATCH ради конкурентного преимущества, например переходить к другой части FIELD для лучшего обзора или тянуться внутрь FIELD. Простое пересечение плоскости границы этой зоны во время обычной игры не является нарушением.

Во время MATCH DRIVE TEAM могут находиться в любой части своей ALLIANCE AREA. Участники DRIVE TEAM могут подбирать NECTAR своей ALLIANCE, который покинул FIELD, если могут достать его, оставаясь в пределах ALLIANCE AREA.

Исключения допускаются в случаях, связанных с безопасностью.

G423 ***DRIVE COACHES и другие команды: не прикасайтесь к органам управления.** После начала MATCH DRIVE COACHES или участники другой команды не должны брать в руки геймпады OPERATOR CONSOLE.

Нарушение: VERBAL WARNING. MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

Наказание применяется к команде, которой принадлежит нарушивший правило член DRIVE TEAM.

Если команда сталкивается с исключительными обстоятельствами из-за серьезного конфликта, например религиозных праздников, важных экзаменов или проблем с транспортом, ей следует обсудить с FIELD STAFF возможность предоставления особых условий.

При желании DRIVE COACHES могут помогать DRIVERS следующими способами:
A. держать устройство DRIVER STATION,
B. устранять неполадки устройства DRIVER STATION,
C. выбирать OpModes в приложении DRIVER STATION,
D. нажимать кнопку INIT в приложении DRIVER STATION,
E. нажимать кнопку запуска (▶) в приложении DRIVER STATION либо
F. нажимать кнопку остановки (■) в приложении DRIVER STATION.

G424 ***DRIVE COACHES не должны касаться SCORING ELEMENTS.** DRIVE COACHES не должны прикасаться к SCORING ELEMENTS, за исключением случаев, связанных с безопасностью.

Нарушение: VERBAL WARNING. MINOR FOUL за каждый случай, если нарушение является STRATEGIC.

G425 ***DRIVE TEAMS, следите за тем, куда тянетесь.** После начала MATCH член DRIVE TEAM не имеет права прямо или косвенно:

A. касаться ROBOT,
B. касаться SCORING ELEMENT, контактирующего с ROBOT или TILE,
C. препятствовать начислению очков за SCORING ELEMENT, или
D. касаться элемента FIELD.

Нарушение: VERBAL WARNING. MAJOR FOUL и YELLOW CARD за MATCH, если нарушение является STRATEGIC.

Ручные контроллеры, свисающие провода, элементы одежды и другие предметы в ALLIANCE AREA могут привести к косвенному контакту участников DRIVE TEAM с ROBOT, что будет считаться нарушением этого правила.

Исключения допускаются в случаях, связанных с безопасностью.

В случаях G425.A и G425.B наказание применяется к команде, в которую входит соответствующий участник DRIVE TEAM, независимо от того, кто инициировал контакт — участник DRIVE TEAM или ROBOT.

Препятствование начислению очков включает, помимо прочего:
A. блокирование ROBOT, пытающегося получить очки во FLOWER, или
B. намеренные удары по периметральному ограждению или его раскачивание с целью удалить NECTAR или POLLEN из FLOWER.

G426 **Людям запрещено вводить NECTAR на FIELD раньше разрешённого времени.** Члены DRIVE TEAM не имеют права вводить NECTAR на FIELD, кроме следующих случаев:

A. каждый раз, когда HIVE цвета соответствующего ALLIANCE переходит в состояние TIPPED, этот ALLIANCE может ввести один дополнительный NECTAR; либо
B. когда до конца MATCH остаётся 60 секунд или меньше, можно ввести все оставшиеся NECTAR

в зависимости от того, какое условие наступит раньше.

Нарушение: MINOR FOUL за каждый NECTAR.

Основной таймер FIELD служит сигналом того, что до конца MATCH остается 60 секунд.

NECTAR, покинувший FIELD, можно повторно ввести в любой момент согласно G427.

DRIVE TEAMS рекомендуется держать оставшийся NECTAR своей ALLIANCE в ALLIANCE AREA на виду и ясно показывать REFEREES, что NECTAR не помещается на FIELD преждевременно.

Вводить NECTAR на FIELD сразу после HIVE TIP не обязательно.

G427 **Люди, вводите NECTAR только через LOADING ZONE.** Вводить NECTAR на FIELD разрешается только при соблюдении следующих условий:

A. без использования инструментов,
B. участником DRIVE TEAM той ALLIANCE, которой соответствует цвет NECTAR, и
C. таким образом, чтобы NECTAR коснулся TILE в пределах LOADING ZONE до контакта с ROBOT или элементом FIELD.

Нарушение: MINOR FOUL за каждый NECTAR.

Смысл этого правила — разрешить членам DRIVE TEAM вводить только NECTAR своего ALLIANCE в LOADING ZONE. Хотя способ выполнения ограничен лишь несколькими условиями, командам не следует пытаться использовать пограничные толкования правила ради конкурентного преимущества.

Людям никогда не разрешается забрасывать элементы в HIVE или FLOWER для набора очков; это является нарушением G202.

Если у членов DRIVE TEAM оказались покинувшие FIELD элементы POLLEN или NECTAR противоположного ALLIANCE, их следует передать ближайшему представителю FIELD STAFF для возвращения на FIELD согласно разделу 10.8 «Другая организационная информация».

Примечание: вводя NECTAR, члены DRIVE TEAM должны избегать контакта со SCORING ELEMENT, который также касается TILE, чтобы не нарушить G425.

G428 **Люди, не убирайте SCORING ELEMENTS с FIELD.** Члены DRIVE TEAM не имеют права убирать SCORING ELEMENTS с FIELD.

Нарушение: MINOR FOUL за каждый SCORING ELEMENT.

SCORING ELEMENT считается находящимся на FIELD, если он касается TILE или находится внутри ROBOT, элемента FIELD или SCORING ELEMENT либо на их поверхности.



12 Правила конструкции ROBOT (R)

Приведенные ниже правила подробно описывают допустимые детали и материалы, а также способы их использования в ROBOT. ROBOT представляет собой электромеханическую конструкцию, созданную командой *FIRST Tech Challenge для у*частия в игре текущего сезона и включающую все основные системы, необходимые для полноценного участия в игре: питание, связь, управление и перемещение по FIELD.

Существует множество причин, по которым правила имеют такую структуру, включая безопасность, надежность, равенство условий, создание разумных конструкторских задач, соблюдение профессиональных стандартов и влияние на соревнование.

Еще одна цель этих правил заключается в том, чтобы все источники энергии и активные системы приведения в действие ROBOT, например аккумуляторы, моторы, сервоприводы и их контроллеры, выбирались из четко определенного набора вариантов. Это необходимо для того, чтобы все команды имели доступ к одинаковым средствам приведения в действие, а INSPECTORS могли точно и эффективно оценивать допустимость конкретной детали.

> Правила конструкции ROBOT, приведенные в этом разделе, применяются только к конструкции ROBOT в том виде, в котором он может быть представлен на инспекцию. Правила проведения MATCH и последствия за их нарушение во время MATCH описаны в разделе 11 Правила игры (G).

ROBOTS состоят из COMPONENTS и MECHANISMS.

- COMPONENT — любая деталь в её базовой конфигурации, которую невозможно разобрать без повреждения или разрушения либо изменения её основной функции.
- MECHANISM — сборка из COMPONENTS, обеспечивающая определённую функцию ROBOT. MECHANISM можно разобрать на отдельные COMPONENTS и затем собрать снова без повреждения деталей.

Во многих правилах этого раздела упоминаются готовые коммерческие изделия (Commercial-Off-The-Shelf, COTS). Изделие COTS должно быть стандартной деталью (то есть не изготовленной на заказ), обычно доступной для приобретения всеми командами у VENDOR. Чтобы COMPONENT или MECHANISM считался COTS, он должен находиться в неизмененном состоянии, без модификаций (за исключением установки или изменения программного обеспечения). Изделия, которые больше не доступны в продаже, но функционально эквивалентны первоначальному состоянию, в котором они были поставлены VENDOR, также считаются COTS.

> Пример 1: Команда заказывает 2 панели ROBOT у RoboPanels Corp. и получает обе детали. Одну панель команда помещает на склад и планирует использовать позже. В другой панели команда просверливает «облегчающие отверстия», чтобы уменьшить вес. Первая панель по-прежнему считается COTS, а вторая становится FABRICATED ITEM, поскольку она была модифицирована.
>
> Пример 2: Команда получает общедоступные чертежи приводного модуля, который обычно доступен у Wheels-R-Us Inc., и поручает местной мастерской We-Make-It, Inc. изготовить копию этой детали. Изготовленная

деталь не является COTS, поскольку она не входит в стандартный ассортимент We-Make-It, Inc.

Пример 3: Команда получает общедоступные конструкторские чертежи из профессионального издания и использует их для изготовления редуктора для своего ROBOT. Конструкторские чертежи считаются COTS и могут использоваться в качестве «исходного материала» для изготовления редуктора. Сам готовый редуктор будет считаться FABRICATED ITEM, а не COTS.

Пример 4: Деталь COTS, на которую нанесены не влияющие на функциональность маркировки, по-прежнему считается COTS. Однако деталь COTS, в которой выполнены монтажные отверстия для конкретного устройства, считается FABRICATED ITEM.

Пример 5: У команды есть редуктор COTS, производство которого прекращено. Если редуктор COTS функционально эквивалентен своему первоначальному состоянию, его можно использовать.

VENDOR — законный коммерческий поставщик изделий COTS, соответствующий всем следующим критериям:

A. Имеет федеральный идентификационный номер налогоплательщика. Если VENDOR находится за пределами США, он должен иметь эквивалентную форму регистрации или лицензию, выданную государственными органами своей страны, которая подтверждает его статус легального предприятия, имеющего право осуществлять деятельность в этой стране.
B. *Не является «полностью принадлежащей» команде FIRST или группе команд FIRST дочерней* компанией. Хотя отдельные лица могут быть связаны как с командой, так и с VENDOR, деятельность команды и VENDOR должна быть полностью разделимой.
C. *Ему следует поддерживать достаточный складской запас или производственные мощности для своевременной отгрузки* любых обычных изделий, то есть не предназначенных исключительно для FIRST. Признаётся, что необычные обстоятельства, например глобальные сбои поставок или одновременный заказ одной детали 1000 командами FIRST у одного VENDOR, могут вызвать нетипичные задержки из-за невыполненных заказов даже у крупнейших VENDORS. Такие задержки из-за спроса выше обычного допускаются. Этот критерий может не применяться к изделиям на заказ от поставщика, одновременно являющегося VENDOR и изготовителем.

Например, VENDOR может продавать гибкую ленту, которую команда хочет приобрести для использования в качестве гусеничных лент в приводной системе ROBOT. VENDOR отрезает ленту нужной длины из стандартного складского запаса, который обычно имеется в наличии, сваривает ее концы в кольцо, чтобы изготовить гусеничную ленту, и отправляет ее команде. Изготовление такой гусеничной ленты занимает у VENDOR 2 недели. Это будет считаться FABRICATED ITEM, и срок отгрузки в 2 недели является приемлемым. В качестве альтернативы команда может решить изготовить гусеничные ленты самостоятельно. Чтобы соответствовать этому критерию, VENDOR достаточно отправить команде отрезок ленты из складского запаса, то есть изделие COTS, в течение 5 рабочих дней, оставив сварку концов команде.

D. обеспечивает доступность своей продукции для всех команд *FIRST* Tech Challenge. VENDOR не должен ограничивать поставки или предоставлять продукт только ограниченному числу команд *FIRST* Tech Challenge.

> Цель этого определения состоит в том, чтобы обеспечить максимально широкий доступ ко всем легальным источникам поставок, одновременно предотвращая создание временных организаций, которые предоставляют специализированные изделия ограниченному числу команд в попытке обойти применимые правила учета затрат.
>
> *FIRST стремится предоставить* командам максимально широкий выбор легальных поставщиков и возможность приобретать изделия COTS у тех поставщиков, которые предлагают лучшие доступные цены и уровень обслуживания. Командам также необходимо избегать длительных задержек с поставкой деталей, которые могут повлиять на их способность завершить сборку ROBOT. Сезон сборки короткий, поэтому VENDOR должен обеспечивать своевременную доставку своей продукции командам, особенно изделий, предназначенных исключительно для *FIRST*.
>
> В идеале выбранным VENDORS следует иметь эффективные каналы поставок. Помните: мероприятия *FIRST* Tech Challenge не всегда проходят рядом с домом. При поломке деталей доступность замены поблизости часто критически важна.

FABRICATED ITEM это любой COMPONENT или MECHANISM, который был частично или полностью изменен, собран, отлит, сконструирован, изготовлен, создан, разрезан, подвергнут термической обработке, механической обработке, производству, модификации, окраске, нанесению поверхностного покрытия или иным образом преобразован в окончательную форму, в которой он будет использоваться на ROBOT.

> Изделие, обычно исходный материал, может не относиться ни к COTS, ни к FABRICATED ITEM. Например, алюминиевый профиль длиной 20 футов (примерно 610 см), разрезанный командой на отрезки по 5 футов (примерно 152 см) для хранения или перевозки, не является COTS, поскольку изменено состояние, в котором он получен от VENDOR, и не является FABRICATED ITEM, поскольку резка не приближала его к окончательной форме для ROBOT.

Во время инспекции у команд могут запросить документацию, подтверждающую допустимость деталей, например ссылку на соответствующее правило этого руководства, если правило устанавливает ограничения для разрешенной детали (например, моторов, сервоприводов, ограничений по току или электронных устройств COTS).

Если у вашей команды возник вопрос о допустимости какой-либо детали, отправьте его по электронной почте на адрес customerservice@firstinspires.org, чтобы получить официальное решение. Эту же процедуру следует использовать для получения разрешения на применение альтернативных деталей или устройств в будущих сезонах *FIRST* Tech Challenge.

12.1 Общие требования к конструкции ROBOT

FIRST Tech Challenge может быть соревнованием с интенсивным контактом и включать жесткую игровую борьбу. Хотя правила направлены на ограничение преднамеренного повреждения ROBOTS, взаимодействие между ROBOTS разрешено и ожидается. Командам следует проектировать ROBOTS с учетом их прочности.

R101 ***Это ROBOT вашей команды.** ROBOT и его MAJOR MECHANISMS должны быть построены командой *FIRST Tech Challenge, зарегистрированной на мероприятие и намеренной использовать* этот ROBOT в MATCHES или при рассмотрении на судейские награды.

MAJOR MECHANISM — это группа COMPONENTS и/или MECHANISMS, собранных вместе для решения как минимум одной игровой задачи: перемещения ROBOT, манипулирования SCORING ELEMENTS, манипулирования элементами FIELD или выполнения задачи, за которую начисляются очки, без помощи другого ROBOT.

Это правило требует, чтобы ROBOT и его MAJOR MECHANISMS были созданы командой, но не направлено на запрет или ограничение помощи со стороны других команд, например изготовления элементов, поддержки при сборке, написания программного обеспечения, разработки игровой стратегии, предоставления COMPONENTS и/или MECHANISMS.

Примеры того, что обычно не считается MAJOR MECHANISMS и, следовательно, не подпадает под действие этого правила, включают, помимо прочего:

A. сборку редуктора,
B. COMPONENT или MECHANISM, являющийся частью MAJOR MECHANISM, или
C. изделия COTS.

Цель этого правила — обеспечить, чтобы ROBOT отражал опыт нынешних членов команды, и воспрепятствовать использованию готовых решений, целиком предоставленных внешними организациями или компаниями. См. также R301 и R303.

R102 ***STARTING CONFIGURATION ограничена кубом со стороной 18 дюймов.** В STARTING CONFIGURATION — физической конфигурации, в которой ROBOT начинает MATCH, — все его части должны быть полностью неподвижны, а весь ROBOT должен самостоятельно помещаться в объём шириной 18 дюймов (45,70 см), длиной 18 дюймов (45,70 см) и высотой 18 дюймов (45,70 см).

Если ROBOT использует сменные MECHANISMS согласно разделу 3.3 «Правила допуска к MATCH», командам следует быть готовыми продемонстрировать соответствие этому правилу и R105 во всех конфигурациях.

Предварительно загруженные SCORING ELEMENTS могут выступать за пределы ограничения начального размера.

R103 ***ROBOTS могут использовать вспомогательные средства для удержания STARTING CONFIGURATION.** В STARTING CONFIGURATION ROBOTS должны полностью поддерживать себя самостоятельно, то есть не оказывать давления на боковые стороны или верхнюю часть измерительного инструмента. ROBOTS могут обеспечивать это любым сочетанием следующих способов:

A. механическими средствами при выключенном питании и/или
B. инициализация OpMode, предварительно устанавливающего сервоприводы и моторы в нужное неподвижное положение. OpMode может управлять моторами и сервоприводами, удерживая их положение для сохранения STARTING CONFIGURATION.

Во время инспекции или ожидания начала MATCH ROBOTS может потребоваться удерживать STARTING CONFIGURATION несколько минут; следует минимизировать риск отказа из-за перегрева, например не держать моторы заторможенными о жёсткий упор. При работе включённого ROBOT во время инспекции следует проявлять особую осторожность и сообщать INSPECTOR, что ROBOT находится под напряжением.

R104 ***Ограничения массы ROBOT нет.** Для ROBOTS *FIRST* Tech Challenge, участвующих в BIOBUZZ, явное ограничение массы не установлено.

Несмотря на отсутствие официального ограничения массы, командам следует учитывать влияние массы ROBOT на различные факторы, включая, помимо прочего:

- повреждение TILES на FIELD
- расход энергии аккумулятора
- транспортировку ROBOT
- общую производительность ROBOT

R105 **ROBOT должен оставаться единой конструкцией, и существуют ограничения на степень его расширения.** После начала MATCH ROBOTS могут расширяться за пределы STARTING CONFIGURATION, но по-прежнему должны соблюдать ограничения по размерам относительно ROBOT, основанные на исходной STARTING CONFIGURATION. Ограничения по размерам следующие:

A. После начала MATCH ROBOTS могут расширяться за пределы STARTING CONFIGURATION, но в любой момент, включая полное раскрытие, должны помещаться в объём размером 18 дюймов (45,70 см) на 24 дюйма (61,0 см) и высотой 29 дюймов (73,65 см) согласно G416,
B. ROBOTS должны иметь физические ограничения, обеспечивающие соблюдение этих размеров без программного обеспечения, и
C. ROBOTS не должны быть спроектированы таким образом, чтобы намеренно отделять COMPONENTS.

Ограничивающий объём задаётся относительно поверхности FIELD и ориентируется так, чтобы размер 29 дюймов (73,65 см) всегда соответствовал вертикальной высоте над поверхностью FIELD.

Рисунок 12-1: Ограничение расширения (вид сверху)

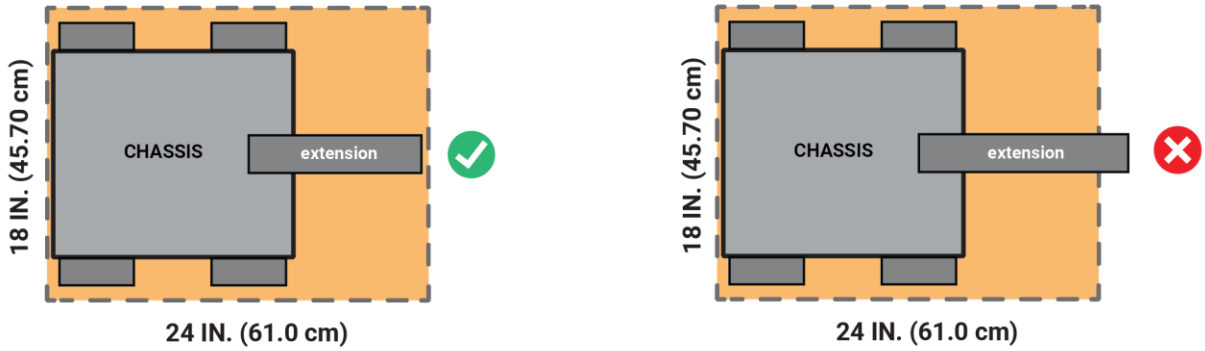
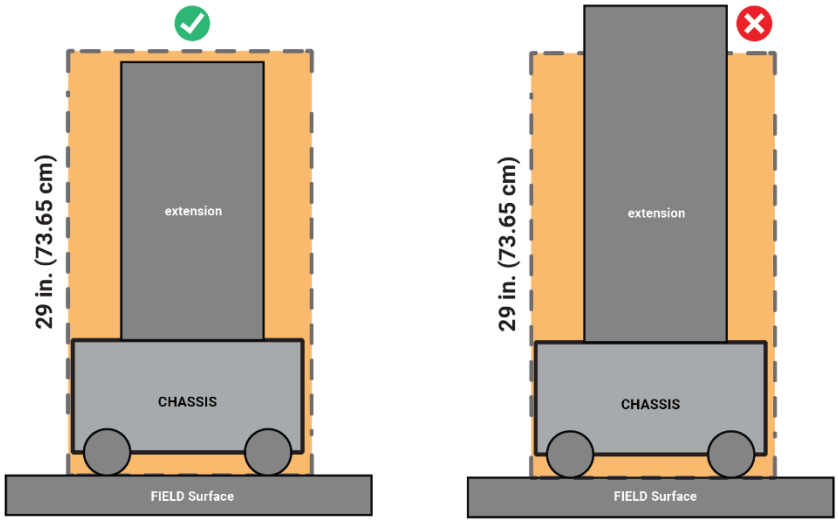


Рисунок 12-2: Ограничение расширения (вид сбоку)



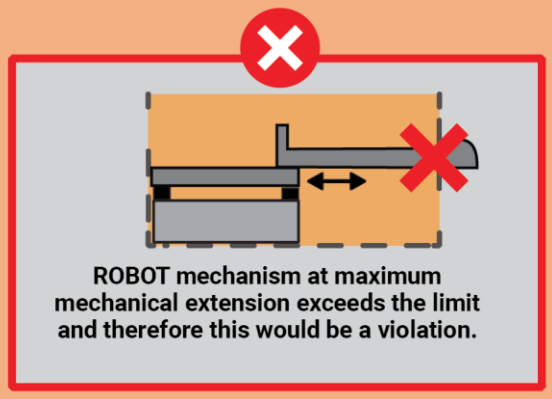
Ограничивающий объём задаётся относительно поверхности FIELD и ориентируется так, чтобы размер 29 дюймов (73,65 см) всегда соответствовал вертикальной высоте над поверхностью FIELD.

ROBOTS измеряются в «устойчивых» конфигурациях, которые они используют во время обычной игры на FIELD (то есть когда все колеса ROBOT касаются TILES). Если ROBOT слегка наклоняется из-за взаимодействий на FIELD, это не является нарушением данного правила, если после возвращения в устойчивую конфигурацию ROBOT по-прежнему помещается в измерительный объем.

Командам следует быть готовыми показать INSPECTORS, что ROBOT ни в одной конфигурации не выходит за ограничивающий объём. Во время инспекции необходимо продемонстрировать максимальное механическое выдвижение его частей. ROBOT, способный механически превысить

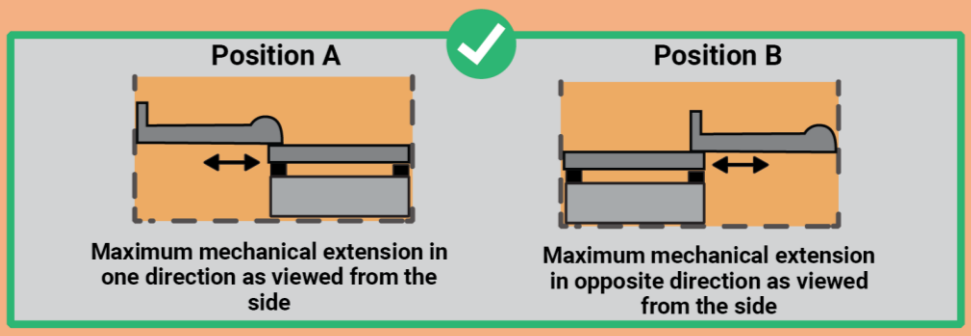
предел размера, нарушает правило, даже если программное обеспечение ограничивает выдвижение во время MATCH (рисунок 12-3).

Рисунок 12-3: Пределы расширения – Нарушение ограничений по размерам



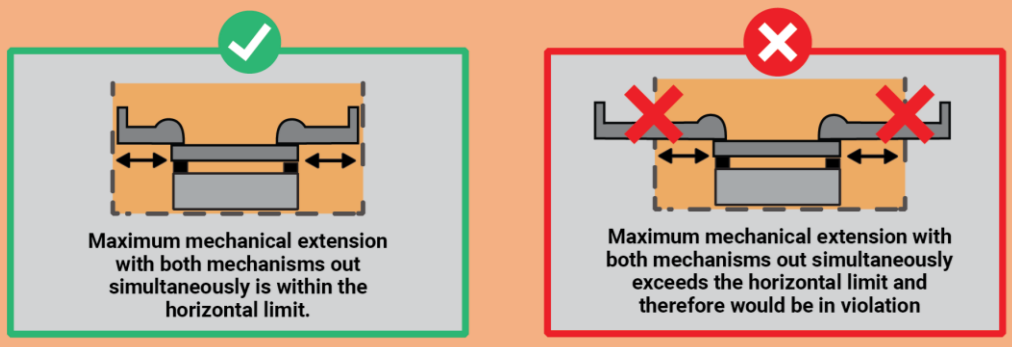
ROBOT с одним MECHANISM, который может выдвигаться с обеих сторон ROBOT, допускается, если общий размер при максимальном механическом выдвижении не превышает установленный предел по размерам. (Рисунок 12-4)

Рисунок 12-4: Пределы расширения – Допустимое выдвижение



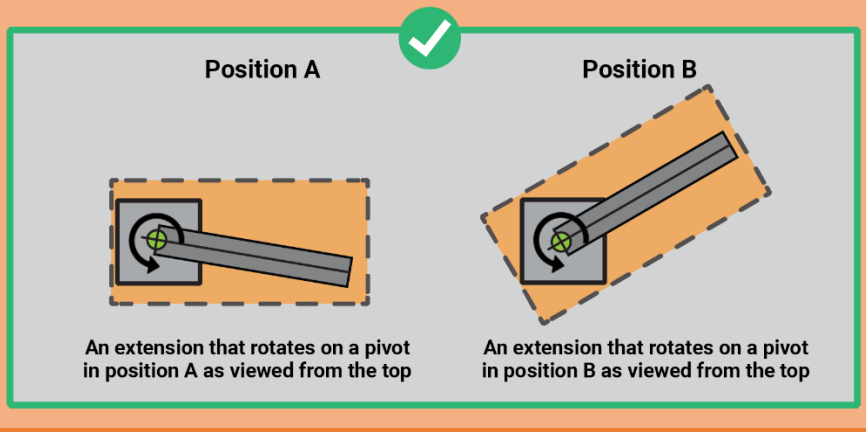
ROBOT с несколькими MECHANISMS, не связанными механически между собой, которые могут одновременно выдвигаться с обеих сторон ROBOT, НЕ допускается, если общий горизонтальный размер при максимальном механическом выдвижении превышает установленный предел по размерам (Рисунок 12-5).

Рисунок *12-5: Пределы расширения – Одновременное выдвижение*



ROBOT с выдвижным механизмом на шарнире, который вращается в горизонтальной плоскости, допускается, если общий размер не превышает установленный предел по размерам в любой точке траектории его движения (Рисунок 12-6).

Рисунок *12-6: Пределы расширения – Вращающееся выдвижение*



12.2 Честная игра и предотвращение повреждений

R201 ***ROBOTS следует проектировать так, чтобы они ничего не повреждали и не создавали беспорядок в ARENA.** ROBOT не должен создавать риск загрязнения или опасность для чего-либо в ARENA.

Цель этого правила заключается в том, чтобы команды проектировали ROBOTS таким образом, чтобы избежать повреждения ARENA и свести к минимуму риск высвобождения ROBOTS материалов, которые потребуют уборки и могут привести к повреждениям и/или задержкам MATCH.

Ожидается, что SCORING ELEMENTS будут подвергаться разумному износу при взаимодействии с ROBOTS, например царапинам или появлению следов. Вырывание кусков, отрывание частей или регулярное и многократное оставление следов на SCORING ELEMENTS является нарушением этого правила и G406.

Примеры особенностей ROBOT, создающих «риск повреждения», включают, помимо прочего:

A. тяговые устройства с элементами, которые, как известно, повреждают напольное покрытие TILE,
B. COMPONENTS с открытыми острыми краями или острыми выступами и
C. элементы с абразивными поверхностями, которые царапают предметы, соприкасающиеся с ними.

Примеры особенностей ROBOT, создающих «риск загрязнения», включают, помимо прочего:

D. чрезмерное использование смазочных материалов, которые могут разбрызгиваться или капать во время работы ROBOT,
E. любой недостаточно закреплённый COMPONENT, включая сыпучий балласт, например песок, кофейные зёрна, наполнитель для кошачьего туалета, блёстки или шарики подшипников, который может попасть на FIELD во время MATCH,
F. жидкие или гелеобразные материалы,
G. герметик для шин и
H. другие смазочные материалы, включая графитовый порошок.

R202 ***Проектируйте ROBOTS и OPERATOR CONSOLES с учетом безопасности и честной игры.** Части ROBOT и OPERATOR CONSOLE не должны быть изготовлены из опасных материалов, быть небезопасными, создавать опасные условия или мешать работе других ROBOTS или FIELD STAFF.

Примеры элементов, которые могут нарушать это правило, включают, помимо прочего:

A. щиты, занавесы или любые другие устройства, предназначенные исключительно для ограничения обзора участников DRIVE TEAM или используемые с этой целью,
B. аудиоустройства, создающие звук, достаточно громкий, чтобы отвлекать участников или имитировать звуки MATCH,
C. любые устройства или украшения, специально предназначенные для создания помех средствам дистанционного обнаружения другого ROBOT, включая системы технического зрения, акустические дальномеры, сонары, инфракрасные датчики приближения и т. п. Сюда относятся изображения на ROBOT, использующие AprilTags семейства 36h11 или очень похожие на них,
D. легковоспламеняющиеся газы или любые устройства, предназначенные для создания пламени или пиротехнических эффектов,
E. опасные материалы, такие как жидкая ртуть или свинец,
F. яркие источники света на ROBOT следует включать лишь кратковременно при наведении; они могут подвергаться дополнительной проверке. По усмотрению главного REFEREE и/или LRI команду могут попросить отключить или изменить освещение,
G. материалы животного происхождения,
H. любые устройства, предназначенные для повреждения или опрокидывания соревнующихся ROBOTS,
I. устройства или условия, создающие неоправданный риск запутывания,

J. декоративное или функциональное освещение, мигающее с частотой более 5 Гц, подвергается дополнительной проверке; по усмотрению главного REFEREE и/или LRI команду могут попросить отключить или изменить его, и
K. другие не перечисленные здесь предметы, противоречащие духу правила о безопасной и честной игре.

R203 ***ROBOTS должны быть спроектированы таким образом, чтобы их можно было быстро убрать с FIELD без использования питания.** Должна быть предусмотрена возможность извлечения SCORING ELEMENTS из ROBOT и снятия ROBOT с элементов FIELD при выключенном питании.

На некоторых мероприятиях командам могут разрешить использовать питание ROBOT при восстановлении FIELD, например чтобы переместить ROBOT к краю FIELD, однако ROBOTS следует проектировать так, чтобы питание для этого не требовалось.

R204 ***Не захватывайте поверхность FIELD.** ROBOTS не имеют права использовать MECHANISM, предназначенный для увеличения прижимной силы посредством захвата поверхностей FIELD или создания воздушного потока, обеспечивающего присасывание к поверхности.

12.3 Изготовление

R301 ***COTS MECHANISMS разрешены с ограничениями.** COTS MAJOR MECHANISMS, специально разработанные для выполнения игровой задачи, запрещены. Разрешённые исключения:

A. приводные CHASSIS категории COTS, если ни одна отдельная деталь не нарушает другие правила, и
B. *COTS MAJOR MECHANISMS, созданные в рамках официальных FIRST* Tech Challenge StarterBots.

Детали COTS предназначены для того, чтобы помогать командам проектировать и собирать MECHANISMS ROBOT для выполнения игровых задач и решения сложных задач, но не предназначены для использования в качестве готовых решений, специально созданных для выполнения игровых целей.

Продажа VENDOR услуг по изготовлению общедоступных готовых решений по чертежам противоречит духу этого правила.

R302 ***Разрешенные детали COTS и исходные материалы можно модифицировать.** Разрешенные исходные материалы и детали COTS можно модифицировать (сверлить, резать, красить и т. д.), если при этом не нарушаются другие правила.

Под исходными материалами понимаются необработанные заготовки, включая, помимо прочего:
A. листовые материалы,
B. экструдированные профили,
C. металлы, пластик, резину и древесину,
D. магниты.

R303 ***COTS должны иметь одну степень свободы.** COMPONENTS и MECHANISMS COTS не должны иметь более одной степени механической свободы (DoF). Примеры разрешенных COMPONENTS и MECHANISMS COTS с одной степенью свободы:

A. комплект линейных направляющих,
B. комплект линейного актуатора,
C. редукторы с одной скоростью (без переключения передач),
D. шкив,
E. поворотный стол,
F. ходовой винт, и
G. захват с одной степенью свободы.

Разрешённые исключения из этого правила:

H. храповые устройства (гаечные ключи, подшипники и т. д.),
I. голономные колеса (omni или mecanum),
J. комплекты одометрии с пассивными колесами,
K. элементы, передающие движение между несоосными COMPONENTS (например, карданные шарниры, гибкие муфты валов и аналогичные элементы), и
L. элементы, соединяющие конструкции под переменными углами (например, шарнирные соединения с шаровыми шарнирами, наконечники тяг и аналогичные элементы).

Это правило также запрещает узкоспециализированные отдельные COMPONENTS, предназначенные исключительно для сборки COTS COMPONENT с несколькими степенями свободы.

Общий критерий определения того, имеет ли MECHANISM одну степень свободы, заключается в том, можно ли в целом предсказать ориентацию и положение каждого COMPONENT в MECHANISM на основе ориентации и положения одного COMPONENT системы (например, входного элемента).

Пример 1: Механизм привода на колесах mecanum состоит из 4 независимых приводных модулей, каждый из которых имеет одну степень свободы (без учета степени свободы самих колес mecanum, что допускается этим правилом), прикрепленных к общей конструкции (например, CHASSIS). Весь MECHANISM по-прежнему имеет одну степень свободы.

Пример 2: Модули одометрии с пассивными колесами, разрешенные этим правилом, обычно состоят из колеса с одной степенью свободы (без учета эффекта голономного колеса), обеспечивающего движение вперед/назад, и пружины, обеспечивающей дополнительное независимое вращательное или вертикальное движение, в результате чего получается система с двумя степенями свободы.

Пример 3: Простые захваты, состоящие из одного актуатора, одновременно перемещающего две захватные губки, или двух актуаторов, каждый из которых управляет отдельной захватной губкой, в целом имеют одну степень свободы. Однако захваты, оснащенные дополнительными актуаторами, обеспечивающими дополнительные вращательные и/или сгибательные движения (например, движение запястья), имеют

дополнительные степени свободы, которые запрещены для MECHANISMS COTS.

R304 ***Собственное программное обеспечение, конструкции и детали можно использовать повторно в последующие годы.** Программное обеспечение ROBOT, конструкции и FABRICATED ITEMS, созданные до открытия сезона Kickoff, разрешены.

R305 ***SCORING ELEMENTS запрещено использовать для сборки ROBOT.** SCORING ELEMENTS текущего сезона или их копии запрещено использовать в качестве частей конструкции ROBOT.

12.4 Правила для ROBOT SIGN

ROBOT SIGN представляет собой обязательную конструкцию, которая крепится к ROBOT. ROBOT SIGN одновременно указывает номер команды ROBOT и ее принадлежность к ALLIANCE для FIELD STAFF. При разработке этих правил учитывались следующие критерии:

- Максимально упростить для FIELD STAFF определение номера команды и ALLIANCE ROBOT,
- Свести к минимуму сложность разработки ROBOT SIGNS,
- Повысить единообразие отображения идентификационных данных ROBOT.

Шаблон ROBOT SIGN доступен для скачивания в форматах US Letter и A4.

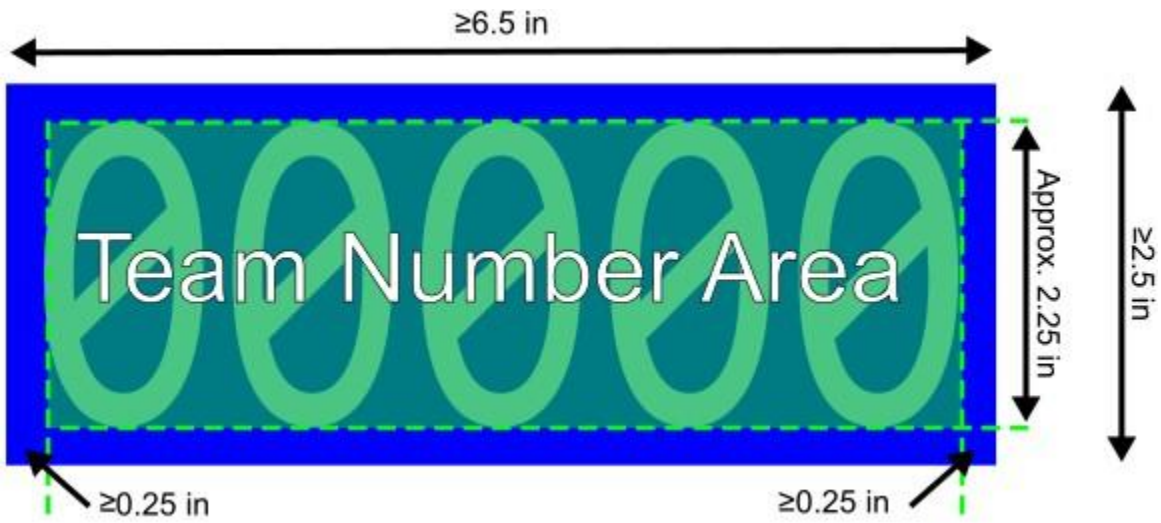
R401 ***Минимум два ROBOT SIGNS на ROBOT.** ROBOT SIGNS должны быть размещены как минимум в 2 отдельных местах на ROBOT. Эти места должны находиться на противоположных или смежных поверхностях ROBOT под углом ≥90 градусов друг к другу. Для размещения ROBOT SIGNS можно использовать любые поверхности ROBOT, видимые FIELD STAFF, включая верхнюю часть ROBOT. ROBOT SIGNS должны соответствовать следующим критериям:

A. быть изготовлены из прочного материала,
B. иметь ширину не менее 6.5 дюймов (16.5 см),
C. иметь высоту не менее 2,5 дюйма (6,4 см), как показано на рисунке 12-7, и
D. поддерживаться конструкцией/каркасом ROBOT.

Цель этого правила заключается в том, чтобы FIELD STAFF могли легко видеть ROBOT SIGNS с расстояния не менее 12 футов (3.65 м) до, во время и после MATCH.

ROBOT SIGNS следует делать достаточно прочными для нагрузок во время MATCH, однако конкретных указаний о достаточной прочности нет. Командам следует добросовестно использовать доступные материалы.

Рисунок 12-7: Размеры ROBOT SIGN с номером команды

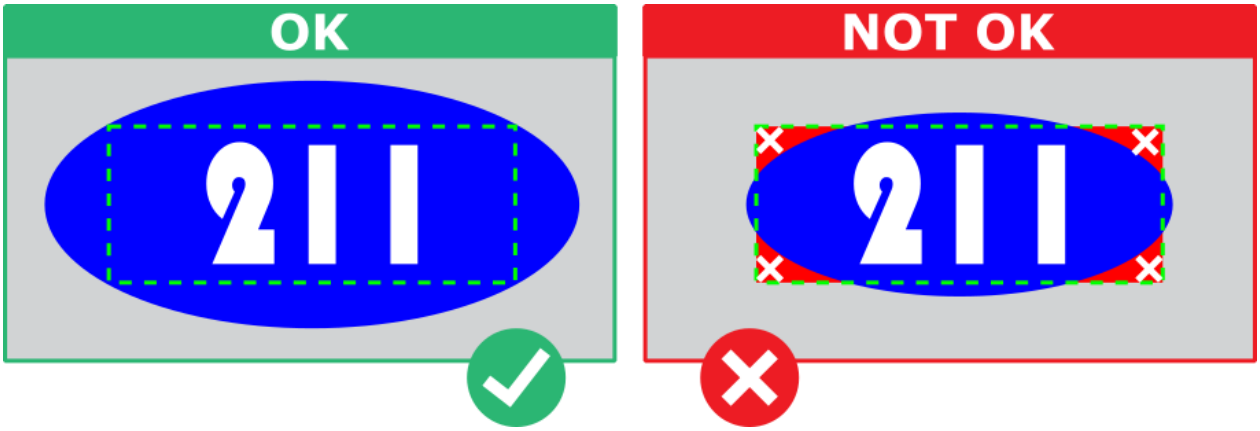


R402 ***ROBOT SIGNS указывают на принадлежность к ALLIANCE.** Каждый ROBOT SIGN должен содержать прямоугольник с однотонным непрозрачным фоном красного или синего цвета размером не менее 6.5 дюймов на 2.5 дюймов (16.50 см на 6.35 см), указывающим цвет ALLIANCE (Рисунок 12-7), назначенный согласно расписанию MATCH на мероприятии. На ROBOT SIGNS, установленных на ROBOT, запрещены видимые обозначения, за исключением следующих:

A. обозначений, предусмотренных R403,
B. небольшого количества ленты с застежкой-липучкой, жестких крепежных элементов или функциональных аналогов,
C. узких участков другого цвета, видимых на углах, сгибах или вырезах,
D. узких обозначений на фоне, предназначенных исключительно для использования в качестве шаблона, и
E. ROBOT SIGNS не должны иметь питания или использовать питание от каких-либо источников для подсветки или отображения цвета ALLIANCE.

ROBOT SIGNS, которые можно переворачивать или настраивать, не должны позволять FIELD STAFF видеть цвет противоположного ALLIANCE, за исключением случаев, разрешенных этим правилом.

Рисунок 12-8: Минимальный размер прямоугольника ALLIANCE



R403 ***Номер команды на ROBOT SIGNS.** Номера команд должны быть отображены и расположены на ROBOT SIGN, как показано на рисунках 12-7, 12-9 и 12-10, и соответствовать дополнительным критериям:

A. состоять из однотонных непрозрачных белых арабских цифр (например, 1, 2, 3, 4) высотой приблизительно 2.25 дюймов (5.70 см),
B. вокруг цифр должен оставаться фон шириной не менее приблизительно 0.25 дюймов (0.60 см),
C. цифры не должны располагаться вертикально друг над другом (Рисунок 12-10),
D. быть изготовлены из прочных материалов, и
E. не должны иметь питания или использовать питание от каких-либо источников для подсветки или отображения цифр.

Рисунок 12-9: Допустимое отображение номера команды 21001, выступающей в синем ALLIANCE

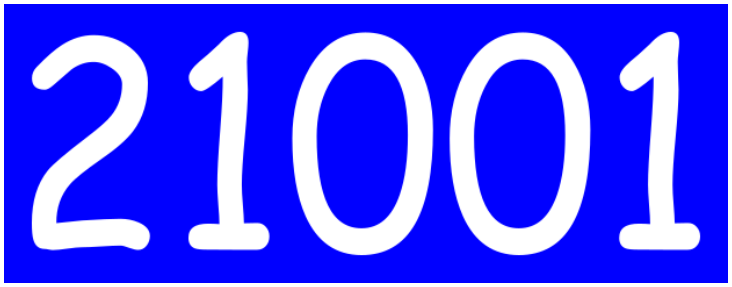
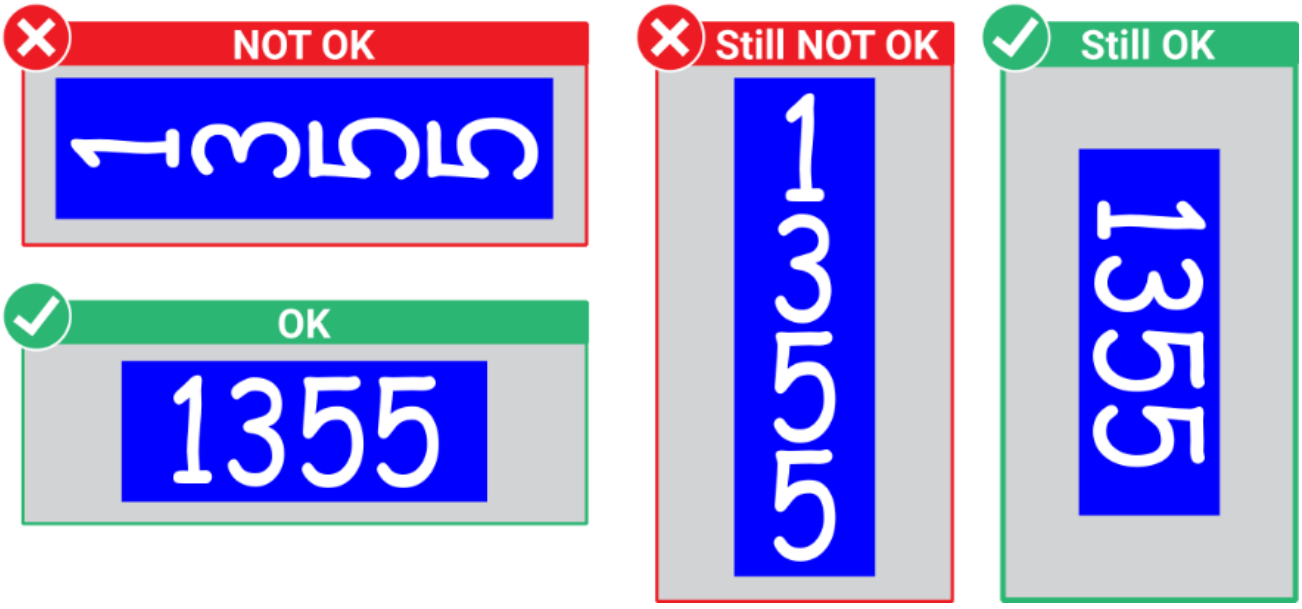


Рисунок 12-10: Примеры ориентации номера команды 1355, выступающей в синем ALLIANCE



Если у команды нет полностью соответствующих правилам ROBOT SIGNS, а на мероприятии отсутствуют цветной принтер или другие средства для их изготовления, главный REFEREE может одобрить альтернативную замену для этого мероприятия.

Номера команд следует делать достаточно прочными для нагрузок во время MATCH, однако конкретных указаний о достаточной прочности нет. Командам следует добросовестно использовать доступные материалы. При ограниченности материалов временные ROBOT SIGNS можно просто написать от руки на обычной бумаге.

Небольшие декоративные элементы и промежутки в цифрах допустимы, если номер команды остаётся читаемым с расстояния 12 футов (3,65 м) и распознаётся при беглом взгляде.

Примеры запрещенных вариантов отображения номеров команд на ROBOT SIGNS включают, помимо прочего:

- номера команд, видимые только при боковой подсветке гравированного пластика;
- номера на светодиодном дисплее

12.5 Двигатели и исполнительные механизмы

R501 ***Разрешены только определённые двигатели.** Допускаются только следующие электродвигатели:

Таблица 12-1: Допустимые двигатели

Название двигателя	Доступные артикулы	Примечания
AndyMark NeveRest 12V DC	am-3104, am-3104b	
AndyMark NeveRest Hex 12V DC	am-3104c	
goBILDA Yellow Jacket 520x Series 12V DC	5201-0002-0026 и т. д.	Серии 5201, 5202, 5203 и 5204
goBILDA 5000 Series 12V DC	5000-0002-4008 и т. д.	
Modern Robotics / MATRIX 12V DC	5000-0002-0001	Снят с производства
NFR Products Yuksel 12V DC	NFR-600-100-000	
REV Robotics HD Hex 12V DC	REV-41-1291	
REV Robotics Core Hex 12V DC	REV-41-1300	
Studica Robotics Maverick 12V DC	75001	
SWYFT Robotics SWYFT Spike Motor	SR-MOTOR-DC-01	
TETRIX MAX 12V DC	739530, 39530	Снят с производства
TETRIX MAX TorqueNADO 12V DC	W44260	
WATTOS Stingray 12V DC	WDM12	
Вибрационные двигатели и двигатели автофокусировки, установленные производителем в вычислительные устройства COTS (например, вибромотор в смартфоне), могут использоваться только в составе устройства и не могут быть извлечены и/или использованы для других целей. Эти двигатели не учитываются при подсчете ограничения, установленного в R503.		
Двигатели, являющиеся неотъемлемой частью датчика COTS (например, LIDAR или сканирующего сонара), при условии, что устройство не модифицируется, за исключением изменений, необходимых для его крепления. Эти двигатели не учитываются при подсчете ограничения, установленного в R503.		

> В будущих обновлениях Руководства соревнований в список разрешённых двигателей могут быть добавлены новые модели.
>
> Многие разрешенные мотор-редукторы продаются с маркировкой, относящейся ко всему узлу в сборе. Эти двигатели можно использовать как с комплектным редуктором, так и без него, а также с любым другим совместимым редуктором.

R502 ***Использование сервоприводов ограничено.** Сервоприводы должны отвечать приведённым ниже требованиям и быть совместимыми с используемыми устройствами регулирования питания согласно R505. Допускаются дополнительные выходные интерфейсы положения сервопривода, например обратная связь по четвёртому проводу.

Таблица 12-2: Требования к сервоприводам при напряжении 6В

Класс исполнительного механизма	Механическая выходная мощность	Ток при заблокированном валу	Примеры сервоприводов (список не исчерпывающий)
Сервопривод	≤ 8 Вт при 6 В	≤ 4 А при 6 В	AndyMark High-Torque Servos (am-4954)
			Axon MAX+ Servo (Axon MAX+)
			DSSERVO 35KG Coreless (DS3235MG)
			FEETECH Digital Servo (FT5335M-FB)
			goBILDA Dual Mode Servo (2000-0025-0003)
			REV Robotics Smart Servo (REV-41-1097)
			Studica Multi-Mode Smart Servo (75002)
Линейный сервопривод	Не применимо	≤ 1 А при 6 В	Actuonix Micro Linear Servo (P8-100-252-12-R)
			Hitec Linear Servo (HLS12-3050-6V)
			Studica Linear Servo RC Actuator (75014)
Механическая выходная мощность сервопривода приблизительно рассчитывается по следующей формуле (с использованием данных производителя для напряжения 6 В): • **Механическая выходная мощность** = **0,25** × (**момент при заблокированном валу, Н·м**) × (**скорость без нагрузки,** *рад/с*)			

Для разрешённого использования сервоприводы должны отвечать обоим требованиям. Список предварительно одобренных моделей приведён в Кратком справочнике по инспекции; для остальных команды должны уметь предоставить документацию, подтверждающую характеристики. Для проверки соответствия выходной мощности используйте онлайн-калькулятор.

Если производитель не предоставляет характеристики для напряжения 6В, разрешается использовать характеристики для напряжений выше 6В.

Ток при заблокированном валу — максимально возможный ток устройства при заблокированном валу и указанном напряжении, независимо от доступных в сервоприводе программных ограничений, настраиваемых пользователем или VENDOR.

Необходимо убедиться, что напряжение выбранного устройства регулирования питания входит в рабочий диапазон сервопривода. REV Control Hub и REV Expansion Hub подают на сервоприводы 5 В; goBILDA Servo Power Injector, REV Servo Power Module, Studica Servo Power Block и REV Servo Hub — 6 В. Хотя практически все сервоприводы совместимы с 6 В, модели с рабочим диапазоном, например, 6–8,4 В постоянного тока могут работать некорректно при питании лишь 5 В.

R503 ***Количество двигателей и сервоприводов ROBOT ограничено 8 единицами каждого типа.** ROBOT не может иметь более 8 двигателей и 8 сервоприводов из списков разрешенных исполнительных механизмов согласно R501 и R502 для всех MECHANISMS во всех конфигурациях.

> Если ROBOT имеет несколько конфигураций, используемых на одном мероприятии и предусматривающих разные MECHANISMS, общее количество всех двигателей и сервоприводов должно соответствовать ограничениям, установленным этим правилом.

R504 ***Не модифицируйте исполнительные механизмы, если это прямо не разрешено.** Встроенные механические и электрические системы любого двигателя или сервопривода не должны модифицироваться. Двигатели и сервоприводы, используемые на ROBOT, не должны подвергаться каким-либо модификациям, за исключением следующих случаев:

A. крепежные кронштейны и/или выходной вал/интерфейс (включая ведущие шестерни) могут быть модифицированы для обеспечения физического соединения двигателя с ROBOT и приводимой в действие частью,
B. электрические провода могут быть укорочены до необходимой длины, а также могут быть добавлены разъемы или соединения для подключения дополнительных проводов (согласно R609); электрические корпуса, не выполняющие иных функций, могут быть заменены функционально эквивалентными,
C. сервоприводы могут быть модифицированы в соответствии с указаниями производителя (например, путем настройки программных ограничений хода или перевода в режим непрерывного вращения),
D. могут наноситься маркировки, указывающие назначение устройства, подключение, функциональные характеристики и т. д., при условии, что нанесенная командой маркировка не закрывает обозначения, используемые для идентификации устройства,
E. на электрические контакты может наноситься изоляция,
F. допускается ремонт при условии, что первоначальные характеристики и спецификации остаются неизменными, и
G. допускается техническое обслуживание, рекомендованное производителем.

R505 ***Все исполнительные механизмы должны управляться и получать питание через разрешенные устройства.** За исключением сервоприводов, вентиляторов или двигателей, являющихся неотъемлемой частью датчиков вычислительных устройств COTS, разрешенных согласно R501, все управляющие сигналы исполнительных механизмов должны поступать от устройства регулирования питания. На ROBOT разрешено использовать только следующие устройства регулирования питания для исполнительных механизмов:

Таблица 12-3: Устройства регулирования питания и ограничения

Устройство регулирования питания	Артикул	Ограничение нагрузки на одно устройство
goBILDA 6V Servo Power Injector	3125-0001-0001	2 сервопривода на порт
Порты двигателей REV Control Hub или Expansion Hub	REV-31-1153 / REV-31-1595	2 двигателя на порт
Порты сервоприводов REV Control Hub или Expansion Hub	REV-31-1153 / REV-31-1595	2 сервопривода на порт
REV Servo Power Module	REV-11-1144	2 сервопривода на порт
REV Robotics Servo Hub	REV-11-1855	2 сервопривода на порт
REV SPARKmini	REV-31-1230	2 двигателя на устройство
Studica Servo Power Block	75005	2 сервопривода на порт

R506 ***Использование реле, электромагнитов и электрических соленоидных исполнительных механизмов запрещено.** Применение электромеханического привода с использованием дополнительных реле, электромагнитов, электрических соленоидных исполнительных механизмов или связанных с ними систем запрещено. Кроме того, использование реле и электромагнитов также запрещено.

12.6 Распределение питания

R601 ***ROBOTS могут содержать только 1 основную аккумуляторную батарею.** ROBOT должен содержать ровно 1 разрешённую основную батарею NiMH на 12 В. Она является единственным разрешённым источником электрической энергии системы управления и приводов ROBOT во время соревнования и должна оставаться в состоянии, предусмотренном изготовителем, кроме следующих изменений:

A. предохранитель можно заменить эквивалентным COTS миниатюрным ножевым предохранителем ATM на 20 A, включённым последовательно согласно R610, и
B. установленные разъемы могут быть заменены другими распространенными разъемами, такими как Anderson Powerpole, XT30 или любыми разъемами с сопоставимыми номинальными характеристиками по мощности.

Разрешены только следующие основные аккумуляторные батареи ROBOT:

Таблица 12-4: Разрешенные основные аккумуляторные батареи ROBOT

Аккумуляторная батарея	Артикул	Примечания
AndyMark Flat Pack Battery DC 12V	am-5290	
goBILDA 12V NiMH Nested Battery	3100-0012-0020	
Matrix 12V 3000mAh NiMH	14-0014	Может иметь маркировку “Modern Robotics”
REV 12V Slim Battery	REV-31-1302	
Studica 12V 3000mAh NiMH	70025	
TETRIX MAX 12V 3000mAh NiMH	W39057	Ранее имела артикул 739023
WATTOS 12V Battery	WT-NMH1230	

У различных VENDORS доступно много других батарей похожей конструкции, однако на мероприятиях *FIRST* Tech Challenge разрешены только перечисленные производители и артикулы.

Другие батареи могут использоваться для автономных устройств, перечисленных в R602.

R602 ***Другие батареи разрешены только для автономных периферийных устройств и светодиодов.** Допускаются COTS аккумуляторные блоки USB ёмкостью не более 100 Вт·ч (27 000 мА·ч при 3,7 В), с максимальными выходными параметрами каждого порта 5 В / 5 А либо 12 В / 5 А при использовании USB-PD, а также батареи, встроенные в автономные устройства, например камеры типа GoPro, при условии, что они:

A. не подают питание на какие-либо исполнительные механизмы ROBOT, и
B. не используются устройствами, получающими управляющие сигналы от системы управления ROBOT; то есть COTS аккумуляторные блоки USB должны оставаться электрически изолированными от систем питания ROBOT. Исключения из пункта B этого правила:
    i. USB-концентраторы с питанием, и
    ii. смартфоны ROBOT CONTROLLER.

Любое устройство, получающее сигналы от REV Control Hub или Expansion Hub, должно получать питание от основной батареи ROBOT.

R603 ***Подключайте батарею ROBOT через главный выключатель питания.** Ровно один главный выключатель питания должен управлять подачей всей энергии от аккумуляторной батареи ROBOT ко всем устройствам регулирования питания на ROBOT (за исключением случаев, указанных в R602) при этом должны соблюдаться все следующие условия:

A. должен относиться к одному из следующих разрешенных типов выключателей питания:

Таблица 12-5: Разрешенные выключатели питания

Выключатель питания	Артикул
Выключатель питания AndyMark FTC с кронштейном	am-4969
Выключатель питания goBILDA Floodgate	3103-0005-0001
Кабель выключателя и кронштейн REV	REV-31-1387
Комплект выключателя питания Studica On/Off	70182
Комплект выключателя R/C TETRIX	W39129
Комплект выключателя питания WATTOS	WTS-SW1220

B. должен быть установлен или размещен в доступном для команды месте, вдали от быстро движущихся частей и зон защемления, и
C. дополнительные выключатели питания могут использоваться в линии 12В после главного выключателя питания.

Особых требований к месту установки главного выключателя питания нет, но его следует размещать вдали от быстро движущихся частей и зон защемления. Допускается установка за съёмными панелями.

Главный выключатель питания следует устанавливать на ROBOT так, чтобы защитить его от контакта с другими ROBOTS и избежать случайного срабатывания или повреждения.

R604 ***Предохранители должны использоваться по назначению и не должны модифицироваться.** Цель этого правила — обеспечить использование командами предохранителей в соответствии с указаниями производителя устройства и исключить попытки получить конкурентное преимущество путем модификации предохранителей, замены их на предохранители с более высоким порогом срабатывания или на самовосстанавливающиеся предохранители.

R605 ***Каркас ROBOT не может служить проводником тока.** Вся проводка и электрические устройства должны быть электрически изолированы от каркаса ROBOT. Использовать каркас ROBOT для проведения электрического тока запрещено. Электрическое заземление электроники системы управления на каркас ROBOT разрешено только при выполнении всех следующих условий:

A. используемые ремни/кабели должны относиться к следующим разрешенным изделиям:

Таблица 12-6: Разрешенные заземляющие ремни ROBOT

Заземляющий ремень	Артикул
AndyMark Resistive Grounding Strap	am-4648a
REV Resistive Grounding Strap	REV-31-1269
Swyft Grounding Cable	SR-Ground-01

B. заземляющий ремень/кабель должен напрямую соединяться с полностью COTS COMPONENT, оснащенным разъемом XT30, а также напрямую соединяться с каркасом ROBOT (через резистивный контакт), и
C. ни один из COMPONENTS или MECHANISMS ROBOT не должен быть предназначен для электрического заземления каркаса ROBOT на FIELD.

Дополнительные сведения об установке заземляющего ремня см. в руководстве по электропроводке ROBOT.

R606 ***ROBOT CONTROLLER и электрическая система ROBOT должны быть доступны для проверки.** Электрические COMPONENTS ROBOT должны устанавливаться с учетом возможности их осмотра, а именно:

A. все устройства регулирования питания (согласно R505), соответствующая проводка и все предохранители должны быть доступны для визуального осмотра, и
B. устройство ROBOT CONTROLLER должно быть установлено на ROBOT таким образом, чтобы диагностические индикаторы или экран устройства, если он имеется, были видны при осмотре.

«Доступны для визуального осмотра» не означает, что эти элементы должны быть видны, когда ROBOT находится в STARTING CONFIGURATION или обычно во время MATCH, при условии, что команда при необходимости может обеспечить их видимость в процессе инспекции.

Командам настоятельно рекомендуется обеспечить видимость диагностических индикаторов во всех конфигурациях ROBOT, используемых при обычной игре. Если диагностические светодиоды не видны во время MATCH, FIELD STAFF могут оказаться не в состоянии оказать полноценную поддержку.

R607 ***CUSTOM CIRCUITS не должны выдавать стабилизированное напряжение выше 5 В, кроме питания исключительно светодиодов.** Любой активный электрический элемент, не являющийся исполнительным механизмом согласно R501 или устройством регулирования питания согласно R505, считается CUSTOM CIRCUIT. Стабилизированное выходное напряжение CUSTOM CIRCUITS не должно превышать 5 В, кроме случая питания исключительно светодиодов. CUSTOM CIRCUITS могут пропускать через себя нестабилизированное напряжение батареи.

R608 ***Все устройства регулирования питания должны быть подключены и получать питание через разрешенные порты.** Все устройства регулирования питания (R505) должны получать питание в соответствии с инструкциями производителя, а также должны соблюдаться требования следующей таблицы:

Таблица 12-7: Требования к питанию устройств регулирования питания

Устройство регулирования питания	Артикул	Способ подачи питания
goBILDA 6V Servo Power Injector	3125-0001-0001	Питание подается только через разъемы XT30 на устройстве от основной батареи ROBOT
REV Control Hub / REV Expansion Hub	REV-31-1153 / REV-31-1595	Питание подается только через разъемы XT30 на устройстве от основной батареи ROBOT
REV Servo Power Module	REV-11-1144	Питание подается только через винтовые клеммы и только от основной батареи ROBOT
REV Robotics Servo Hub	REV-11-1855	Питание подается только через клеммы питания и только от основной батареи ROBOT
REV SPARKmini	REV-31-1230	Питание подается только через вход питания и только от основной батареи ROBOT
Studica Servo Power Block	75005	Питание подается только через разъем питания JST-VH и только от основной батареи ROBOT

R609 ***Используйте провода соответствующего сечения.** Все электрические цепи должны быть выполнены с использованием изолированных проводов соответствующего сечения:

Таблица 12-8: Требования к сечению проводов

Применение	Минимальное сечение провода
Питание основной батареи 12 В	18 AWG (19 SWG или 1 мм²)
Питание двигателя (если не указано иное)	
Цепь с предохранителем на 11–20 А	
Питание двигателей — двигатели постоянного тока TETRIX MAX 12V, REV Robotics Core Hex (REV-14-1300)	22 AWG (22 SWG или 0,5 мм²)
PWM / сервоприводы	
Светодиоды (5 В / 12 В)	
Цепь, защищённая предохранителем ≤10 А	
Сигнальные цепи — цепи, потребляющие непрерывный ток ≤1 А, с источником, неспособным выдать >1 А; в том числе I2C, DIO, аналоговые подключения, подключения энкодеров и RS485	28 AWG (29 SWG или 0,08 мм²)

Провода, изначально установленные на разрешенных устройствах COTS, а также провода, входящие в комплект или продаваемые производителем, считаются частью устройства и по умолчанию разрешены. На такие провода данное правило не распространяется.

Для подтверждения соответствия командам следует по возможности использовать провода с чёткой маркировкой сечения. При использовании немаркированных проводов следует быть готовыми показать, что они

отвечают требованиям, например представить образцы проводов и доказательство нужного сечения.

Соединение нескольких проводов меньшего сечения параллельно не допускается для получения эквивалентного провода большего сечения, соответствующего минимальным требованиям к площади поперечного сечения.

R610 ***Используйте установленные цвета проводов для соответствующих шин питания.** Провода основной шины питания 12 В и вспомогательной шины +5 В должны иметь цветовую маркировку по всей длине. Необходимо использовать следующие цвета:

A. положительный полюс, например +12 В постоянного тока / вспомогательные +5 В: красный, жёлтый, белый, коричневый либо чёрный с полосой, и
B. отрицательный полюс (например, общий провод/GND): черный или синий.

Примечание: это правило не распространяется на другие типы проводов, включая, помимо прочего, провода двигателей, сигнальные провода (например, провода энкодеров и датчиков), кабели сервоприводов и удлинители, а также провода, изначально установленные производителем на разрешенных устройствах.

R611 ***Питаемые USB-концентраторы должны получать питание от разрешенных источников.** USB-концентраторы с питанием, используемые на ROBOT, могут получать питание только одним из следующих способов:

A. от разрешенного аккумуляторного блока COTS USB согласно R602, или
B. через вспомогательный порт питания 5 В на REV Expansion Hub или REV Control Hub.

R612 ***Не модифицируйте критически важные цепи питания.** CUSTOM CIRCUITS не должны напрямую изменять цепи питания или управления между:

A. аккумуляторной батареей ROBOT и главным выключателем питания,
B. главным выключателем питания и устройством регулирования питания (согласно R603),
C. любыми двумя устройствами регулирования питания (согласно R607), или
D. устройствами регулирования питания и исполнительными механизмами.

Допускается подключение к электрической системе ROBOT CUSTOM CIRCUITS для измерения напряжения с высоким входным сопротивлением или тока с низким входным сопротивлением, если их влияние на цепи питания несущественно.

Изменение цепи питания включает, помимо прочего, изменение напряжения в ней с помощью повышающего или понижающего преобразователя постоянного напряжения либо иное преобразование естественно изменяющегося напряжения постоянного тока, выдаваемого аккумуляторной батареей ROBOT, в постоянное по величине напряжение постоянного тока.

Устройства, изменяющие управляющие сигналы или питание исполнительных механизмов (за исключением разрешенных согласно

R505) запрещены. К таким устройствам относится, например, goBILDA Servo Travel Tuner.

R613 ***Не смешивайте источники питания на устройствах регулирования питания и между ними.** При использовании питания от любого устройства регулирования питания (согласно R505) необходимо соблюдать следующие правила:

A. датчики, энкодеры и другие устройства должны получать питание исключительно от устройства регулирования питания, к которому они подключены. Не используйте для их питания внешние источники (например, CUSTOM CIRCUITS или второй хаб),
B. питание от определенного порта может подаваться только на устройства, подключенные непосредственно к этому порту. Не подключайте питание перекрестно к другим портам и не объединяйте питание от нескольких портов в одну шину или линию питания,
C. питание 6 В от разрешенных модулей/инжекторов питания сервоприводов может использоваться только для питания сервоприводов, и
D. порт +5V Aux на REV Hub может использоваться для питания устройств, не подключенных к другим устройствам регулирования питания, за исключением подключения через USB.

12.7 Система управления, команд и сигналов

R701 ***Управляйте ROBOT с помощью одного ROBOT CONTROLLER.** ROBOTS должны управляться с помощью 1 программируемого ROBOT CONTROLLER. ROBOT CONTROLLER является единственным источником управления исполнительными механизмами ROBOT и должен состоять из:

A. REV Control Hub (REV-31-1595), или
B. смартфона на базе Android, подключенного к REV Expansion Hub (REV-31-1153).

В дополнение к A или B, ROBOT также может содержать:

C. не более одного дополнительного REV Expansion Hub (REV-31-1153).

Рекомендуем командам всегда поддерживать программное обеспечение всех устройств системы управления в актуальном состоянии. Объявления о выпусках и последние версии программного обеспечения размещены на странице обновления прошивки *FIRST* Tech Challenge.

В связи с непредсказуемыми различиями в программном обеспечении Android у разных производителей и в разных обновлениях REV Control Hub является единственным официально поддерживаемым устройством ROBOT CONTROLLER. Команды, решившие использовать другие неподдерживаемые устройства (например, смартфоны), несут ответственность за проверку и подтверждение их совместимости, функциональности и производительности.

R702 ***Командам запрещено изменять программное обеспечение сопроцессоров.** Команды не вправе изменять программное обеспечение сопроцессоров, если это прямо не разрешено данным правилом. Обновления прошивки в двоичном формате, предоставленные производителем, разрешается устанавливать в соответствии с его инструкциями. Исключение составляют программируемые сопроцессоры машинного зрения, которые поддерживаются

непосредственно FTC SDK: их перепрограммирование разрешено. Перечень таких сопроцессоров приведён в таблице 12-9.

Таблица 12-9: Поддерживаемые программируемые сопроцессоры машинного зрения

Устройство	Артикул
Limelight Vision Limelight 3A	LL_3A

Ниже приведены примеры разрешенных и запрещенных устройств:

Пример 1: Adafruit BNO055 Absolute Orientation Sensor — это IMU-модуль со встроенным сопроцессором на базе ARM Cortex-M0, предназначенным для обработки данных датчиков и формирования сводных выходных данных. Программное обеспечение сопроцессора не предназначено производителем для изменения пользователями. Это устройство разрешено.

Пример 2: SparkFun Optical Tracking Odometry Sensor — это устройство отслеживания перемещения с помощью лазера и IMU, использующее встроенный микроконтроллер для выполнения сложных вычислений и формирования упрощенных результатов. SparkFun предоставляет исходный код и набор инструментов для опытных пользователей, позволяющие изменять или обновлять программное обеспечение, что запрещено данным правилом. При этом разрешается устанавливать на устройство обновления прошивки, предоставленные SparkFun. Это устройство разрешено.

Пример 3: Digital Chicken Labs OctoQuad FTC Edition — это 8-канальный интерфейс энкодеров/PWM, использующий сопроцессор Raspberry Pi Pico. Командам запрещено изменять программное обеспечение, работающее на устройстве, в том числе заменять его собственным программным обеспечением. На устройство разрешается устанавливать обновления в бинарном формате, предоставленные производителем (Digital Chicken Labs). Это устройство разрешено.

Пример 4: датчики оптического потока используют сопроцессор машинного зрения, к которому согласно R702 применяются те же требования, что и к другим сопроцессорам. Эти устройства разрешены.

Пример 5: DFRobot HuskyLens и Charmed Labs Pixy2 являются примерами настраиваемых, но не программируемых сопроцессоров машинного зрения, которые в соответствии с R702 рассматриваются так же, как и другие сопроцессоры. Эти устройства разрешены.

Пример 6: OpenMV Cam, Luxonis OAK-1 и LimeLight Vision Limelight 3G являются примерами программируемых сопроцессоров машинного зрения, использование которых запрещено.

R703 ***Смартфоны на базе Android, используемые в качестве ROBOT CONTROLLER, должны подключаться к REV Expansion Hub через USB.** Если смартфон на базе Android используется в качестве ROBOT CONTROLLER, он должен быть подключен к REV Expansion Hub через встроенный USB-порт с использованием любой комбинации USB-кабелей (включая USB OTG-

кабели) и/или USB-концентраторов (с питанием или без питания, со встроенной поддержкой OTG или без нее).

R704 ***Используйте сети и пропускную способность в соответствии с установленными требованиями.** Команды и ROBOTS должны использовать сети Wi-Fi и пропускную способность таким образом, чтобы обеспечивать честную игру и не создавать помех другим командам или работе ARENA. Команды должны соблюдать следующие требования:

A. Командам запрещено использовать любые другие средства беспроводной связи, кроме предоставляемых официальными инструментами, для передачи данных на ROBOT, с ROBOT или внутри ROBOT.
B. Командам запрещено создавать помехи сетям ROBOT. Все сигналы связи должны исходить только от устройства ROBOT CONTROLLER или устройства DRIVER STATION с использованием сети Wi-Fi ROBOT CONTROLLER. Никакие другие устройства не должны пытаться подключаться к сети Wi-Fi ROBOT CONTROLLER, создавать помехи или изменять ее работу.
C. Во время MATCH все ноутбуки для программирования и другие устройства, кроме устройства DRIVER STATION, должны быть отключены от сети Wi-Fi ROBOT CONTROLLER.
D. Программное обеспечение, имеющее доступ к сети Wi-Fi ROBOT CONTROLLER, должно ограничивать объем данных, передаваемых потоково (то есть непрерывно) по Wi-Fi. Программное обеспечение может передавать на ROBOT и получать с ROBOT только данные управления, отладки и телеметрии с использованием приложения FTC Driver Station. Дополнительные службы ведения журналов и потоковой передачи данных, включая службы сторонних плагинов и инструментов, таких как FTC Dashboard, FTControl Panels и другие, запрещены. Непрерывная передача видеопотока запрещена.
E. На некоторых мероприятиях командам могут назначаться диапазоны частот и/или каналы Wi-Fi. По требованию организаторов мероприятия команды должны использовать указанный диапазон частот или канал в день соревнований.

R705 ***Настройте устройства в соответствии с номером команды.** ROBOT CONTROLLER, DRIVER STATION и все используемые запасные устройства должны быть настроены и именованы в соответствии с номером команды следующим образом:

A. ROBOT CONTROLLER следует присвоить имя <номер команды>-RC (например, 12345-RC),
B. DRIVER STATION следует присвоить имя <номер команды>-DS (например, 12345-DS), и
C. если настроен запасной ROBOT CONTROLLER или DRIVER STATION, можно добавить буквенное обозначение <номер команды>-<буква>-RC/DS (например, 12345-A-DS, 12345-B-DS)

Подробные инструкции по изменению «имен» DRIVER STATION и ROBOT CONTROLLER см. в инструкциях по настройке DRIVER STATION и инструкциях по настройке ROBOT CONTROLLER.

R706 ***Разрешены только указанные модификации основных устройств системы управления.** Устройство и программное обеспечение DRIVER STATION, устройство ROBOT CONTROLLER на базе Android, главный и дополнительные выключатели питания, устройства регулирования питания, предохранители и аккумуляторные батареи не должны подвергаться вмешательству, модификации или настройке каким-либо образом (вмешательство включает сверление, резку,

механическую обработку, переподключение проводов, разборку, покраску, снятие корпусов и их замену самодельными корпусами и т. д.), за исключением следующих случаев:

A. провода, кабели и сигнальные линии могут подключаться через предусмотренные на устройствах стандартные точки подключения,
B. для крепления устройств к OPERATOR CONSOLE или ROBOT, а также для фиксации кабелей на устройстве могут использоваться крепежные элементы (включая клеевые материалы),
C. для улучшения теплопроводности могут использоваться термоинтерфейсные материалы,
D. допускается нанесение маркировки для указания идентификации устройства, его назначения, подключений, функциональных характеристик и т. д., при условии, что она не закрывает этикетки или обозначения, используемые для идентификации изделия,
E. перемычки или переключатели могут перемещаться для настройки устройств в соответствии с руководством производителя,
F. прошивка устройства может обновляться с использованием прошивки, предоставленной производителем,
G. встроенные провода контроллеров двигателей и аккумуляторных батарей могут обрезаться, зачищаться и/или оснащаться разъемами,
H. устройства, за исключением аккумуляторных батарей, могут ремонтироваться при условии, что после ремонта их характеристики и спецификации остаются идентичными исходным,
I. на открытые проводники может наноситься изоляционный материал,
J. для защиты от мусора и посторонних частиц может применяться лента, и
K. монтажные кронштейны выключателей питания могут модифицироваться или заменяться.

Обратите внимание, что, хотя ремонт разрешен, это разрешение не зависит от условий гарантии производителя. Команды выполняют ремонт на свой страх и риск и им следует исходить из того, что любые гарантийные обязательства или возможность возврата утрачиваются. После ремонта устройство должно сохранять функциональные характеристики, эквивалентные исходному состоянию.

Следует учитывать, что диагностика и ремонт таких COMPONENTS могут быть затруднены.

Например, «ремонт», при котором изменяется тип разъемов, изменяются габариты устройства или добавляются механические усовершенствования, запрещен.

R707 ***USB предназначен для систем машинного зрения.** К системе управления ROBOT через USB разрешается подключать только следующие устройства:

A. веб-камеры и оптические датчики машинного зрения согласно R708,
B. USB-концентратор или USB-коммутатор, и
C. REV Expansion Hub.

R708 ***Используйте только поддерживаемые USB устройства машинного зрения.** К USB могут подключаться только устройства машинного зрения с одним датчиком изображения,

изначально поддерживаемые приложением ROBOT CONTROLLER (стереоскопические камеры запрещены). К ним относятся:

A. все USB-веб-камеры, совместимые с UVC (Logitech C270 и аналогичные), и
B. сопроцессоры машинного зрения, разрешенные согласно R702.

USB-веб-камеры, совместимые с UVC, могут использовать только поток данных, предоставляемый через UVC. Использование любых других интерфейсов или данных, предоставляемых веб-камерой, запрещено.

Чтобы запросить поддержку других USB-устройств машинного зрения (или предоставить образцы драйверов) для включения в будущие сезоны FIRST Tech Challenge, отправьте электронное письмо на адрес customerservice@firstinspires.org, указав следующие сведения:

- Тема письма: «USB Vision Future Support Request»
- Контактные данные для предоставления обратной связи или уточнений
- Информация об устройстве, для которого запрашивается поддержка

R709 ***Записывающие устройства разрешены.** Автономные устройства видеозаписи (GoPro или аналогичные) разрешены при условии, что они используются только для последующего просмотра записи MATCH и не выполняют функциональных задач, а их беспроводные функции отключены.

R710 ***Лазеры разрешены только в составе датчиков, при низком уровне энергии и при отсутствии видимого излучения.** Использование лазеров запрещено, если они не соответствуют всем следующим критериям:

A. должны быть частью датчика,
B. должны иметь классификацию IEC/EN 60825-1 «Class I» или IEC/EN 62471 «Exempt», и
C. должны использовать невидимый спектр излучения.

R711 ***Настройте устройства Android соответствующим образом.** Устройства Android, используемые в качестве ROBOT CONTROLLER и DRIVER STATION (смартфоны, REV Control Hub, REV Driver Hub), должны быть дополнительно настроены следующим образом:

A. пользователи REV Control Hub должны изменить пароль Wi-Fi, установив пароль, отличный от стандартного,
B. пользователи смартфонов должны включить режим полета,
C. на устройствах Android ROBOT CONTROLLER и DRIVER STATION должен быть включен Wi-Fi и отключен Bluetooth, и
D. на устройствах Android DRIVER STATION необходимо удалить все сохраненные группы Wi-Fi Direct и подключения Wi-Fi, оставив только подключение к сети Wi-Fi ROBOT CONTROLLER.

12.8 Пневматические системы и устройства, создающие воздушный поток

R801 ***Пневматические исполнительные механизмы, высокоскоростные воздуходувки и вакуумные устройства запрещены.** Использование воздуха на ROBOTS ограничено следующим образом:

A. ROBOTS могут использовать только герметичные закрытые воздушные системы COTS, предварительно заряженные производителем (например, газовые амортизаторы),

B. ROBOT запрещено использовать COMPONENTS с запасённой энергией давления, которые приводятся в действие устройством, например соленоидом, и/или способны изменять своё устойчивое состояние,
C. ROBOTS не могут создавать давление или вакуум,
D. ROBOTS не могут использовать газовые резервуары с регулируемыми пользователем параметрами, за исключением пневматических колес COTS, заполненных воздухом, и
E. ROBOTS не могут использовать устройства, создающие высокоскоростной воздушный поток, за исключением охлаждающих вентиляторов, встроенных в вычислительные устройства COTS.

Целью этого правила является запрещение использования на ROBOTS пневматических исполнительных механизмов, устройств для хранения сжатого воздуха или вакуума, компрессоров, вакуумных генераторов и воздуходувок, но разрешить использование закрытых воздушных систем, герметизированных производителем. К ним относятся, например, газовые пружины и демпферы.

К примерам устройств, создающих высокоскоростной воздушный поток, относятся, помимо прочего, вентиляторы, предназначенные для перемещения SCORING ELEMENTS на FIELD. Высокоскоростные маховики или ролики, используемые для манипулирования SCORING ELEMENTS, сами по себе не считаются устройствами, создающими высокоскоростной воздушный поток.

12.9 OPERATOR CONSOLE

R901 ***Используйте только разрешенное устройство DRIVER STATION.** К OPERATOR CONSOLE может быть подключено и включено не более одного разрешенного устройства DRIVER STATION на базе Android. OPERATOR CONSOLE должен содержать как минимум одно из следующих устройств:

A. REV Driver Hub (REV-31-1596), или
B. любое устройство Android с любой комбинацией USB-кабелей (включая USB OTG-кабели) и/или USB-концентраторов (с питанием или без питания, со встроенной поддержкой OTG или без нее) либо без них для подключения одного или нескольких геймпадов.

В связи с непредсказуемыми различиями в программном обеспечении Android у разных производителей и в разных обновлениях REV Driver Hub является единственным официально поддерживаемым устройством DRIVER STATION. Команды, решившие использовать другие неподдерживаемые устройства (например, смартфоны), несут ответственность за проверку и подтверждение их совместимости, функциональности и производительности.

Команды, желающие иметь запасное устройство DRIVER STATION в составе OPERATOR CONSOLE, могут это сделать при условии, что в каждый момент времени подключено и включено только одно устройство DRIVER STATION.

R902 ***OPERATOR CONSOLE должен обеспечивать доступ к сенсорному экрану.** OPERATOR CONSOLE — совокупность COMPONENTS и MECHANISMS, с помощью которых DRIVE TEAM передаёт команды ROBOT, — должен обеспечивать доступ к сенсорному экрану устройства DRIVER STATION. Устройство DRIVER STATION должно располагаться в OPERATOR CONSOLE так, чтобы изображение на экране было хорошо видно во время инспекции и MATCH. Сенсорный экран устройства DRIVER STATION должен работать без дополнительных вспомогательных устройств (например, мыши).

R903 ***Физические требования к OPERATOR CONSOLE.** OPERATOR CONSOLE, включая все источники питания (например, внешние аккумуляторы), не должен превышать следующие габариты: 3 ft в ширину, 1 ft 6 in в глубину и 2 ft в высоту (91.4 cm × 45.7 cm × 61.0 cm). Это ограничение не распространяется на предметы, которые DRIVERS держат в руках или носят на себе во время MATCH.

> Ограничения на конструкцию OPERATOR CONSOLE, связанные с обеспечением честной игры и безопасности ARENA, также приведены в R203.
>
> Обратите внимание, что, хотя строгого ограничения по весу нет, OPERATOR CONSOLES весом более 20 lbs. (~9 kg) будут подвергаться дополнительной проверке, поскольку они могут нарушать нормальную работу ARENA.
>
> Команды, желающие использовать запасной внешний USB-концентратор в составе OPERATOR CONSOLE, могут это сделать при условии, что в каждый момент времени подключен только один USB-концентратор.
>
> Цель этого правила — разрешить командам использовать контейнер для хранения, организации и транспортировки устройства DRIVER STATION и вспомогательной электроники. Правила OPERATOR CONSOLE не предназначены для разрешения использования систем, выполняющих функцию тележки для ROBOT или заменяющих предоставляемую для соревнований подставку, стол и т. п. для OPERATOR CONSOLE.

R904 ***Используйте беспроводную связь только через приложение ROBOT.** За исключением соединения, управляемого приложением ROBOT CONTROLLER, работающим на ROBOT, и приложением DRIVER STATION, работающим на устройстве DRIVER STATION, во время MATCH запрещается использовать любые другие средства беспроводной связи для передачи данных на OPERATOR CONSOLE, с OPERATOR CONSOLE или внутри OPERATOR CONSOLE.

> Примеры запрещенных беспроводных систем включают, помимо прочего, активные карты беспроводной сети, беспроводную связь геймпадов и устройства Bluetooth.



13 Турнир (T)

13.1 Обзор

Каждое соревнование *FIRST* Tech Challenge проводится в формате турнира с матчами между двумя ALLIANCES. Каждый турнир состоит из 3 типов MATCHES: тренировочные MATCHES (проводятся не на всех мероприятиях), квалификационные MATCHES и MATCHES плей-офф.

Тренировочные MATCHES предоставляют командам возможность управлять своим ROBOT на соревновательном FIELD до начала квалификационных MATCHES.

Квалификационные MATCHES позволяют каждой команде зарабатывать очки за MATCH и RANKING POINTS, которые определяют её место в посеве и могут дать ей право участвовать в MATCHES плей-офф.

MATCHES плей-офф определяют ALLIANCE, победивший на мероприятии.

Эти правила применяются ко всем типам мероприятий, описанным в разделе 4 «Продвижение на следующий этап». К встречам лиги и турнирам лиги могут применяться дополнительные правила, приведённые в разделе 14 «Турниры лиги (L)».

13.2 Повторные MATCH

T201 ***Повторные MATCH разрешены, но проводятся редко.** Повторные MATCH допускаются только в исключительных обстоятельствах из-за ARENA FAULT или если MATCH был остановлен, поскольку FIELD STAFF предвидели повреждение FIELD или причинение травм людям.

ARENA FAULT — это ошибка в работе ARENA, которая включает, помимо прочего:

A. поломку элементов FIELD в результате нормального, ожидаемого игрового процесса,
B. поломку элементов FIELD из-за ненадлежащего воздействия на них со стороны ROBOT, которая влияет на исход MATCH для соперников,

> Поломка элемента FIELD из-за ненадлежащего воздействия на него со стороны ROBOT, которая влияет на исход MATCH для собственного ALLIANCE этого ROBOT, не считается ARENA FAULT.

C. смещение элементов FIELD за пределы допустимых отклонений (не в результате взаимодействия с ROBOT),
D. масштабные помехи беспроводной связи, затрагивающие несколько ROBOTS, как правило, одновременно и в обоих ALLIANCES,
E. отказ дисплея таймера MATCH, или
F. ошибки FIELD STAFF (за исключением перечисленных в разделе 10.8 «Прочие организационные вопросы»).

Если, по определению главного REFEREE, происходит ARENA FAULT, влияющий на исход MATCH, и любая команда из затронутого ALLIANCE желает переигровки, MATCH будет проведен повторно. Кроме того, штаб-квартира FIRST оставляет за собой право после консультации с главным REFEREE и FIELD STAFF назначить повторный MATCH, если ARENA FAULT влияет на исход мероприятия.

Неожиданное поведение ROBOT по вине команды не является основанием для переигровки. Такие обстоятельства, как, помимо прочего, низкий заряд батареи ROBOT, проблемы с программированием или механические неисправности ROBOT, не являются основанием для переигровки.

Исход MATCH считается затронутым, если произошла ошибка, которая, по мнению главного REFEREE, меняет то, какой ALLIANCE выиграл бы MATCH, и/или распределение RANKING POINTS.

Исход мероприятия считается затронутым, если произошла ошибка, которая, по мнению штаб-квартиры FIRST, меняет распределение RANKING POINTS или существенно влияет на количество очков, используемых в критериях ранжирования.

Обратите внимание, что ARENA FAULT, который, по мнению главного REFEREE, не влияет на исход MATCH, не приводит к повторному проведению MATCH. Примеры включают, помимо прочего:

A. фрагмент пластикового элемента FIELD падает на FIELD вдали от любых действий людей или ROBOT и не влияет на исход MATCH,
B. задержку воспроизведения звукового сигнала ARENA, и
C. любые корректировки или задержки при назначении штрафа или фиксации результативного действия (в том числе после MATCH).

T202 ***При повторном проведении MATCH должны воспроизводиться условия исходного MATCH.**
При повторном проведении MATCH из-за ARENA FAULT или повреждения FIELD прилагаются все разумные усилия для воссоздания тех же условий. Это включает:

A. ROBOT, который отсутствовал на исходном MATCH, подлежащем повторному проведению, или был DISABLED до начала исходного MATCH, должен быть DISABLED во время повторного MATCH
B. должен использоваться тот же FIELD, если главный REFEREE не сочтет необходимым использовать другой FIELD из-за серьезности повреждений FIELD.

Исключения из этого правила:

C. при повторном проведении MATCH не требуется воспроизводить исходные стартовые позиции ROBOT и DRIVE TEAM, а также исходное расположение предварительно загруженных SCORING ELEMENTS

Несмотря на то, что будут приложены усилия для воссоздания условий исходного MATCH, некоторые факторы окружающей среды, например изменения фонового освещения, могут не зависеть от организаторов мероприятия.

13.3 Разъяснения по результатам MATCH («Зона вопросов»)

На каждом мероприятии в зоне ARENA будет одно или несколько специально обозначенных мест для вопросов. Если у DRIVE TEAM есть вопрос о MATCH, FIELD и т. п., она может направить в соответствующую зону вопросов до двух представителей с бейджами DRIVE TEAM. В зависимости от времени главный REFEREE или FTA может отложить запрошенное обсуждение до окончания следующего MATCH.

На технические вопросы о работе FIELD или ROBOT отвечает FTA; при необходимости к обсуждению приглашаются другие участники команды. Если DRIVE TEAM требуется разъяснение по судейскому решению или результатам MATCH, согласно T301 после отображения результатов MATCH к главному REFEREE следует обратиться не более чем двум представителям.

Хотя программное обеспечение FIRST для управления мероприятиями отслеживает количество MINOR FOULS и MAJOR FOULS, FIRST предписывает *REFEREES* не вести самостоятельный учет подробностей MINOR FOULS и MAJOR FOULS. Поэтому не следует ожидать, что REFEREES будут помнить, какие именно MINOR FOULS и MAJOR FOULS были зафиксированы, когда они произошли и против кого были назначены.

> В зоне вопросов можно задать любой уместный вопрос, и главные REFEREES приложат добросовестные усилия, чтобы дать полезные разъяснения (например, как и почему назначаются определенные FOULS, почему конкретный ROBOT может быть подвержен определенным FOULS из-за своей конструкции или особенностей игры, как применяются или интерпретируются конкретные правила). Однако обратите внимание, что они не всегда смогут предоставить конкретные подробности.

T301 ***Взаимодействие с главным REFEREE.** Команда может обращаться к главному REFEREE в составе не более 2 человек, 1 из которых должен быть STUDENT.

Нарушение: главный REFEREE не будет отвечать дополнительным участникам команды, не соответствующим этим требованиям, или участвовать в параллельных разговорах.

> На некоторых мероприятиях доступ в зону ARENA может быть ограничен участниками DRIVE TEAM. Участникам команды разрешается при необходимости обмениваться бейджами внутри своей команды, чтобы получить доступ к зоне вопросов.
>
> По возможности STUDENT следует активно участвовать в разговоре. Командам не следует записывать общение без согласия участников (см. E116).

T302 ***Вопросы по MATCH необходимо задавать своевременно.** Если команда хочет уточнить или оспорить результаты MATCH по процедуре T301, её представитель STUDENT должен своевременно явиться в зону вопросов в соответствии со следующими сроками:

A. вопросы о событиях квалификационного MATCH можно задавать в любое время до начала выбора ALLIANCES или в течение 5 минут после последнего квалификационного MATCH на мероприятиях без MATCHES плей-офф, и
B. вопросы о событиях MATCH плей-офф необходимо задавать до начала следующего раунда плей-офф или, если это был последний MATCH плей-офф, сразу после MATCH.

> Помните, что REFEREES тоже люди, и чем больше времени проходит после MATCH, о котором идет речь, тем меньше вероятность, что они вспомнят подробности конкретного MATCH. Лучше всего запрашивать разъяснения или оспаривать результаты MATCH в течение следующих 3 MATCHES.
>
> Командам рекомендуется задавать вопросы как можно скорее. На вопросы, заданные более чем через 5 минут после последнего MATCH плей-офф, скорее всего, не будут отвечать.

T303 ***Задавайте конкретные вопросы и ведите конструктивный диалог.** Командам, обращающимся в зону вопросов, следует заранее обдумать свои вопросы. Рекомендуется иметь под рукой соответствующие ссылки на правила или сайт Q&A, чтобы облегчить обсуждение.

> Обращение команды в зону вопросов для защиты своих интересов не должно иметь для нее негативных последствий. Однако всем следует помнить, что такая ситуация может быть стрессовой как для юных участников команд, так и для волонтеров, поэтому во время обсуждения важно соблюдать Основные ценности *FIRST*. На некоторых мероприятиях результаты MATCH могут быть доступны на странице FTC-Events.

13.4 Общие правила турнира

T401 ***Главный REFEREE имеет окончательные полномочия в отношении игрового процесса на мероприятии.** Главный REFEREE может учитывать сведения из дополнительных источников, например от сотрудников FIRST, *FTA, директора мероприятия, партнёра по р*еализации программы и других сотрудников мероприятия. Решения главного REFEREE окончательны. Никто из сотрудников мероприятия, включая главного REFEREE, ни при каких обстоятельствах не будет рассматривать видеозаписи, фотографии, художественные изображения и т. п. какого-либо MATCH независимо от их источника.

A. При вынесении RED CARD или YELLOW CARD главный REFEREE должен зафиксировать нарушение правила.
B. Директора мероприятий и партнёры по реализации программы не могут отменять решения главного REFEREE.
C. Нарушения «Основных принципов поведения» и «Договора о добросовестности соревнований» (CIC) могут потребовать передачи вопроса на более высокий уровень после первоначального решения главного REFEREE.
D. За каждым квалификационным MATCH и MATCH плей-офф должен наблюдать сертифицированный главный REFEREE. Главный REFEREE может наблюдать только за 1 MATCH одновременно.

> *Правила этого руководства предназначены для применения людьми — главными REFEREES. Одни правила имеют чёткие и однозначные критерии, которые легко проверить, а другие требуют человеческого суждения. Главных REFEREES просят принима*ть наилучшее возможное решение в конкретный момент на основании того, что они или другие REFEREES наблюдали во время MATCH.
>
> *В неоднозначной ситуации или при спорном решении естественно задуматься о том, какое решение было бы «правильным» или что могло бы произойти при других обстоятельствах. Однако в игровом процессе FIRST Tech Challenge правильным* считается решение, добросовестно принятое главным REFEREE на основании информации, доступной ему в тот момент.

T402 ***Только REFEREES могут объявлять ROBOT DISABLED.** ROBOT считается DISABLED только после того, как REFEREE объявил его DISABLED во время MATCH. ROBOT может быть DISABLED вследствие нарушения правила или неисправности ROBOT. Если REFEREE объявляет ROBOT DISABLED в качестве последствия нарушения правила, он может указать команде переместить ROBOT в определенную нейтральную позицию на FIELD перед тем, как объявить его DISABLED.

T403 ***Директор мероприятия имеет окончательные полномочия по всем решениям на мероприятии, не связанным с игровым процессом.** Руководство по соревнованиям устанавливает правила соревнований, включая игровой процесс и оценивание, но не является исчерпывающим сборником рекомендаций по проведению мероприятия *FIRST* Tech Challenge. Вопросы, выходящие за рамки конкретных правил игрового процесса, находящихся в ведении главного REFEREE согласно T401, решаются по усмотрению директора мероприятия. К ним относятся, помимо прочего:

A. доступ на территорию мероприятия согласно опубликованному расписанию,
B. размеры пит-зон и доступ к инженерным коммуникациям,
C. охрану здоровья и безопасность,
D. регистрацию команд и право на участие в соревнованиях, и
E. поведение команд за пределами ARENA.

T404 ***Все соревновательные FIELDS на мероприятии должны соответствовать друг другу.** На мероприятиях с несколькими соревновательными FIELDS, указанными в расписании MATCHES (рисунок 13-1), эти FIELDS должны быть одинаковыми. Необходимо согласовать, помимо прочего, следующие параметры:

A. высота FIELD над полом,
B. мониторы отображения информации FIELD,
C. тип периметра FIELD, и
D. размер и тип TILE, используемых на FIELD.

Другие FIELDS на мероприятии (например, тренировочные FIELDS) не обязаны соответствовать друг другу или соревновательным FIELDS.

T405 ***Во время периодов, выделенных для измерения и калибровки FIELD, ROBOTS не могут тренироваться на FIELD.** В течение любого периода, когда ARENA открыта для измерений, ROBOTS могут запускать OpModes, но не могут самостоятельно перемещаться по FIELD за счет собственного питания (например, приводить в движение CHASSIS).

Нарушение: VERBAL WARNING. При последующих нарушениях в ходе мероприятия — YELLOW CARD.

По усмотрению директора мероприятия ARENA может быть открыта не менее чем на 30 минут перед началом квалификационных MATCHES. В это время команды могут осматривать и/или измерять ARENA и размещать ROBOTS на FIELD для калибровки датчиков. Конкретное время доступа к FIELD сообщается командам на мероприятии. С конкретными вопросами или замечаниями команды могут обращаться к главному REFEREE или FTA.

Разрешенные действия во время периодов калибровки и измерения ROBOT включают:
A. ROBOT может быть включен,
B. команда может инициализировать OpMode,
C. ROBOT может приводить в действие или выдвигать MECHANISMS за пределы CHASSIS ROBOT,
D. ROBOT разрешается осуществлять CONTROL над SCORING ELEMENTS,
E. ROBOT может быть подключен к ноутбукам для программирования и другим устройствам,

F. участники команды могут находиться на FIELD вместе с ROBOT,
G. участники команды могут вручную перемещать ROBOT в разные позиции на FIELD (например, без самостоятельного перемещения ROBOT за счет собственного питания), и
H. участники команды или ROBOTS могут измерять FIELD с помощью инструментов (например, рулеток) или датчиков.

Запрещенные действия во время периодов калибровки и измерения ROBOT включают:

I. CHASSIS ROBOT не может самостоятельно перемещаться по FIELD за счет собственного питания (то есть ROBOT не может «ездить» в режимах AUTO или TELEOP),
J. ROBOT запрещено выполнять LAUNCH в отношении SCORING ELEMENTS, и
K. участникам команды запрещено тренироваться (например, участнику команды в ALLIANCE AREA нельзя многократно отрабатывать размещение SCORING ELEMENTS).

T406 ***У команд нет тайм-аутов, но между MATCHES предусмотрены перерывы.** Для команд, участвующих в MATCHES подряд, устанавливается минимальный перерыв между MATCHES:

A. В квалификационных MATCHES каждой команде предоставляется не менее 5 минут с момента публикации результатов предыдущего MATCH до запланированного времени начала следующего MATCH для целей G301.
B. В MATCHES плей-офф каждой команде предоставляется не менее 8 минут с момента публикации результатов предыдущего MATCH до запланированного времени начала следующего MATCH для целей G301.

Если результаты MATCH не будут опубликованы (например, в случае немедленного повторного проведения MATCH), каждой команде предоставляется разумное время для подготовки по усмотрению главного REFEREE.

Эти перерывы автоматически отслеживаются системой управления мероприятиями FIRST. FIELD STAFF сообщают командам запланированное время начала MATCH по мере необходимости. Команды могут уточнить время проведения затронутых MATCHES у FTA, главного REFEREE или назначенного ими представителя.

T407 ***MATCHES проводятся по порядку.** квалификационные MATCHES и MATCHES плей-офф проводятся в числовом порядке, за исключением чрезвычайных обстоятельств по усмотрению главного REFEREE после консультации с директором мероприятия. Все квалификационные MATCHES должны быть проведены до начала выбора ALLIANCE, а все MATCHES плей-офф текущего раунда должны быть проведены до начала следующего раунда. FIELD STAFF или персонал мероприятия сообщают соответствующим командам время проведения MATCHES, которые проводятся не по порядку или повторно.

К чрезвычайным обстоятельствам, которые могут привести к проведению MATCH не по порядку, относятся, помимо прочего:

A. Повторное проведение MATCH во время ближайшего доступного перерыва, в конце дня, после завершения остальных квалификационных MATCHES или в конце текущего раунда плей-офф.

B. Длительный ремонт одного из соревновательных FIELDS, препятствующий продолжению MATCHES на этом FIELD, при этом другие FIELDS могут продолжать использоваться.
C. Срочные и/или чрезвычайные обстоятельства, связанные с командой.

Цель этого правила заключается в том, чтобы обеспечить упорядоченное проведение MATCHES, сохраняя гибкость на случай непредвиденных обстоятельств. Независимо от порядка проведения MATCHES продолжают действовать T406 и G301.

13.5 Тренировочные MATCHES

Тренировочные MATCHES проводятся перед квалификационными MATCHES на тех мероприятиях, где они предусмотрены. Их расписание публикуется как можно раньше, но не позднее начала тренировочных MATCHES. Расписание также может быть доступно на сайте FTC-Events.

Тренировочные MATCHES распределяются случайным образом, и команды не могут меняться назначенными им тренировочными MATCHES. Каждой команде назначается одинаковое количество тренировочных MATCHES, если только произведение количества команд на количество тренировочных MATCHES не делится на 4 без остатка. В этом случае программное обеспечение для управления мероприятием случайным образом выбирает несколько команд, которые сыграют дополнительный тренировочный MATCH.

Из-за ограничений расписания проведение тренировочных MATCHES не гарантируется на всех мероприятиях.

13.5.1 Резервная очередь

Резервная очередь используется для заполнения свободных мест на мероприятиях с запланированными тренировочными MATCHES, а также всех мест на мероприятиях с открытым расписанием тренировочных MATCHES. Команды из резервной очереди привлекаются в порядке живой очереди для заполнения свободных мест в тренировочных MATCHES, оставшихся из-за неявки других команд в зону ожидания выхода на FIELD. Количество команд в резервной очереди зависит от доступного пространства на площадке.

В резервную очередь допускаются только команды, соответствующие всем перечисленным ниже критериям:

A. ROBOTS в резервной очереди должны пройти инспекцию (это требование может быть отменено на мероприятиях с открытым расписанием тренировочных MATCHES),
B. DRIVE TEAMS должны занимать место в резервной очереди вместе со своим ROBOT,
C. команды не могут работать над своим ROBOT, находясь в резервной очереди,
D. команды не могут занимать более 1 места в резервной очереди, и
E. если команда уже находится в очереди на свой тренировочный MATCH, она не может одновременно находиться в резервной очереди.

13.6 Квалификационные MATCHES

13.6.1 Расписание

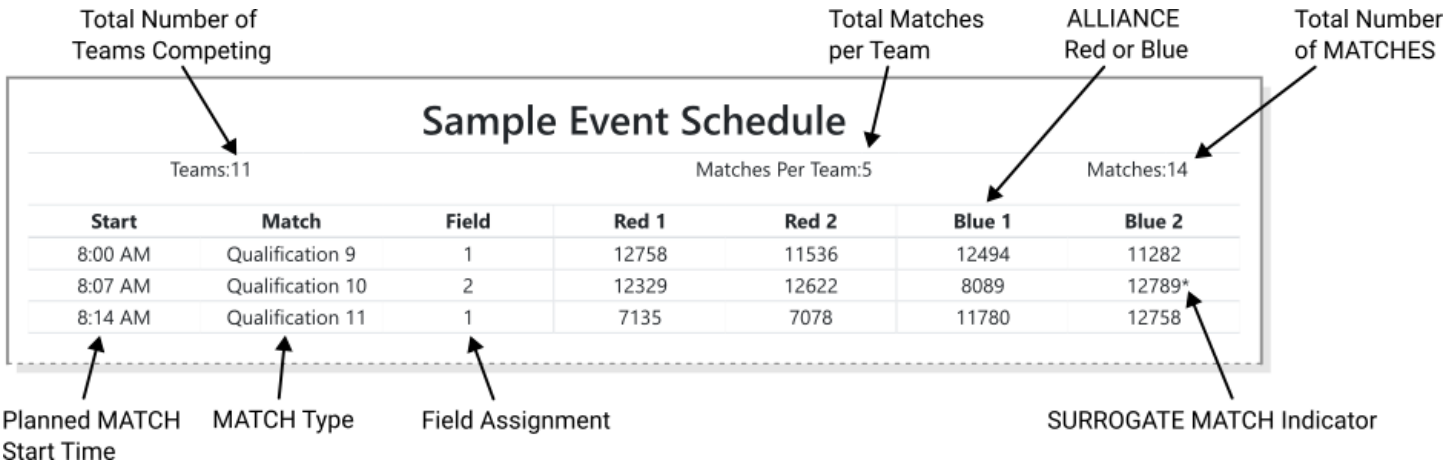
Расписание квалификационных MATCHES публикуется как можно раньше, но не позднее чем за 15 минут до запланированного начала квалификационных MATCHES. В расписание включаются только команды, которые соответствуют требованиям и завершили регистрацию в установленный срок согласно I102.

Команды получат доступ к расписанию одним или несколькими способами: 1 печатный экземпляр, уведомление о размещении общедоступного печатного экземпляра, который можно сфотографировать, и/или цифровое отображение расписания на площадке. Расписание также может быть доступно на сайте FTC-Events. Каждое расписание квалификационных MATCHES состоит из последовательности раундов, в каждом из которых каждая команда играет 1 MATCH.

На мероприятиях всех типов для каждой команды планируется 5 или 6 квалификационных MATCHES; количество определяет директор мероприятия с учётом выделенного времени. На *FIRST* Championship, мероприятиях *FIRST Premier Events и региональных чемпионатах по усмотрению штаб-квартиры FIRST и директора мероприятия может быть запланир*овано больше MATCHES на команду.

Расписание MATCHES используется для координации MATCHES на мероприятии. На рисунке 13-1 подробно показаны сведения, содержащиеся в каждом расписании. MATCHES с участием SURROGATE описаны в разделе 13.6.2 «Назначение MATCHES».

Рисунок 13-1: Пример расписания MATCH



13.6.2 Назначение MATCH

Программное обеспечение для управления мероприятиями FIRST назначает каждой команде 1 партнёра по ALLIANCE для каждого квалификационного MATCH с использованием заранее определенного алгоритма. Команды не могут меняться назначенными им квалификационными MATCHES. Алгоритм использует следующие критерии в порядке приоритета:

1. обеспечить каждой команде как минимум минимально необходимый интервал между MATCHES (зависит от размера мероприятия)
2. свести к минимуму количество случаев, когда команда выступает в одном ALLIANCE с любой другой командой
3. свести к минимуму количество случаев, когда команда выступает против любой другой команды

4. свести к минимуму использование SURROGATES (команд, которым программное обеспечение для управления мероприятием случайным образом назначает дополнительный квалификационный MATCH)
5. обеспечить равномерное распределение MATCHES между синим и красным ALLIANCE

> Дополнительную информацию об алгоритме составления расписания MATCHES можно найти на сайте программного обеспечения Idle Loop.

Всем командам назначается одинаковое количество квалификационных MATCHES, равное количеству раундов, если только произведение количества команд на количество MATCHES не делится на 4 без остатка. В этом случае программное обеспечение для управления мероприятиями FIRST случайным образом выбирает несколько команд для участия в дополнительном MATCH. При расчете посева эти команды обозначаются как SURROGATES для дополнительного MATCH. Если команда участвует в MATCH в качестве SURROGATE, это обозначается символом * после номера команды в расписании MATCHES. Такой MATCH всегда является третьим квалификационным MATCH команды, и его результат не влияет на рейтинг команды. Однако YELLOW CARDS и RED CARDS, назначенные SURROGATES, учитываются в последующих MATCHES.

Если команда включена в расписание двух MATCHES подряд (например, квалификационные MATCHES 40 и 41), перед следующим MATCH ей предоставляется минимальный перерыв согласно T406.

13.6.3 Рейтинг по итогам квалификации

RANKING POINTS (RP) — единицы, начисляемые команде в зависимости от результатов её ALLIANCE в квалификационных MATCHES. Эти очки начисляются каждой имеющей на них право команде по завершении каждого квалификационного MATCH согласно таблице 10-2.

RANKING SCORE (RS) команды представляет собой среднее количество RANKING POINTS, набранных командой за все квалификационные MATCHES, за исключением SURROGATE MATCH.

Все команды, участвующие в квалификационных MATCHES, ранжируются по RANKING SCORE. Если общее количество участвующих команд равно «n», им присваиваются места от «1» до «n», где «1» соответствует команде с самым высоким RANKING SCORE, а «n» команде с самым низким RANKING SCORE.

SURROGATE MATCHES исключаются из всех расчетов. За MATCH, в котором команда получила DISQUALIFIED, в расчет всех критериев сортировки засчитывается 0.

Команды ранжируются последовательно по критериям сортировки, указанным в таблице 13-1.

Таблица 13-1: Критерии ранжирования команд в квалификационных MATCHES

Порядок сортировки	Критерии
1-й	RANKING SCORE (RS)
2-й	Среднее количество очков ALLIANCE за MATCH без учета MINOR FOULS и MAJOR FOULS (среднее количество очков за MATCH минус FOULS)
3-й	Среднее количество TIPS
4-й	Среднее количество очков AUTO
5-й	*Случайная сортировка программным обеспечением для управления мероприятиями FIRST*

T601 ***DISQUALIFICATION применяется только к команде, получившей DISQUALIFIED, в квалификационных MATCHES.** Во время квалификационных MATCHES DISQUALIFICATION команды не влияет на ее партнера по ALLIANCE.

13.7 MATCHES плей-офф

MATCHES плей-офф проводятся после квалификационных MATCHES. В плей-офф команды играют в постоянных ALLIANCES, сформированных при выборе ALLIANCE, и проходят по турнирной сетке с выбыванием после двух поражений для определения победителя мероприятия. Команды не зарабатывают RANKING POINTS: их продвижение зависит от побед и поражений в MATCHES. Если команда получает статус DISQUALIFIED в MATCHES плей-офф, DISQUALIFICATION распространяется на весь ALLIANCE, и все команды этого ALLIANCE получают 0 очков за MATCH.

T701 ***Направьте одного или двух представителей STUDENT.** Каждая команда должна выбрать и направить в ARENA не менее одного и не более двух представителей команды из числа STUDENTS в назначенное время выбора ALLIANCE (обычно сразу после последнего запланированного квалификационного MATCH), чтобы они представляли команду.

Нарушение: команды, не направившие представителя, не допускаются к участию в турнире MATCHES плей-офф

> Если отсутствующая команда должна была стать лидером ALLIANCE, все лидеры ALLIANCE, занимающие более низкие места в рейтинге, поднимаются на 1 позицию.
>
> Если команда планирует не участвовать в турнире MATCHES плей-офф, ей следует как можно скорее заранее уведомить директора мероприятия и главного REFEREE.

T702 ***Команды, отказавшиеся от приглашения, не могут быть выбраны.** ALLIANCE CAPTAIN не может пригласить команду, которая отклонила приглашение другого ALLIANCE для участия в турнире MATCHES плей-офф.

Нарушение: ALLIANCE CAPTAIN должен сделать другой выбор

> Лидер ALLIANCE, отклонивший приглашение другого ALLIANCE, может приглашать команды присоединиться к своему ALLIANCE, но не может получить приглашение присоединиться к другому ALLIANCE.

T703 ***В MATCHES плей-офф нет запасных команд.** ALLIANCE не может запросить запасную команду для участия в MATCH плей-офф.

> При выборе партнеров командам рекомендуется учитывать их надежность, поскольку все команды в составе ALLIANCE должны участвовать в каждом раунде турнира MATCHES плей-офф.

T704 ***Во время MATCHES плей-офф командам может предоставляться расширенный доступ к ARENA.** По указанию директора мероприятия во время MATCHES плей-офф команды могут привлекать дополнительных участников для своевременного обслуживания ROBOT между MATCHES. Каждой команде разрешается иметь до 3 дополнительных участников ремонтной бригады для необходимого ремонта ROBOT. Этим участникам следует предоставлять такой же доступ к ARENA, как и DRIVE TEAM, но они не вправе участвовать в игровом процессе MATCH.

> Возможность привлечения дополнительных членов ремонтной бригады зависит от конкретной площадки и определяется по усмотрению директора мероприятия.

T705 ***Несколько DISQUALIFICATIONS обрабатываются особым образом.** Во время MATCHES плей-офф при 1 или нескольких DISQUALIFICATIONS ALLIANCE применяются следующие правила:

A. если ALLIANCE получает DISQUALIFIED, этот ALLIANCE проигрывает
B. если оба ALLIANCES получают DISQUALIFIED, проигрывает тот ALLIANCE, который получил DISQUALIFIED раньше по времени
C. если, по мнению главного REFEREE, оба ALLIANCES получают DISQUALIFIED одновременно, MATCH заканчивается вничью

13.7.1 Процесс выбора ALLIANCE

По завершении квалификационных MATCHES команды, занявшие верхние места в рейтинге, становятся лидерами ALLIANCE. Назначенный представитель STUDENT от каждого лидера ALLIANCE называется ALLIANCE CAPTAIN. Этот представитель может измениться в период между выбором ALLIANCE и началом MATCHES плей-офф.

ALLIANCES обозначаются по порядку посева: ALLIANCE 1, ALLIANCE 2 и так далее, до максимального количества ALLIANCES, указанного в таблице 13-2. По процедуре выбора ALLIANCE, описанной в этом разделе, каждая команда — лидер ALLIANCE выбирает 1 другую команду в свой ALLIANCE.

Если команда принимает приглашение, она становится участником этого ALLIANCE. Если один лидер ALLIANCE принимает приглашение другого лидера ALLIANCE, все лидеры ALLIANCE с более низкими местами в рейтинге поднимаются на 1 позицию. Команда с наивысшим рейтингом среди ещё не выбранных становится новым лидером ALLIANCE.

Если невозможно сформировать указанное в таблице 13-2 количество полных ALLIANCES (например, из-за слишком большого числа отказов или досрочного ухода команд), мероприятие продолжается с неполными ALLIANCES. При наличии в ALLIANCE 0 команд его соперник автоматически получает победу, а MATCH пропускается. ALLIANCE из 1 команды играет MATCH в формате 1 против 2.

13.7.2 Сетка MATCH плей-офф

Сетка MATCH плей-офф определяет победителей мероприятия.

Количество ALLIANCES на мероприятии определяется числом команд, имеющих право участвовать в плей-офф, с учётом всех команд, участвовавших в квалификационных MATCHES, согласно таблице 13-2.

> Команды, зарегистрировавшиеся на мероприятие, но не явившиеся на него, и команды, участвующие в отборе на награды, но не включённые в квалификационные MATCHES, не учитываются при определении размера сетки MATCHES плей-офф. Команды, которые участвовали в квалификационных MATCHES, но не намерены участвовать в сетке MATCHES плей-офф, учитываются при определении её размера.

Таблица *13-2: Количество ALLIANCES в MATCHES плей-офф в зависимости от общего числа команд, участвовавших в квалификационных MATCHES*

Общее количество команд, имеющих право участвовать в плей-офф	Количество сформированных ALLIANCES для плей-офф
4–10 команд	2
11–20 команд	4
21–40 команд	6
41–64 команды	8

> Дополнительные правила для мероприятий с двумя дивизионами приведены в разделе 13.8 «Мероприятия с двумя дивизионами».

Турнир с двойным выбыванием состоит из верхней и нижней сеток, размер которых зависит от количества ALLIANCES. В турнирах с 2 ALLIANCES они встречаются друг с другом в финале.

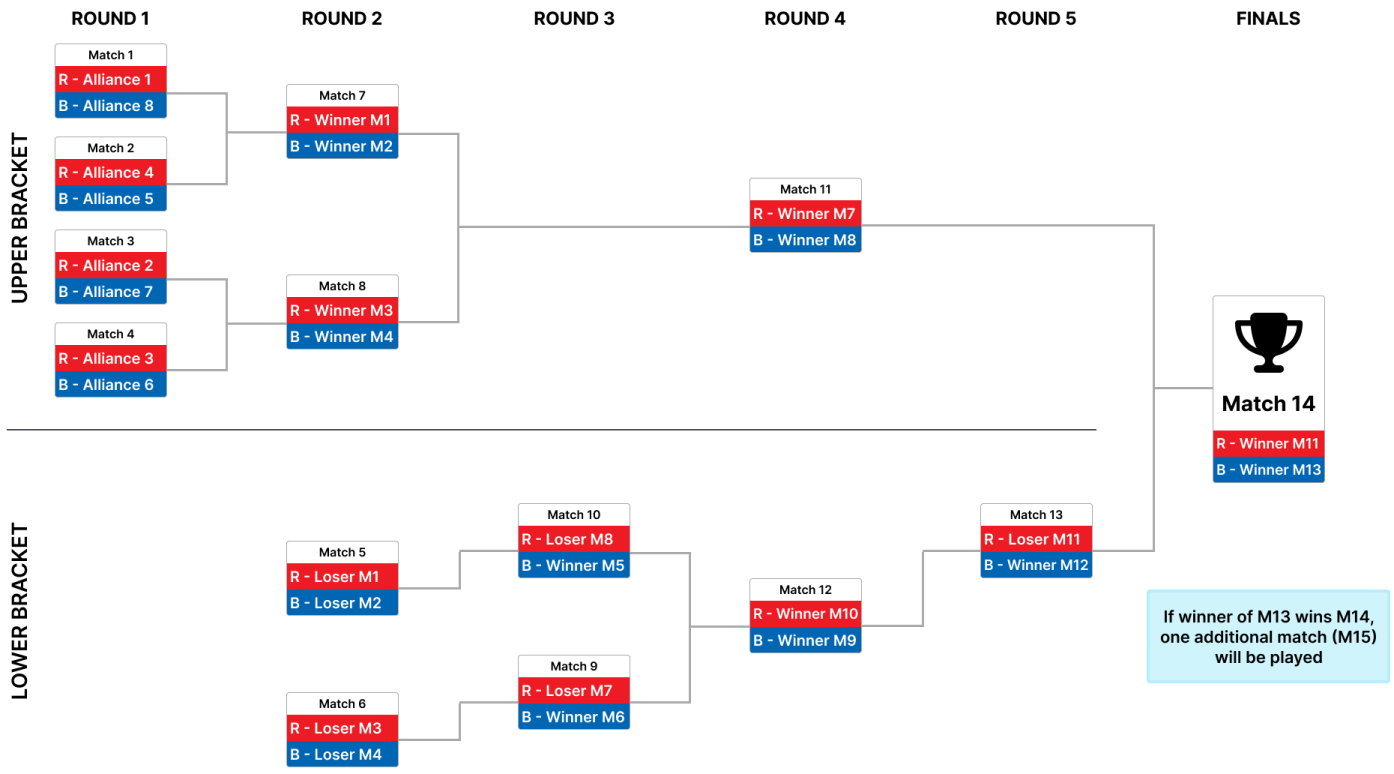
Каждый ALLIANCE начинает турнир в верхней сетке. Если ALLIANCE выигрывает MATCH в верхней сетке, он остается в верхней сетке. Если ALLIANCE проигрывает MATCH в верхней сетке, он переходит в нижнюю сетку. ALLIANCES в нижней сетке должны выигрывать все последующие MATCHES, чтобы оставаться в турнире. Иными словами, после 2 поражений в общей сложности ALLIANCE выбывает из турнира.

При ничьей проводится еще один MATCH, пока не будет определен 1 победитель.

В раунде 1 ALLIANCE с более высоким посевом получает красный цвет. В последующих раундах цвет ALLIANCE назначается согласно рисунку 13-2 независимо от посева ALLIANCE на начало турнира плей-офф.

Как показано на рисунке 13-2, MATCHES плей-офф состоят максимум из 6 раундов с перерывами между поздними раундами. Перерывы начинаются после публикации результатов последнего MATCH. Столбцы интервалов для синего и красного ALLIANCE показывают приблизительное время между MATCHES каждого ALLIANCE. Ожидаемое время начала запланированного MATCH — время, указанное в расписании MATCHES, либо момент через 8 минут после окончания предыдущего MATCH любого из двух ALLIANCES, в зависимости от того, что наступит позже, согласно T406.

Рисунок 13-2: сетка плей-офф для 8 ALLIANCES



Если MATCH плей-офф требуется переиграть согласно разделу 13.2 «Переигровки MATCHES» или провести дополнительный MATCH из-за ничьей, командам сообщают время его проведения. Перед MATCH командам предоставляется не менее 8 минут для подготовки ROBOTS, если все команды не будут готовы раньше (T406). Такой MATCH должен быть сыгран до начала следующего раунда.

13.7.3 Сетка для 2 ALLIANCES и типовое расписание

Рисунок 13-3: сетка плей-офф для 2 ALLIANCES

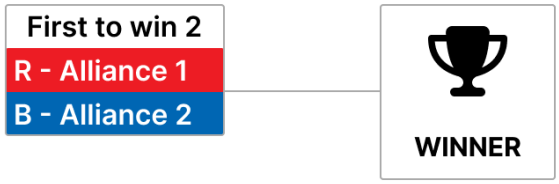


Таблица 13-3: типовое расписание сетки плей-офф для 2 ALLIANCES

						Интервал (мин)		**Следующий MATCH** (№ MATCH (цвет ALLIANCE))		
Раунд	**MATCH**	**Верхняя/нижняя сетка**	**FIELD**	**Синий**	**Красный**	**Синий**	**Красный**	**Победитель**	**Проигравший**	**Расчётное время начала (мин)**
15-минутный перерыв			Judges' Choice* (1), Innovate/Design/Control Award (1)							0
Финал	1		1	A2	A1			M2	M2	15
15-минутный перерыв			Sustain/Reach/Connect Award (1)							18
Финал	2		1	A2	A1	0:15	0:15	M3*	M3*	33
15-минутный перерыв			Think Award (1)							36
Финал	3*		1	A2	A1	0:10	0:10			51
Награды: Compass*, финалисты, победители и Inspire Award (1)										54

* при необходимости
**По усмотрению директора мероприятия награждение может проводиться после завершения сетки MATCH плей-офф.

13.7.4 Сетка для 4 ALLIANCES и типовое расписание

Рисунок 13-4: сетка плей-офф для 4 ALLIANCES

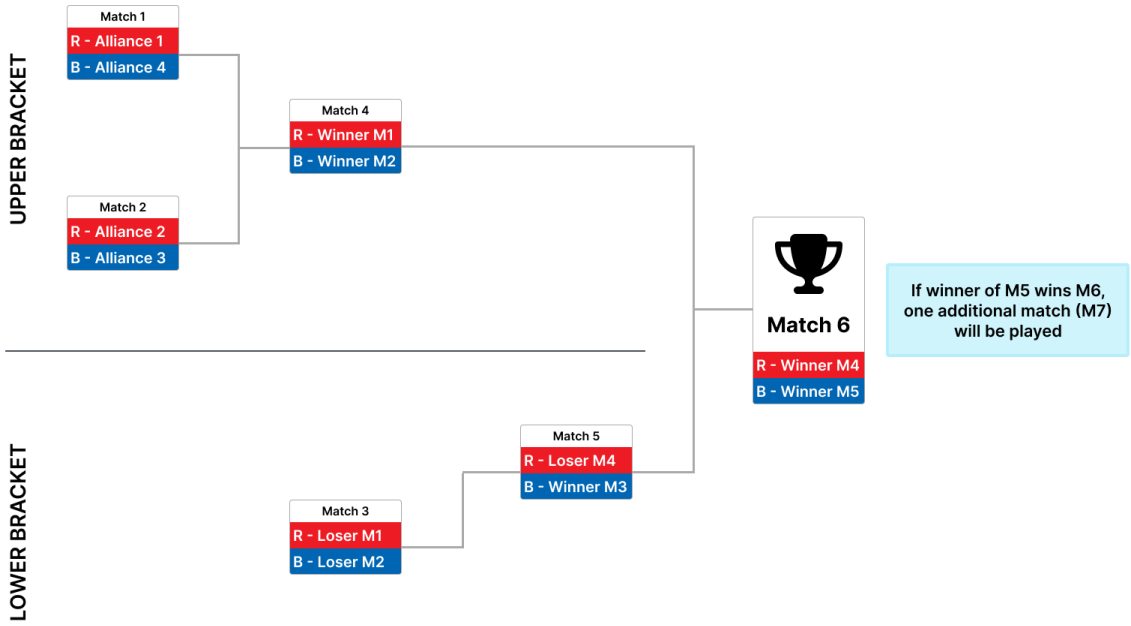


Таблица 13-4: типовое расписание плей-офф для 4 ALLIANCES

Раунд	MATCH	Верхняя/нижняя сетка	FIELD	Синий	Красный	Интервал (мин) Синий	Интервал (мин) Красный	Следующий MATCH (№ MATCH (цвет ALLIANCE)) Победитель	Следующий MATCH (№ MATCH (цвет ALLIANCE)) Проигравший	Расчётное время начала (мин)
1	1	Верхняя	1	A4	A1			M4 (R)	M3 (R)	0
	2	Верхняя	1	A3	A2			M4 (B)	M3 (B)	6
15-минутный перерыв										9
2	3	Нижняя	1	L2	L1	0:08	0:14	M5 (B)	4-е место	25
	4	Верхняя	1	W2	W1	0:14	0:20	M6 (R)	M5 (R)	31
15-минутный перерыв		Judges' Choice* (1), Design Award (1), Reach Award (1)								33
3	5	Нижняя	1	W3	L4	0:21	0:15	M6 (B)	3-е место	48
15-минутный перерыв		Control Award (1), Innovate Award (1), Sustain Award (1)								51
Финал	6		1	W5	W4	0:15	0:33	M7*	M7*	66
15-минутный перерыв		Connect Award (1), Think Award (1)								69
Финал	7*		1	W5	W4	0:15	0:15			84
Награды: Compass*, финалисты, победители и Inspire Award (2, 1)										87

* при необходимости
**По усмотрению директора мероприятия награждение может проводиться после завершения сетки MATCH плей-офф.

13.7.5 Сетка для 6 ALLIANCES и типовое расписание

Рисунок 13-5: сетка плей-офф для 6 ALLIANCES

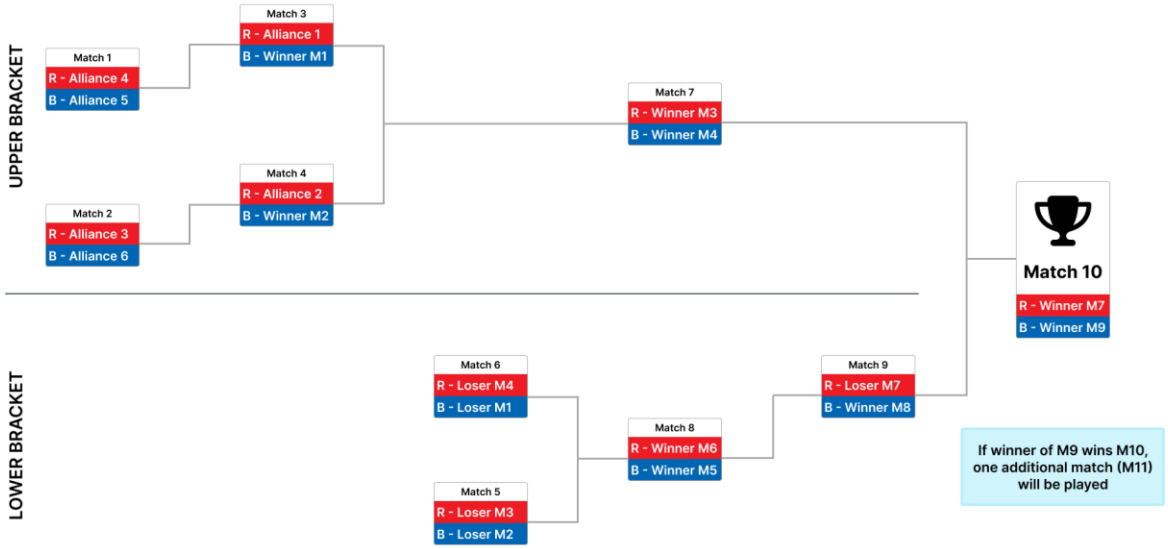


Таблица 13-5: типовое расписание сетки плей-офф для 6 ALLIANCES

						Интервал (мин)		**Следующий MATCH** (№ MATCH (цвет ALLIANCE))		
Раунд	**MATCH**	**Верхняя/нижняя сетка**	**FIELD**	**Синий**	**Красный**	**Синий**	**Красный**	**Победитель**	**Проигравший**	**Расчётное время начала (мин)**
1	1	Верхняя	1	A5	A4			M3 (B)	M6 (B)	0
	2	Верхняя	2	A6	A3			M4 (B)	M5 (B)	6
2	3	Верхняя	1	W1	A1	0:09		M7 (R)	M5 (R)	12
	4	Верхняя	2	W2	A2	0:09		M7 (B)	M6 (R)	18
3	5	Нижняя	1	L2	L3	0:15	0:09	M8 (B)	Делят 5-е место	24
	6	Нижняя	2	L1	L4	0:27	0:09	M8 (R)		30
4	7	Верхняя	1	W4	W3	0:15	0:21	M10 (R)	M9 (R)	36
	8	Нижняя	2	W5	W6	0:15	0:09	M9 (B)	4-е место	42
15-минутный перерыв			Judges' Choice* (1), Design Award (2, 1), Reach Award (2, 1)							45
5	9	Нижняя	1	W8	L7	0:15	0:21	M10 (B)	3-е место	60
15-минутный перерыв			Control Award (2, 1), Innovate Award (2, 1), Sustain Award (2,1)							63
Финал	10		1	W9	W7	0:15	0:39	M11*	M11*	78
15-минутный перерыв			Connect Award (2, 1), Think Award (2, 1)							81
Финал*	11		1	W9	W7	0:15	0:15			96
Награды: Compass*, финалисты, победители и Inspire Award (3, 2, 1)										99

* при необходимости
**По усмотрению директора мероприятия награждение может проводиться после завершения сетки MATCH плей-офф.

13.7.6 Сетка для 8 ALLIANCES и типовое расписание

Рисунок 13-6: сетка плей-офф для 8 ALLIANCES

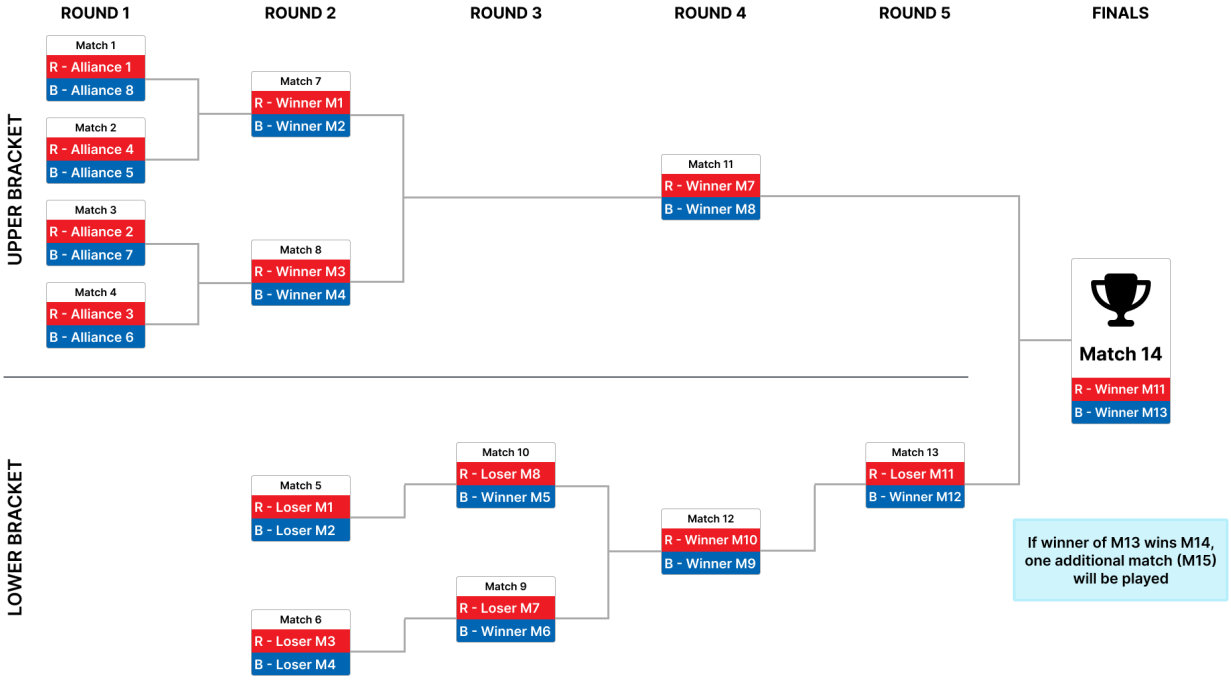


Таблица 13-6: типовое расписание сетки плей-офф для 8 ALLIANCES

						Интервал (мин)		Следующий MATCH (№ MATCH (цвет ALLIANCE))		
Раунд	MATCH	Верхняя/нижняя сетка	FIELD	Синий	Красный	Синий	Красный	Победитель	Проигравший	Расчётное время начала (мин)
1	1	Верхняя	1	A8	A1			M7 (R)	M5 (R)	0
	2	Верхняя	2	A5	A4			M7 (B)	M5 (B)	6
	3	Верхняя	1	A7	A2			M8 (R)	M6 (R)	12
	4	Верхняя	2	A6	A3			M8 (B)	M6 (B)	18
2	5	Нижняя	1	L2	L1	0:15	0:21	M10 (B)	Делят 7-е место	24
	6	Нижняя	2	L4	L3	0:09	0:15	M9 (B)		30
	7	Верхняя	1	W2	W1	0:27	0:33	M11 (R)	M9 (R)	36
	8	Верхняя	2	W4	W3	0:21	0:27	M11 (B)	M10 (R)	42
3	9	Нижняя	1	W6	L7	0:15	0:09	M12 (B)	Делят 5-е место	48
	10	Нижняя	2	W5	L8	0:27	0:09	M12 (R)		54
4	11	Верхняя	1	W8	W7	0:15	0:21	M14 (R)	M13 (R)	60
	12	Нижняя	2	W9	W10	0:15	0:09	M13 (B)	4-е место	66
15-минутный перерыв			Judges' Choice* (1), Design Award (3,2,1), Reach Award (3,2,1)							69
5	13	Нижняя	1	W12	L11	0:15	0:21	M14 (B)	3-е место	84

						Интервал (мин)		Следующий MATCH (№ MATCH (цвет ALLIANCE))		
Раунд	MATCH	Верхняя/нижняя сетка	FIELD	Синий	Красный	Синий	Красный	Победитель	Проигравший	Расчётное время начала (мин)
15-минутный перерыв			Control Award (3,2,1), Innovate Award (3,2,1), Sustain Award (3,2,1)							87
Финал	14		1	W13	W11	0:15	0:39	M15*	M15*	102
15-минутный перерыв			Connect Award (3,2,1), Think Award (3,2,1)							105
Финал*	15		1	W13	W11	0:15	0:15			120
Награды: Compass*, финалисты, победители и Inspire Award (3, 2, 1)										123

* при необходимости
**По усмотрению директора мероприятия награждение может проводиться после завершения сетки MATCH плей-офф.

13.8 Мероприятия с двумя дивизионами

Мероприятия с двумя дивизионами обычно представляют собой крупные мероприятия, которые проводятся как 2 отдельных соревнования (например, 2 параллельных отборочных турнира, каждый минимум с 2 FIELDS), при этом судейство всех команд проходит одновременно. После завершения MATCHES плей-офф в каждом дивизионе 2 ALLIANCES, одержавших победу в своих дивизионах, соревнуются за звание общего победителя мероприятия.

Порядок продвижения на следующий этап по итогам мероприятия с двумя дивизионами определён в разделе 13.8.1 «Очки продвижения для мероприятий с двумя дивизионами».

На мероприятиях с двумя дивизионами команды могут распределяться по дивизионам несколькими способами, кратко описанными ниже. Полные сведения приведены в документации программного обеспечения для управления мероприятием. Способ выбирает местный партнёр по реализации программы.

A. Случайное распределение – программное обеспечение перемешивает список команд и делит его пополам. Если невозможно сформировать дивизионы одинакового размера, программное обеспечение случайным образом выбирает дивизион, в котором будет на одну команду больше.
B. **Метод FIM — алгоритм основан на процедуре, разработанной** *FIRST in Michigan (FIM),* и использует подход случайного распределения с перебором вариантов. Его задача — сбалансировать результаты ROBOT, сохранив достаточную долю случайности. Команды ранжируются по показателю результатов квалификации на двух лучших мероприятиях, затем делятся на квартили и распределяются между дивизионами так, чтобы каждый квартиль был представлен поровну. Распределение оценивается по нескольким показателям, чтобы обеспечить близкий уровень дивизионов.
C. **Чередующееся распределение – программное обеспечение сортирует списо**к команд по номерам, а затем распределяет команды по дивизионам поочередно, проходя по списку. Команда с наименьшим номером назначается в дивизион 1, следующая команда в дивизион 2, затем в дивизион 1 и так далее.
D. **Разделение дочерних лиг** (доступно только для турниров лиги) — алгоритм стремится сбалансировать представительство каждой дочерней лиги в каждом дивизионе.
E. **Метод OPR** — алгоритм стремится сбалансировать результаты ROBOT между дивизионами. Для каждой команды он рассчитывает рейтинг атакующей результативности (OPR) на каждом

официальном мероприятии текущего сезона, в котором она участвовала, и выбирает её наивысшее значение OPR. Затем команды ранжируются по этим наивысшим значениям OPR и поочерёдно распределяются по дивизионам в порядке от наибольшего OPR к наименьшему.

F. **Ручное распределение** — партнёр по реализации программы может загрузить список команд, распределённых вручную.

В дополнение к правилам предыдущих разделов руководства на мероприятиях с двумя дивизионами действуют следующие правила:

T801 ***В дивизионах используются сетки плей-офф одинакового размера.** Количество ALLIANCES для плей-офф определяется по числу команд, имеющих право участвовать в плей-офф, в меньшем дивизионе согласно таблице 13-2.

T802 ***Награды на мероприятиях с двумя дивизионами присуждаются на уровне всего мероприятия.** Все награды оцениваются и присуждаются на уровне турнира, а не отдельного дивизиона.

T803 ***Количество наград на мероприятии с двумя дивизионами зависит от общего числа команд.** Количество присуждаемых наград определяется по таблице 6-1.

13.8.1 Очки продвижения для мероприятий с двумя дивизионами

Для мероприятий с двумя дивизионами очки продвижения рассчитываются согласно таблице 4-1, за исключением очков продвижения за плей-офф: они рассчитываются согласно таблице 13-7 ниже.

Таблица 13-7: очки продвижения за плей-офф на мероприятиях с двумя дивизионами

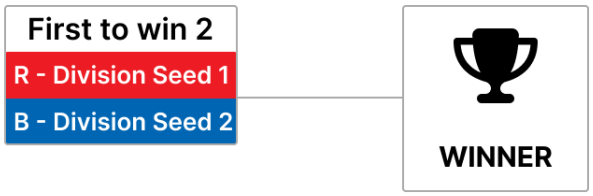
Категория	Заработанные очки продвижения
Продвижение в плей-офф	40 очков за 1-е место (победители) 20 очков за 2-е место (финалисты) 10 очков всем финалистам дивизионов 5 очков всем командам, занявшим 3-е место в дивизионах

13.8.2 Плей-офф на мероприятиях с двумя дивизионами

В каждом дивизионе проводится стандартный турнир, описанный в разделе 13.6 «Квалификационные MATCHES», а затем плей-офф дивизиона, определяющий победивший ALLIANCE. У этих 2 победивших ALLIANCES обнуляются показатели побед и поражений, после чего они играют друг с другом по сетке с выбыванием после двух поражений для 2 ALLIANCES.

Дивизионы ранжируются по критериям таблицы 13-1, за исключением RANKING SCORE.

Рисунок 13-7: сетка гранд-финала плей-офф для 2 ALLIANCES (два дивизиона)



На мероприятиях с двумя дивизионами сначала проводятся MATCHES плей-офф в дивизионах, затем два ALLIANCES играют по схеме на рисунке 13-7. ALLIANCE, первым выигравший 2 MATCHES,

становится победителем мероприятия. Пример расписания плей-офф для мероприятия с двумя дивизионами приведён в таблице 13-8.

Таблица 13-8: типовое расписание сетки плей-офф для 6 ALLIANCES на мероприятии с двумя дивизионами

						Интервал (мин)		**Следующий MATCH** (№ MATCH (цвет ALLIANCE))		
Раунд	**MATCH**	**Верхняя/нижняя сетка**	**FIELD**	**Синий**	**Красный**	**Синий**	**Красный**	**Победитель**	**Проигравший**	**Расчётное время начала (мин)**
1	1	Верхняя	1	A5	A4			M3 (B)	M6 (B)	0
	2	Верхняя	2	A6	A3			M4 (B)	M5 (B)	6
2	3	Верхняя	1	W1	A1	0:09		M7 (R)	M5 (R)	12
	4	Верхняя	2	W2	A2	0:09		M7 (B)	M6 (R)	18
3	5	Нижняя	1	L2	L3	0:15	0:09	M8 (B)	Делят 5-е место	24
	6	Нижняя	2	L1	L4	0:27	0:09	M8 (R)		30
4	7	Верхняя	1	W4	W3	0:15	0:21	M10 (R)	M9 (R)	36
	8	Нижняя	2	W5	W6	0:15	0:09	M9 (B)	4-е место	42
15-минутный перерыв										45
5	9	Нижняя	1	W8	L7	0:08	0:14	M10 (B)	3-е место	60
15-минутный перерыв										63
Финал	10		1	W9	W7	0:08	0:25	M11*	M11*	78
15-минутный перерыв										81
Финал*	11		1	W9	W7	0:08	0:08	F1		96
Завершение плей-офф дивизионов / Judges Choice* (1), Design Award (3, 2, 1), Reach Award (3, 2, 1)										99
Финал мероприятия 1	F1		1	Дивизион A	Дивизион B	0:15	0:15	F2	F2	114
15-минутный перерыв		Control Award (3, 2, 1), Innovate Award (3, 2, 1), Sustain Award (3, 2, 1)								117
Финал мероприятия 2	F2		1	Дивизион A	Дивизион B	0:08	0:08	F3*	F3*	132
15-минутный перерыв		Connect Award (3, 2, 1), Think Award (3, 2, 1)								135
Финал мероприятия 3*	F3*		1	Дивизион A	Дивизион B	0:08	0:08			150
Награды: Compass*, финалисты дивизионов, победители дивизионов, финалист мероприятия, победители мероприятия и Inspire Award (3, 2, 1)										153

* при необходимости
**По усмотрению директора мероприятия награждение может проводиться после завершения сетки MATCH плей-офф.

14 Турниры лиги (L)

Участие в соревнованиях лиги предусмотрено не во всех регионах. Лиги — это закрытые группы команд, которые участвуют в нескольких встречах лиги, обычно проходящих в течение нескольких недель или месяцев. Всем командам одной лиги следует предоставлять возможность сыграть примерно одинаковое количество MATCHES. Всем командам лиги следует сыграть не менее 10 MATCHES на встречах лиги.

На каждой встрече лиги каждая команда играет от 5 до 6 квалификационных MATCHES согласно разделу 13.6 «Квалификационные MATCHES». MATCHES плей-офф и оценивание для присуждения наград на встречах лиги не проводятся.

В дополнение к порядку, описанному в разделе 10.6.1 «YELLOW CARDS и RED CARDS», VERBAL WARNINGS и карточки также сбрасываются по окончании каждой встречи лиги.

Команда может состоять только в 1 лиге за сезон и участвовать только в 1 турнире лиги за сезон. Участие в лиге за пределами своего региона разрешено, если это единственная лига команды. Команда не может пройти с турнира лиги на региональный чемпионат вне своего региона, если только партнёры по реализации программы в обоих регионах не согласовали перевод команды в новый регион на весь сезон.

Турниры лиги проводятся так же, как отборочные турниры, включая оценивание и продвижение на следующий этап. Исключение составляет квалификационный рейтинг, описанный в разделе 13.6 «Квалификационные MATCHES»: для выбора ALLIANCE и начисления очков за результаты квалификационного этапа он рассчитывается с учётом 10 лучших MATCHES каждой команды на любых встречах лиги, а также MATCHES, сыгранных на турнире лиги. Лучшие MATCHES определяются по порядку сортировки в таблице 13-1.

Для команд, сыгравших менее 10 MATCHES на встречах лиги, RANKING POINTS, очки за MATCH и все критерии результативности в недостающих MATCHES фактически считаются равными 0.

Показатели продвижения с турнира лиги (таблица 4-1) рассчитываются только по результатам команды на этом турнире, за исключением результатов квалификационного этапа: они определяются по рейтингу турнира лиги, который включает 10 лучших MATCHES на встречах лиги, как описано выше.



15 *FIRST* Championship (C)

На *FIRST* Championship сезона 2026–2027 команды распределяются по 6 дивизионам. В каждом дивизионе проводится стандартный турнир согласно разделам 13.6 «Квалификационные MATCHES» и 13.7 «MATCHES плей-офф», определяющий победивший ALLIANCE дивизиона. Эти 6 победивших ALLIANCES переходят в плей-офф чемпионата на FIELD или FIELDS FIRST Championship, где определяются победители FIRST Tech Challenge Championship согласно разделу 15.5 «Плей-офф FIRST Championship».

15.1 Изменения в награждении

Процедура оценивания на *FIRST* Championship может быть изменена с учётом ограничений площадки и большого количества команд. Любые изменения процедуры или наград будут опубликованы не позднее последнего регулярного обновления для команд согласно разделу 1.7.3 «Обновления для команд».

Все награды из раздела 6 «Награды (A)» присуждаются только отдельно в каждом дивизионе, за исключением случаев, указанных в таблице 15-1.

Таблица 15-1: Награды FIRST Championship

Награда	В каждом дивизионе	*FIRST* Championship
Inspire Award	1-е, 2-е и 3-е места	1-е место
***FIRST* Leadership List**	0	10
Compass Award	0	1

15.2 Изменения игры

Для турнира BIOBUZZ на FIRST Championship могут быть изменены количество, тип и распределение SCORING ELEMENTS, а также пороговые значения игровых достижений для получения RP. Любые изменения игры будут опубликованы не позднее последнего регулярного обновления для команд согласно разделу 1.7.3 «Обновления для команд».

Все FIELDS дивизионов будут установлены на платформах на высоте приблизительно 24 in. (60.95 cm) от пола. Все участники DRIVE TEAM и FIELD STAFF будут находиться на уровне пола. Часть тренировочных FIELDS также будет приподнята для использования командами. Примеры внешнего вида приподнятого FIELD можно увидеть в видеообзоре FIELD, опубликованном при запуске сезона.

Все периметры FIELD в дивизионах будут закреплены на месте, без ремней AndyMark Perimeter Straps.

Некоторые или все FIELDS дивизионов могут также иметь дополнительные изменения внешнего вида, включая другие или дополнительные наклейки, металлические покрытия, изменения материалов и освещение. Будут приложены все усилия, чтобы эти изменения были исключительно декоративными, не влияли на работу FIELD и не затрагивали конструкции ROBOT. Подробные сведения об этих изменениях будут опубликованы не позднее последнего регулярного обновления для команд согласно разделу 1.7.3 «Обновления для команд».

15.3 ALLIANCES из 3 ROBOTS

ALLIANCES на FIRST Championship будут состоять из 3 ROBOTS. Перед плей-офф каждого дивизиона ALLIANCES выбираются по процедуре из раздела 13.7.1 «Процесс выбора ALLIANCE», однако затем проводится 2-й раунд выбора следующим образом:

Раунд 2: Для второго выбора каждым лидером ALLIANCE используется тот же метод, что и в первом раунде, за исключением того, что порядок выбора меняется на обратный: ALLIANCE 8 выбирает первым, а ALLIANCE 1 выбирает последним. В результате этого процесса формируются 8 ALLIANCES, состоящих из 3 команд каждая.

В MATCHES плей-офф дивизионов и чемпионата каждый ALLIANCE может начинать каждый свой MATCH с любыми 2 из 3 ROBOTS своего ALLIANCE. Заранее сообщать FIELD STAFF, какие 2 ROBOTS будут играть, не требуется, но позднее решение не должно задерживать начало MATCH согласно G301.

> Например, если ALLIANCE решает изменить состав из 2 ROBOTS, которые будут участвовать в MATCH, после того как 2 ROBOTS уже покинули очередь, это, вероятно, будет считаться задержкой MATCH.

C301 ***При переигровке используются те же ROBOTS.** Если MATCH плей-офф требуется переиграть, в переигровке должны участвовать те же 2 ROBOTS, что и в исходном MATCH. Единственное исключение: если, по мнению главного REFEREE, ARENA FAULT вывела ROBOT из строя, состав ROBOTS можно изменить. Если дополнительный MATCH проводится из-за ничьей, в нём могут участвовать любые 2 из 3 ROBOTS.

> *Команды FIRST Tech Challenge участвуют в значительно большем количестве MATCHES на FIRST* Championship, чем на большинстве других мероприятий, и количество команд на этом мероприятии также значительно больше. Выбор 3-го ROBOT обеспечивает каждому ALLIANCE резервный ROBOT и позволяет гибко подбирать состав с учетом различных стратегий для MATCHES.

15.4 *Ремонтные бригады на FIRST* Championship

Каждая команда в составе ALLIANCE, участвующего в плей-офф FIRST Championship, может дополнительно иметь в ARENA 3 участников ремонтной бригады для помощи в подготовке стратегии перед MATCH, ремонте и обслуживании ROBOT и других задачах поддержки команды согласно T704. Дополнительные участники ремонтной бригады должны оставаться в пит-зонах ARENA.

Дополнительными членами команды могут быть как взрослые, так и STUDENTS.

15.5 *Плей-офф FIRST* Championship

> Дополнительная информация о структуре турнира плей-офф FIRST Championship будет опубликована в одном из будущих обновлений для *команд*.



16 Глоссарий

Следующие определения и термины используются в игре BIOBUZZ сезона FIRST Tech Challenge. Определяемые термины во всем руководстве пишутся ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ (например, ALLIANCE). Правила соревнований следует понимать буквально, в соответствии с их формулировками. Если для слова не дано игровое определение, следует использовать его обычное разговорное значение.

Термин	Определение
ALLIANCE	*объединение двух команд FIRST* Tech Challenge
ALLIANCE AREA	объём шириной приблизительно 97 дюймов (246,40 см), глубиной 54 дюйма (137,15 см) и неограниченной высоты, образованный лентой цвета ALLIANCE на поверхности пола за пределами FIELD
ALLIANCE CAPTAIN	назначенный представитель STUDENT от команды — лидера каждого ALLIANCE
ARENA	все элементы игровой инфраструктуры, необходимые для проведения игры FTC текущего сезона: FIELD, SCORING ELEMENTS, зона ожидания выхода, зона для представителей команд по работе с медиа и всё оборудование для управления FIELD и ROBOT, а также ведения счёта
ARENA FAULT	сбой в работе ARENA
AUTO	первые 30 секунд MATCH, в течение которых DRIVERS не могут подавать команды своим ROBOTS, поэтому ROBOTS действуют исключительно по заранее запрограммированным инструкциям
CELL	трёхмерная конструкция, в которую можно помещать NECTAR и POLLEN
CHASSIS	MAJOR MECHANISM ROBOT, обеспечивающий его перемещение по FIELD
COMPONENT	любая деталь в её наиболее базовой конфигурации, которую нельзя разобрать без повреждения или разрушения детали либо изменения её основной функции
CONTINUOUS	обозначает продолжительность более приблизительно 10 секунд

Термин	Определение
CONTROL	действие ROBOT, при котором SCORING ELEMENT полностью поддерживается ROBOT или застрял внутри, сверху либо снизу ROBOT, либо ROBOT намеренно толкает SCORING ELEMENT в нужное место или в предпочтительном направлении (то есть направляет его). CONTROL требует контакта с ROBOT — непосредственного или опосредованного через другие SCORING ELEMENTS. Обычно для CONTROL должно выполняться одно из следующих условий: A. SCORING ELEMENT полностью поддерживается ROBOT; B. ROBOT перемещает SCORING ELEMENT в предпочтительном направлении своей плоской или вогнутой поверхностью.
COTS	стандартная деталь, то есть не изготовленная по индивидуальному заказу, обычно доступная всем командам для покупки у VENDOR
CUSTOM CIRCUIT	любой активный электрический элемент, который не является исполнительным устройством, указанным в R501, или устройством регулирования питания, указанным в R505
DISABLED	REFEREE указывает команде остановить ROBOT; это отключает все выходы и делает ROBOT неработоспособным до конца MATCH
DISQUALIFIED	состояние команды, при котором она получает 0 очков MATCH и 0 RANKING POINTS в квалификационном MATCH либо её ALLIANCE получает 0 очков MATCH в MATCH плей-офф
DRIVE COACH	наставник или консультант
DRIVE TEAM	группа численностью до четырёх человек из одной команды *FIRST* Tech Challenge, отвечающая за выступление команды в конкретном MATCH
DRIVER	оператор, управляющий ROBOT
DRIVER STATION	устройство Android — смартфон или REV Driver Hub, — на котором работает приложение DRIVER STATION для связи с ROBOT в соответствии с R901
FABRICATED ITEM	любой COMPONENT или MECHANISM, который был частично или полностью изменён, собран, отлит, сконструирован, изготовлен, создан, вырезан, подвергнут термообработке или механической обработке, модифицирован, окрашен, покрыт поверхностным слоем либо иным способом приведён к окончательному виду, в котором он будет использоваться на ROBOT
FIELD	область размером приблизительно 144 × 144 дюйма (365,75 × 365,75 см), ограниченная внутренними поверхностями стенок
FIELD STAFF	волонтёры, находящиеся внутри и вокруг ARENA и отвечающие за эффективное, справедливое и безопасное проведение MATCHES в духе сотрудничества, *Gracious Professionalism*® и доброжелательности

Термин	Определение
FLOWER	конструкция на FIELD, в верхнюю часть которой можно помещать POLLEN и NECTAR, а из нижней части — извлекать POLLEN
FTA	*технический консультант FIRST (FIRST* Technical Advisor)
GARDEN	объём размером приблизительно 23 дюйма (58,40 см) на 2 дюйма (5,10 см) и неограниченной высоты, определяемый внешним краем синей или красной ленты в противоположных углах FIELD
HIVE	конструкция с двумя устойчивыми состояниями, состоящая из двух CELLS и соединительного узла, вращающегося на шарнире
HOME REGION	регион, к которому отнесена команда; право пройти на следующий этап она имеет только по результатам мероприятий в этом регионе
HUMAN PLAYER	участник, отвечающий за обращение со SCORING ELEMENTS
INSPECTOR	назначенное *FIRST* лицо, которое точно и эффективно проверяет соответствие правилам отдельной детали или ROBOT целиком; роль волонтёра мероприятия
JUDGE	волонтёры, определяющие команды, которые получают награды на мероприятиях
LAUNCH/LAUNCHING	действие ROBOT, при котором SCORING ELEMENT выстреливается в воздух, перемещается по полу в нужное место или в предпочтительном направлении либо с силой бросается
LEAVE	достижение, за которое начисляются очки: ROBOT должен переместиться так, чтобы больше не соприкасаться со стенкой периметра
LOADING ZONE	объём шириной приблизительно 23 дюйма (58,40 см), глубиной 11 дюймов (27,95 см) и неограниченной высоты, ограниченный красной или синей лентой и прилегающими стенками периметра FIELD
LRI	старший INSPECTOR по проверке ROBOT (Lead ROBOT INSPECTOR)
MAJOR FOUL	начисление 20 очков к общему количеству очков MATCH соперника
MAJOR MECHANISM	группа COMPONENTS и/или MECHANISMS, собранных вместе для решения как минимум одной игровой задачи: перемещения ROBOT, взаимодействия со SCORING ELEMENTS или элементами FIELD либо выполнения оцениваемой задачи без помощи другого ROBOT

Термин	Определение
MATCH	период AUTO продолжительностью 30 секунд, переходный период продолжительностью 8 секунд между AUTO и TELEOP и период TELEOP продолжительностью 2 минуты, в течение которых ROBOT участвует в игре текущего сезона
MECHANISM	сборка COMPONENTS, обеспечивающая определённую функцию ROBOT. MECHANISM можно разобрать на отдельные COMPONENTS, а затем собрать снова без повреждения деталей
MINOR FOUL	начисление 5 очков к общему количеству очков MATCH соперника
MOMENTARY	обозначает продолжительность менее приблизительно 3 секунд
NECTAR	полиэтиленовые мячи Gopher ResisDent™ диаметром приблизительно 3,6 дюйма (9,1 см)
OPERATOR CONSOLE	набор COMPONENTS и MECHANISMS, используемых DRIVE TEAM для передачи команд ROBOT
PARK	достижение, за которое начисляются очки: ROBOT должен переместиться так, чтобы хотя бы частично находиться в LOADING ZONE
PIN/PINNING	действие ROBOT, препятствующее движению ROBOT соперника посредством непосредственного или опосредованного контакта, например через элемент FIELD
POLLEN	жёлтые полиэтиленовые мячи Gopher ResisDent™ диаметром 2,8 дюйма (7,1 см)
POLLINATOR 1 RP	RP, начисляемый, когда количество TIPS достигает порогового значения или превышает его
POLLINATOR 2 RP	RP, начисляемый, когда количество TIPS достигает порогового значения или превышает его
PORTFOLIO	документ, используемый при оценке команд; требования к нему изложены в A201
RANKING POINTS (RP)	очки, начисляемые команде в зависимости от результатов её ALLIANCE в квалификационных MATCHES
RANKING SCORE (RS)	среднее количество RANKING POINTS, заработанных командой за все её квалификационные MATCHES
RED CARD	наказание, назначаемое главным REFEREE за вопиющее поведение ROBOT или члена команды либо нарушение правил, в результате которого команда становится DISQUALIFIED в данном MATCH

Термин	Определение
REFEREE	официальное лицо, сертифицированное FIRST для обеспечения соблюдения правил игры текущего сезона; роль волонтёра мероприятия
REPEATED	обозначает действия, происходящие более одного раза в течение MATCH
ROBOT	*электромеханическая конструкция, созданная командой FIRST* Tech Challenge для участия в игре текущего сезона и включающая все основные системы, необходимые для активного участия в игре: питание, связь, управление и перемещение по FIELD
ROBOT CONTROLLER	устройство Android — REV Control Hub (REV-31-1595) или смартфон Android, подключённый к REV Expansion Hub (REV-31-1153), — на котором работает приложение ROBOT CONTROLLER для управления ROBOT в соответствии с R701
ROBOT SIGN	обязательная конструкция, прикрепляемая к ROBOT и одновременно обозначающая номер его команды и принадлежность к ALLIANCE
SCORING ELEMENT	SCORING ELEMENTS в BIOBUZZ — это POLLEN и NECTAR
STRATEGIC	обозначает действия, совершаемые с целью получения соревновательного преимущества
STARTING CONFIGURATION	физическая конфигурация, в которой ROBOT начинает MATCH
STUDENT	человек, который по состоянию на 1 сентября текущего сезона ещё не завершил обучение в старшей школе, средней школе или на сопоставимом уровне образования в своём HOME REGION
SURROGATE	команда, случайным образом выбранная программным обеспечением управления мероприятием для участия в дополнительном квалификационном MATCH
SWARM RP	RP, начисляемый, когда сумма очков за LEAVE и PARK достигает порогового значения или превышает его
TELEOP	третий период каждого MATCH продолжительностью 2 минуты (2:00), называемый периодом дистанционного управления (TELEOP). Во время TELEOP DRIVERS дистанционно управляют ROBOTS
TILE	поверхность FIELD состоит из 36 соединяющихся между собой мягких напольных TILES из пеноматериала
TIP/TIPPED	критерий начисления очков, при котором HIVE переходит из одного устойчивого состояния в другое: CELL, обращённая вниз, становится CELL, обращённой вверх, а демпфер HIVE, ранее не соприкасавшийся с рамой, начинает соприкасаться с ней

Термин	Определение
VENDOR	законный коммерческий поставщик изделий COTS, соответствующий критериям раздела 12 «Правила конструкции ROBOT (R)»
VERBAL WARNING	предупреждение, вынесенное персоналом мероприятия или главным REFEREE
YELLOW CARD	предупреждение, вынесенное главным REFEREE за вопиющее поведение ROBOT или члена команды либо нарушение правил