



FIRST® IN SHOWSM
presented by Qualcomm

firstinspires.org/robotics/ftc

translated by Bolt.m3

2023-2024 FIRST® Tech Challenge

Руководство по игре Часть 1 - Традиционные события

Благодарность спонсору

Спасибо нашему щедрому спонсору за постоянную поддержку *FIRST*® Tech Challenge!



Raytheon Technologies

История пересмотра		
Пересмотр	Дата	Описание
1	7/11/2023	Первоначальный выпуск
1.1	9/9/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Раздел 6.1 - Уточненные критерии перехода из отборочных турниров • Раздел 6.2, 9.2.6, 9.5 <ul style="list-style-type: none"> ○ Обновленная ссылка на RTX для премии Innovate Award ○ Удаление вещей для получения награды за контроль • Раздел 7.2.1 - Камеры технического зрения должны иметь ровно один датчик изображения для потокового захвата изображений/видео • Раздел 7.2.1 - <ul style="list-style-type: none"> ○ Датчики технического зрения должны иметь ровно один датчик изображения, не способный передавать захваченные изображения/видео ○ Добавлены примеры датчиков технического зрения • Раздел 7.3.3 - <ul style="list-style-type: none"> ○ <RE01> разрешены выключатели вторичного электропитания ○ <RE12> В правило добавлено, что не допускаются источники фокусированного света, кроме перечисленных в <RE12>.c&g • Раздел 7.3.4 - <DS03> <ul style="list-style-type: none"> ○ Удален ASIN# для проводного контроллера Etpark для PS4 ○ Уточнение, что электрические модификации любых геймпадов не допускаются • Раздел 7.4 - Добавлены правила построения элементов командной игры • Раздел 7.5 - Добавлены правила построения элементов командных очков • Раздел 10.0 - Добавлены критерии присуждения премии "Список динза" • Приложение Б - Обновленный лист проверки роботов, включающий правила проверки TGE и TSE
1.2	10/4/2023	<ul style="list-style-type: none"> • Раздел 7.3.3 - Правило <RE11>d, Датчики напряжения и/или тока должны быть запитаны в соответствии с правилом <RE05>c. • Раздел 7.4 - Не допускается использование светоотражающих материалов в конструкции элементов командной игры. • Раздел 9.2.5 - Добавлен подраздел 9.2.5.1 - Разрешено использование искусственного интеллекта для создания инженерного портфеля. • Раздел 9.4.1.1 - Командам больше не нужно запрашивать отзывы о судействе. Обратная связь будет предоставлена каждой команде. • Приложение В - Обновленный список проверки роботов <ul style="list-style-type: none"> ○ Корректировка интервалов ○ Расширенная сводка правил <DR05> • Приложение F - Обновленные условия предоставления наград

Содержание

Содержание	3
1.0 Введение	7
Что такое <i>FIRST</i> ® Tech Challenge?	7
Основные ценности <i>FIRST</i>	7
2.0 Грациозный профессионализм <i>T</i> ®	
3.0 Конкурс - правила и определения	7
3.1 Обзор	7
3.1.1 Традиционные мероприятия	8

3.1.2 Удаленные события	8
3.1.3 Гибридные мероприятия.....	8
3.2 Допуск к участию в официальных соревнованиях <i>FIRST</i> Tech Challenge:.....	8
3.2.1 Регистрация команд Северной Америки	8
3.2.2 Регистрация за пределами Северной Америки	8
3.2.3 Регистрация участников молодежной команды	9
3.3 Виды соревнований	9
3.3.1 Scrimmage	9
3.3.2 Лига встречается	9
3.3.3 Отборочные турниры и турниры лиги	9
3.3.4 Суперквалификационные турниры	9
3.3.5 Турниры регионального чемпионата	9
3.3.6 Чемпионат <i>FIRST</i>	10
3.4 Определения конкурса	10
3.5 Правила соревнований.....	12
4.0 План проведения конкурсного дня	18
4.1 Расписание соревнований	18
4.2 Регистрация команды.....	18
4.2.1 Формы согласия и освобождения	18
4.2.2 Состав команды.....	19
4.2.3 Пакеты для регистрации команд.....	19
4.3 Робот и полевой контроль.....	19
4.4 Интервью с судьями.....	19
4.5 Сопровождение водителей.....	19
4.6 Время практики	19
4.7 Церемония открытия	20
4.8 Квалификационные матчи	20
4.9 Выбор альянса	20
4.10 Матчи на выбывание	21
4.11 Награждение и церемония закрытия.....	22
4.12 Командный дух и стиль	22
4.13 Баннеры и флаги.....	22
4.14 Зрители и этикет	22
4.15 Скаутинг	22
5.0 Расчет баллов и ранжирование	23
5.1 Расчет рейтинга конкурса	23
5.1.1 Традиционные мероприятия	23
5.1.2 Удаленные мероприятия	23

5.2 Рейтинг лиги и турниров	24
5.2.1 Рейтинг лиги	24
5.2.2 Турнирный рейтинг лиги	24
5.3 Штрафы	24
5.3.1 Традиционные мероприятия	24
5.3.2 Удаленные мероприятия	24
6.0 Критерии продвижения по службе	25
6.1 Право на продвижение по службе	25
6.1.1 Право на получение премии	25
6.1.2 Право на получение премии Inspire	26
6.2 Порядок продвижения по службе	26
7.0 Робот	28
7.1 Обзор	28
7.2 Система управления роботами	28
7.2.1 Определения робототехники	28
7.3 Правила для роботов	29
7.3.1 Общие правила для <i>роботов</i>	29
7.3.2 Правила использования механических деталей и материалов <i>робота</i>	32
7.3.3 Правила использования электрических деталей и материалов для <i>роботов</i>	33
7.3.4 Правила работы на <i>водительской станции</i>	41
7.3.5 Правила работы с программным обеспечением <i>роботов</i>	42
7.4 Правила построения элементов командной игры	45
7.5 Правила построения элементов командного зачета	46
8.0 Инспекция	47
8.1 Обзор	47
8.2 Описание	47
8.3 Определения	47
8.4 Правила проведения инспекций	47
9.0 Критерии оценки и награждения	49
9.1 Обзор	49
9.1.1 Основные термины и определения	49
9.2 Портфолио инженера	50
9.2.1 Обзор	50
9.2.2 Что такое портфолио инженера?	50
9.2.3 Форматы портфолио инженера	50
9.2.4 Требования к портфолио инженера	50
9.2.5 Рекомендации по портфелю инженерных решений	51

9.2.5.1 Искусственный интеллект в портфеле инженера.....	51
9.2.6 Требования к портфолио инженера в зависимости от награды.....	51
9.3 Инженерный блокнот.....	53
9.4 Процесс судейства, расписание и подготовка команды.....	53
9.4.1 Как работает судейство.....	53
9.4.1.1 Обратная связь с коллективом.....	54
9.4.1.2 Команды без робота.....	54
9.4.2 Расписание судейства.....	54
9.4.3 Подготовка команды.....	54
9.4.4 Участие тренеров в интервью.....	55
9.4.4.1 Участие тренеров в интервью Исключения.....	55
9.4.5 Рекомендации по представлению видеоматериалов на соискание премий "Компас" и "Продвижение".....	55
9.5 Категории наград.....	55
9.5.1 Премия "Вдохновение".....	55
9.5.2 Премия "Мысль".....	56
9.5.3 Премия Connect.....	57
9.5.4 Премия Innovate Award при поддержке компании RTX.....	57
9.5.5 Премия за управление:.....	58
9.5.6 Премия "Мотиватор".....	58
9.5.7 Награда за дизайн.....	59
9.5.8 Продвижение награды (по желанию).....	59
9.5.9 Награда "Компас" (по желанию).....	60
9.5.10 Награда "Выбор судей".....	60
9.5.11 Премия "Альянс" за победу.....	61
9.5.12 Финалист премии Альянса.....	61
10.0 Награда "Список декана".....	61
10.1 Приемлемость.....	61
10.2 Критерии.....	61
10.3 Номинации списка декана.....	62
Приложение А - Ресурсы.....	63
Вопросы и ответы на игровом форуме.....	63
Форум добровольцев.....	63
Руководства по проведению игр <i>FIRST</i> Tech Challenge.....	63
Поддержка штаб-квартиры <i>FIRST</i> на этапе подготовки к мероприятию.....	63
Сайты <i>FIRST</i>	63
Социальные сети <i>FIRST</i> Tech Challenge.....	63

Приложение Б - Контрольный лист осмотра робота	64
Приложение С - Контрольный список полевых проверок.....	67
Приложение D - Инструкции по присуждению премии за контроль	69
Приложение Е - Форма заявки на получение премии за контроль.....	70
Приложение F - Термины и определения премий	71

1.0 Введение

Что такое *FIRST*[®] Tech Challenge?

FIRST[®] Tech Challenge - это программа, ориентированная на студентов и направленная на получение ими уникального и стимулирующего опыта. Каждый год команды участвуют в новой игре, где они проектируют, строят, тестируют и программируют автономных и управляемых водителем роботов, которые должны выполнить ряд задач. Участники и выпускники программ *FIRST* получают доступ к образованию и карьерному росту, связи с эксклюзивными стипендиями и работодателями, а также место в сообществе *FIRST* на всю жизнь. Чтобы узнать больше о *FIRST*[®] Tech Challenge и других программах *FIRST*[®], посетите сайт www.firstinspires.org.

Основные ценности *FIRST*

Основные ценности *FIRST* - это дружелюбное отношение к спорту, уважение к вкладу других людей, работа в команде, обучение и участие в жизни сообщества, что является частью нашего обязательства по формированию, развитию и сохранению культуры равенства, разнообразия и инклюзивности. Сообщество *FIRST* выражает философию *FIRST*

Благородный профессионализм[®] и *сотрудничество*[®] через наши основные ценности:

- **Открытие:** Мы изучаем новые навыки и идеи.
- **Инновации:** Мы используем творческий подход и настойчивость для решения проблем.
- **Влияние:** Мы применяем полученные знания для улучшения нашего мира.
- **Инклюзивность:** Мы уважаем друг друга и принимаем наши различия.
- **Командная работа:** Мы сильнее, когда работаем вместе.
- **Веселье:** Мы получаем удовольствие и радуемся тому, что делаем!

2.0 Грациозный профессионализм[®]

FIRST[®] использует этот термин для описания замысла наших программ.

Благородный профессионализм[®] - это способ ведения дел, который поощряет качественную работу, подчеркивает ценность других людей, уважает личность и общество.

В этом [коротком видеоролике](#) доктор Вуди Флауэрс рассказывает о *грациозном профессионализме*.

3.0 Конкурс - правила и определения

3.1 Обзор

Студенты, участвующие в программе *FIRST* Tech Challenge, развивают навыки в области естественных наук, технологий, инженерии и математики (STEM) и отрабатывают принципы инженерной деятельности, осознавая ценность упорного труда, инноваций и обмена идеями. Соревнования представляют собой захватывающие спортивные состязания с *матчами роботов*,

Грациозный профессионализм[®] - "Делать свою работу наилучшим образом, относясь к другим с уважением и добротой - это то, что делает *FIRST* первым".

судейскими собеседованиями и выступлениями *команд*.

и награды за достижения *роботов*. В этом разделе содержится важная информация, которая поможет командам весело и успешно провести день *соревнований*.

В этом сезоне команда может участвовать в трех форматах *соревнований*: традиционном, дистанционном и гибридном. В данном руководстве описаны традиционные соревнования, однако некоторые команды могут переключаться между форматами в зависимости от правил социальной дистанции, действующих в их штате/регионе. Ниже приведены описания этих форматов.

3.1.1 Традиционные мероприятия

Традиционные соревнования *FIRST* Tech Challenge обычно проводятся в спортивном зале школы или колледжа, где команды используют *роботов* для участия в игровых испытаниях текущего сезона. Команды, участвующие в традиционных соревнованиях, соревнуются с партнерами по Альянсу в формате "голова к голове" на официальном игровом поле *FIRST* Tech Challenge. Команды соревнуются в серии матчей, которые определяют их рейтинг на традиционном турнире. Размер традиционного турнира может составлять от 8 до 50 команд. Традиционные соревнования, как правило, планируются местным партнером по реализации программы и проводятся силами многочисленных волонтеров, включая рефери, судей, счетчиков очков, очередников и других ключевых волонтеров. Традиционные мероприятия включают в себя проверку *роботов*, соревнования *роботов*, судейские собеседования (для большинства соревнований), а также общий праздник для команд и их достижений.

3.1.2 Удаленные события

Дистанционные соревнования были разработаны таким образом, чтобы имитировать традиционные соревнования *FIRST* Tech Challenge, соблюдая при этом принципы социальной дистанции. Поскольку команды не могут собраться и соревноваться в традиционном формате "голова к голове" формат соревнований, официальное полное игровое поле сезона было адаптировано для того, чтобы команды могли играть как одна команда. Удаленные команды могут заказать официальную половинную версию поля этого сезона или соревноваться, используя модифицированную версию поля, которая будет опубликована на старте 9/9/2023. Команды будут регистрироваться на соревнования, и им будет предоставлено время для сдачи результатов своих матчей, по которым будет определяться их рейтинг. В отличие от традиционных соревнований, подсчет очков в официальных матчах будет производиться командой, а не волонтером. Команды будут участвовать в судейских собеседованиях в режиме видеоконференции, если судейство является частью мероприятия. Для получения более подробной информации о дистанционных мероприятиях ознакомьтесь с [Руководством по игре, часть 1 - Дистанционные мероприятия](#).

3.1.3 Гибридные мероприятия

Гибридное мероприятие сочетает в себе традиционную очную игру с судейскими собеседованиями, проводимыми в режиме видеоконференции. Команды, используя *роботов*, соревнуются в игровом задании текущего сезона в традиционном стиле очного мероприятия и участвуют в судействе дистанционно, используя средства видеоконференцсвязи для первоначальной и последующей презентаций с судейской коллегией.

3.2 Допуск к участию в официальных соревнованиях *FIRST* Tech Challenge:

3.2.1 Регистрация команд Северной Америки

Для участия в официальных соревнованиях *FIRST* Tech Challenge любого уровня команда должна быть зарегистрирована и иметь хорошую репутацию в *FIRST*.

1. Команда должна пройти [процесс регистрации](#) через [систему регистрации команд](#).
2. Необходимо оплатить регистрационный взнос за команду.
3. Двое взрослых должны пройти процедуру проверки на предмет [защиты молодежи](#).

3.2.2 Регистрация за пределами Северной Америки

*Команды, находящиеся за пределами Северной Америки, должны зарегистрироваться через [систему регистрации команд](#). За такую регистрацию *FIRST* не должна платить никаких взносов. Команды, находящиеся за пределами Северной Америки, должны обратиться к партнеру по реализации программы в своем регионе по вопросам оплаты программы, проверки на предмет защиты молодежи и приобретения продукции.*

3.2.3 Регистрация членов молодежной команды

Каждый молодой участник *команды FIRST Tech Challenge* должен зарегистрироваться на панели управления <https://www.firstinspires.org>. После этого родитель или законный опекун каждого члена *команды* должен в электронном виде принять форму согласия и освобождения. Инструкции по регистрации членов молодежной *команды* можно найти на нашем сайте:

<https://www.firstinspires.org/resource-library/youth-registration-system>.

3.3 Виды конкуренции

В *FIRST Tech Challenge* существует несколько типов *соревнований*, которые подразделяются на официальные и неофициальные. Эти *соревнования* создаются и управляются региональным партнером по реализации программы (PDP) и проводятся турнирным директором или местной *командой* в течение всего сезона *FIRST Tech Challenge* и в межсезонье. Информацию о региональных соревнованиях можно найти на сайте <https://ftc-events.firstinspires.org>. Критерии перехода на следующий уровень *турнира* подробно описаны в разделе 6.0.

3.3.1 Scrimmage

Схватка - это неофициальное мероприятие *FIRST Tech Challenge*, на котором *команды* помогают друг другу совершенствовать своих *роботов*, участвуют в *матчах роботов*, посещают мастер-классы и общаются. Любой желающий может принять участие в таком мероприятии для подготовки к официальным *соревнованиям*. *Команды*, проводящие скрамминг, обязаны сообщить о его проведении своему местному [партнеру по реализации программы](#). *Команды*, решившие организовать и провести местные соревнования, несут ответственность за поиск места проведения, организацию формата соревнований и приглашение других *команд* к участию. *Командам* также может потребоваться обеспечить наличие элементов поля, компьютеров и других предметов.

3.3.2 Лига встречается

Лига - это официальное *соревнование FIRST Tech Challenge*, в котором *команда*, занявшая первое место, участвует в последующих соревнованиях и *турнире* лиги. Лига включает в себя *квалификационные матчи*, но без судейства, награждения и *элиминационных матчей*. *Команды*, участвующие в лиге, должны сыграть как минимум в десяти *отборочных матчах*, которые проводятся в течение нескольких встреч до начала *Турнира* лиги. По возможности, *командам* рекомендуется принять участие в максимальном количестве встреч. Рейтинг от одной встречи к другой накапливается, как указано в разделе 5.3.

3.3.3 Отборочные турниры и турниры лиги

Турниры Лиги и отборочные *турниры* включают в себя *квалификационные матчи*, *матчи на выбывание*, судейство и награждение. *Команды* могут участвовать в нескольких отборочных *турнирах* в течение сезона. *Команды* могут участвовать только в одной лиге в течение сезона и, соответственно, только в одном *турнире* лиги в каждом сезоне. Отборочные *турниры* и *турниры* лиг проводятся перед *турнирами* региональных чемпионатов. Количество *команд*, выходящих в *турнир* регионального чемпионата, зависит от вместимости *турнира* регионального чемпионата, количества отборочных *турниров* и/или *турниров* лиги, а также количества *команд*, участвующих в *турнирах*.

3.3.4 Отборочные турниры

Суперквалификационный *турнир* - это официальное *соревнование FIRST Tech Challenge*, в котором *команды* участвуют в отборочных *турнирах* и/или *турнире* лиги, чтобы попасть в суперквалификационный *турнир*, а затем в *турнир* регионального чемпионата. Такие *турниры* проводятся в регионах с большим количеством *команд*.

3.3.5 Турниры регионального чемпионата

Турниры региональных чемпионатов проводятся и управляются партнером по реализации программы *FIRST Tech Challenge*. В большинстве регионов для участия в них *команды* должны пройти отборочный *турнир* или *турнир* лиги, а в некоторых регионах проводится один *турнир* регионального

чемпионата. В *турнирах* регионального чемпионата могут участвовать *команды* из одного географического региона, провинции, штата, страны или нескольких стран. *Команды* должны ожидать более высокого уровня соревнований, как на поле, так и в судейских заседаниях на региональных *турнирах*.

3.3.6 Чемпионат *FIRST*

Чемпионат *FIRST*, проводимый компанией *FIRST* в Хьюстоне (штат Техас), является кульминационным событием для всех программ *FIRST*. Команды *FIRST* Tech Challenge попадают на Чемпионат *FIRST* через региональный турнир. В Чемпионате *FIRST* участвуют команды из многих стран, поэтому командам следует ожидать более высокого уровня конкуренции как на поле, так и в судейской коллегии.

3.4 Определения конкуренции

Приведенные ниже определения и термины используются для соревнований *FIRST* Tech Challenge. Определенные термины начинаются с заглавной буквы и выделены курсивом во всем руководстве (например, *Alliance*). Правила соревнований означают именно и только то, что в них написано. Если слово не имеет игрового определения, то следует использовать его общепринятое разговорное значение.

Альянс - сотрудничество команд для проведения матча.

Капитан Альянса - представитель студенческой команды Альянса, имеющий наивысший рейтинг, выбранный для представления Альянса во время отбора Альянса, а также для участия в полуфинальных и финальных матчах на выбывание. Вся команда также называется Капитаном Альянса.

Отбор альянсов - процесс, в ходе которого команды, занявшие первые места, выбирают себе партнеров по альянсам для участия в матчах на выбывание.

Станция Альянса - обозначенная "красным" или "синим" цветом зона Альянса рядом с игровым полем, на которой во время матча стоит или перемещается команда водителей. Станция один - это место в Станции Альянса, которое находится ближе всего к зрителям.

AprilTag - визуальная фидуциальная система, полезная для широкого круга задач, включая дополненную реальность, робототехнику и калибровку камер¹. Информацию об AprilTag можно найти здесь: <https://ftc-docs.firstinspires.org/en/latest/apriltag-intro>.

¹ См. <https://april.eecs.umich.edu/software/apriltag>, доступ по состоянию на 5/18/2023.

Автономный период - тридцатисекундный (0:30) период матча, в течение которого роботы работают и реагируют только на сигналы датчиков и команды, запрограммированные командой в бортовой системе управления робота.

Управление роботом человеком в этот период не допускается.

Соревнование - это мероприятие, в котором участвует команда в рамках программы *FIRST* Tech Challenge, организованное или санкционированное местным партнером по реализации программы или штаб-квартирой *FIRST*. Соревнования - это все уровни мероприятий *FIRST* Tech Challenge, включающие в себя матчи роботов или судейство.

Зона соревнований - зона, на которой расположены все игровые поля, зоны подсчета очков, станции Альянса, столы подсчета очков, а также другие официальные лица и столы соревнований.

Дивизионы - Соревнования, в которых участвуют 36 и более команд, могут иметь несколько дивизионов. Команды на соревнованиях с несколькими дивизионами распределяются поровну между дивизионами. Каждый дивизион проводит свои отборочные матчи, и команды ранжируются только с командами того же дивизиона. Затем каждый дивизион проводит свой отбор альянсов и играет свои отборочные матчи. Альянсы-победители из каждого дивизиона проводят финальную серию отборочных матчей между дивизионами, в результате которой определяются альянсы-победители и альянсы-финалисты Соревнования.

Драйв-команда - до четырех представителей два (2) водителя, один (1) человек-игрок и один (1) тренер из одной *команды*.

Период, контролируемый водителем - двухминутный (2:00) период времени *матча*, в течение которого водители управляют роботом.

Матч на выбывание - матч, в котором определяется победитель среди альянсов. Альянсы, состоящие из двух или трех команд, соревнуются в серии матчей, в каждом из которых участвуют по две команды от каждого альянса. Альянс, выигравший два матча, переходит в следующую серию.

Конец игры - последние тридцать секунд двухминутного (2:00) периода, контролируемого водителем.

Матч - соревнование между двумя альянсами. Матч состоит из нескольких периодов общей продолжительностью две минуты и тридцать секунд (2:30). Автономный период длится 30 (тридцать) секунд, затем следует двухминутный период под управлением водителя. Последние тридцать (30) секунд периода, контролируемого водителем, называются финалом игры. Между автономным периодом и периодом, контролируемым водителем, существует восьмисекундный переход для того, чтобы команды взяли в руки контроллеры и переключили программы.

Штраф - наказание, налагаемое за нарушение правил или процедуры, выявленное судьей. Наказание может также включать и/или перерасти в выдачу желтой или красной карточки в результате продолжения нарушения правил и по усмотрению судьи. Определения желтой и красной карточки см. в правиле <C03>.

Традиционные события - Штрафные очки Альянса добавляются к счету Альянса соперника в конце матча. Штрафы подразделяются на малые и большие.

Удаленные события - При наложении штрафа очки вычитаются из счета команды, наложившей штраф. Штрафы подразделяются на малые и большие.

Игровое поле - часть зоны соревнований, включающая поле размером 12 x 12 футов (3,66 м x 3,66 м) и все элементы, описанные на официальных чертежах поля.

Зона питов - Зона питов представляет собой отдельное от соревновательной зоны помещение, где команды могут работать над своим роботом в перерывах между матчами. Команде предоставляется место в яме, включающее стол, источник питания и имеющее максимальные размеры 10 футов (3,05 м) x 10 футов (3,05 м) x 10 футов (3,05 м). Размеры некоторых питов могут отличаться в зависимости от ограничений по размерам места проведения соревнований. Официальные размеры питов уточняйте у директора турнира.

Тренировочный матч - матч, используемый для ознакомления команд с официальным игровым полем.

Отборочный матч - матч, в котором определяются команды, прошедшие отбор в Альянс и перешедшие в отборочные матчи. Альянсы соревнуются за очки рейтинга и очки тай-брейка.

Рейтинговые очки - очки, которые команды зарабатывают за участие в матче и которые впоследствии используются в соревновании
расчет ранжирования (подробнее см. раздел 5).

Традиционные соревнования - команды получают рейтинговые очки за победу (два очка), ничью (одно очко), поражение или дисквалификацию/неявку (ноль очков) в квалификационном матче.

Дистанционные соревнования - Для одной команды, участвующей в дистанционных соревнованиях, итоговый результат команды (после применения Штрафы) за матч используются как их рейтинговые очки.

Робот - любой механизм, прошедший проверку и размещенный командой на игровом поле перед началом матча. Чтобы быть легальными, Роботы должны соответствовать правилам сборки Роботов, приведенным в разделе 7.0 данного руководства.

Студент - лицо, не окончившее среднюю школу, среднее учебное заведение или

Грациозный профессионализм® - "Делать свою работу наилучшим образом, относясь к другим с уважением и добротой - это то, что делает FIRST первым".

сопоставимый уровень по состоянию на 1 сентября до начала сезона.

Суррогатные матчи - Суррогатные матчи назначаются в квалификационных матчах традиционных турниров, если количество команд в турнирах не делится на четыре. Суррогатный матч - это способ обеспечить ранжирование всех команд при одинаковом количестве матчей. Это дополнительный отборочный матч для тех команд, которые запланированы в качестве суррогатных, и он не влияет на рейтинг этих команд.

расчеты. *Суррогатные матчи* имеют важное значение для других команд, поэтому они должны проводиться так же, как и обычные *квалификационные матчи*. *Суррогатные матчи* будут указаны в официальном расписании *квалификационных матчей* и всегда будут являться третьим *квалификационным матчем* команды.

Команда - наставники, сторонники и *студенты*, связанные с организацией, зарегистрированной в FIRST. Официальная команда FIRST Tech Challenge состоит не менее чем из двух (2) и не более чем из пятнадцати (15) членов *студенческой команды* и предназначена для *учащихся* 7-12 классов. Возраст *учащихся* не может быть старше школьного, если они являются членами *команды*. Все *команды* должны зарегистрироваться через [систему регистрации команд](#). О допуске к участию в соревнованиях FIRST Tech Challenge см. раздел 3.2 настоящего документа.

Очки тай-брейка/среднее значение TBP - Очки тай-брейка используются в качестве тайбрейков, когда *команды* имеют равное среднее значение *рейтинговых очков*. Существует два типа очков тай-брейка - TBP1 и TBP2.

Традиционные соревнования - для *команд*, участвующих в традиционных соревнованиях,

TBP1: Каждая команда получает оценку автономного периода своего Альянса за *квалификационный матч* как TBP1. Среднее значение TBP1 - это сумма TBP1 всех не суррогатных *квалификационных матчей*, деленная на количество *матчей*, сыгранных командой в Соревновании.

TBP2: Каждая команда получает в качестве TBP2 балл за выполнение конкретного задания Альянса на конец игры в *квалификационном матче*. Среднее значение TBP2 - это сумма TBP2 всех не суррогатных *отборочных матчей*, деленная на количество *матчей*, сыгранных командой в Соревновании.

Удаленные соревнования - для одной *команды*, участвующей в удаленных соревнованиях,

TBP1: Каждая команда получает свой балл за автономный период в *квалификационном матче* как TBP1. *TBP2*: Каждая команда получает свой балл за выполнение конкретного задания в конце игры в *квалификационном матче* как TBP2.

Более подробное объяснение того, как это используется для определения рейтинга *команды*, приведено в разделе 5.0.

Турнир - это соревнование, которое позволяет *командам перейти* на следующий уровень *соревнований* в пределах штата/региона или на чемпионат FIRST.

3.5 Правила соревнований

<C01> Вопиющее поведение - Вопиющее поведение *робота* или члена *команды* не соответствует духу благородного профессионализма и не допускается на соревнованиях FIRST Tech Challenge. Вопиющее поведение включает в себя, в частности, неоднократное и/или грубое нарушение правил, небезопасное поведение или действия, а также некультурное поведение по отношению к *команде Drive*, персоналу *соревнования* или посетителям мероприятия. В большинстве случаев, по решению судей, команда-нарушитель будет подвергнута *серьезному наказанию* и получит *желтую и/или красную карточку*.

Последующие нарушения могут привести к дисквалификации *команды* с соревнований.

Продолжающиеся и повторяющиеся нарушения будут доведены до сведения штаб-квартиры FIRST.

Штаб-квартира *FIRST* совместно с персоналом мероприятия определит необходимость дальнейшей эскалации, которая может включать отстранение от рассмотрения вопроса о награждении и отстранение от участия в мероприятии.

В случаях, когда вопиющее поведение считается небезопасным, например, физический контакт или угрожающее поведение по отношению к другим участникам мероприятия, персонал мероприятия будет работать со штаб-квартирой *FIRST*, чтобы определить, является ли такое поведение основанием для немедленного удаления команды с мероприятия.

<C02> Полномочия судей - Судьи обладают окончательными полномочиями по ведению игры и подсчету очков во время *соревнований*. Их решения являются окончательными.

- a. Судьи не будут просматривать записанные повторы или фотографии *матча*.
- b. Все вопросы по *матчу* или набранным очкам должны задаваться судьям с помощью судейского ящика для вопросов, расположенного в *зоне соревнований*. Только один **студент** от *Альянса* может войти в окно для вопросов. Все вопросы должны быть заданы в установленное время:
 - i. *Квалификационные матчи*: Один член *команды* должен войти в окно вопросов, чтобы оспорить результаты *Матча*, в течение трех (3) *матчей* после спорного *Матча*. *Команды*, участвующие в двух заключительных *Квалификационных матчах*, должны явиться в бокс вопросов в течение 5 минут после объявления счета *матча*.
 - ii. *Матчи на выбывание*: Один член *команды* должен войти в поле вопросов судьи, чтобы оспорить результаты *матча* до начала следующего *матча*, проводимого *Альянсом*, независимо от того, участвует ли *команда* в следующем *матче*. В следующем *Матче* могут участвовать разные *Альянсы*. Вопросы по последнему *матчу* финала должны быть переданы в судейский бокс не позднее, чем через 5 минут после объявления счета *матча*.

Свои вопросы *студенты* должны подкреплять ссылками на конкретные правила или сообщениями в разделе "Вопросы и ответы" официального [форума FIRST Tech Challenge](#). Члены *команды* должны задавать свои вопросы в вежливой и уважительной манере.

<C03> Желтые и красные карточки - Желтые и красные карточки используются в *FIRST Tech Challenge* для управления поведением *команд* и *роботов*, не соответствующим [миссии FIRST](#). Применение желтых и красных карточек не ограничивается только *зоной соревнований*.

Вопиющее или неоднократное (3 и более) поведение *робота* или члена *команды* на *соревновании* может привести к получению желтой и/или красной карточки. Желтые карточки являются аддитивными, то есть вторая желтая карточка автоматически превращается в красную. *Команда* получает красную карточку за любой последующий инцидент, в котором она получает дополнительную желтую карточку, например, за получение второй желтой карточки в течение одного *матча*.

Желтые и красные карточки на поле соревнований

Главный судья может назначить желтую карточку в качестве предупреждения или красную карточку для дисквалификации в *матче*. Сигналом к назначению желтой или красной карточки служит то, что главный судья стоит перед "*Альянсовым постом*" *команды* и держит в воздухе желтую и/или красную карточку.

Чтобы выдать вторую желтую карточку, главный судья встает перед "*Альянсовым постом*" *команды* и держит в руках желтую и красную карточки. Главный судья подает сигнал о второй желтой карточке после окончания *матча*.

Команда, получившая желтую или красную карточку, переносит желтую карточку на последующие *матчи*, за исключением случаев, указанных ниже. Красная карточка влечет за собой дисквалификацию на *матч*. Несколько красных карточек могут привести к дисквалификации *участников*. Если *команда* получает желтую или красную карточку, номер *команды* отображается на экране зрителей на желтом фоне во всех последующих *Матчах*. Это является напоминанием для *команды*, судей и зрителей о том, что *команда* получила желтую карточку.

Желтые карточки не переносятся из *квалификационных матчей* в *матчи на выбывание*. Для регионов, выступающих в формате лиги, которые переносят результаты *квалификационных матчей* из встречи в встречу, желтые и красные карточки не переносятся из одной встречи в следующую встречу или на *турнир* лиги. Во время *Матчей на выбывание* желтые и красные карточки

засчитываются всему *Альянсу*, а не конкретной *команде*. Если *команда* получает желтую или красную карточку, то весь *Альянс* получает желтую или красную карточку за этот *матч*. Если две разные *команды* одного *Альянса* получают желтые карточки, то красную карточку получает весь *Альянс*. Красная карточка приводит к нулю (0) очков за этот *матч*, и *Альянс* проигрывает *матч*. Если оба *Альянса* получают красные карточки, то *Матч* в хронологическом порядке проигрывает тот *Альянс*, который первым совершил действие, приведшее к красной карточке.

Желтые и красные карточки за пределами соревновательного поля

За свои действия вне поля *Соревнований команды* могут получить желтые и красные карточки. О вопиющем поведении вне поля Соревнований следует сообщить директору турнира. Директор турнира сначала проконсультируется с тренером *команды* о поведении *команды* или ее членов, объяснит, какое поведение считается вопиющим, и предупредит о необходимости прекратить такое поведение. Если поведение не прекращается, директор турнира совместно со штаб-квартирой *FIRST* оценивает, считается ли поведение *команды* вопиющим и следует ли выдать ей желтую и/или красную карточку. Если решено, что *команда* должна получить желтую и/или красную карточку, директор турнира докладывает об этом главному судье. Желтая и/или красная карточка будет занесена в программу подсчета очков на основании следующего *матча*, сыгранного *командой* во время *отборочных матчей*. Если *команда*, участвующая в *Матчах на выбывание*, получает желтую или красную карточку в период между *Квалификационными матчами* и *Матчами на выбывание*, то карточка будет применена к первому *Матчу на выбывание*. Если *команда* получает желтую или красную карточку во время *Матчей на выбывание* за поведение вне поля, то желтая или красная карточка применяется к последнему завершённому *Матчу*. Если ни один *Матч* не был завершён, желтая или красная карточка применяется к следующему *Матчу на выбывание*.

<C04> Этика игры в матче - *Команда* не имеет права побуждать другую *команду* к преднамеренному проигрышу *матча* или к игре ниже своих возможностей. Аналогично, *команда* не должна позволять другой *команде* принуждать ее к намеренному проигрышу *матча* или игре ниже своих возможностей. *FIRST* считает, что действия *команды*, оказывающей влияние на другую *команду* с целью намеренного проигрыша *матча*, умышленного промаха при подсчете очков и т.д., несовместимы с ценностями *FIRST* и не являются стратегией, которую должна использовать любая *команда*. Нарушение этого правила может быстро перерасти в желтые или красные карточки и привести к снятию с *соревнований*. Следующие примеры нарушают правило <C04>.

- Пример 1: Между *командами* А и В, являющимися партнерами по *альянсу*, проводится *матч*, в котором *команда* В подстрекается *командой* С к тому, чтобы она недобрала/не набрала очков во время *матча*. Мотивом такого поведения *команды* С является негативное влияние на рейтинг *команды* А.
- Пример 2: Между *командами* А и В, являющимися партнерами *Альянса*, проводится *матч*, в котором *команде* А поручено участвовать в качестве *суррогата*. *Команда* С побуждает *команду* А не принимать полноценного участия в *матче*, чтобы *команда* С получила преимущество в рейтинге перед *командой* В.
- Пример 3: Между *командами* А и В, являющимися партнерами *Альянса*, проводится *матч*, в котором *команде* А поручено участвовать в качестве *суррогата*. *Команда* А принимает просьбу *команды* С не принимать полноценного участия в *матче*, чтобы *команда* С получила преимущество в рейтинге перед *командой* В.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное правило не препятствует *Альянсу* планировать и/или осуществлять свою собственную добросовестную стратегию в конкретном *матче*, в котором все *команды* являются членами одного *Альянса*. Нарушение данного правила будет немедленно расценено как преднамеренное и вопиющее.

<C05> Один робот на команду - каждая зарегистрированная *команда* может выставить на *соревнования FIRST Tech Challenge* только одного *робота* (*робота*, построенного для выполнения игрового задания текущего сезона). Предполагается, что *команды* будут вносить изменения в своего *робота* в течение сезона и на *соревнованиях*.

- а. Противопоказано соревноваться с одним *Роботом*, пока второй настраивается или собирается на

Конкурс.

- b. Переключение между несколькими *Роботами* в ходе Соревнований запрещено.
- c. Использование нескольких *роботов* для регистрации и участия в одновременных традиционных соревнованиях противоречит этому правилу.
- d. Использование *Робота*, построенного другой *командой*, противоречит этому правилу.*

Нарушение этого правила будет немедленно расценено как преднамеренное и вопиющее.

*Исключения могут быть сделаны для *команд*, которым требуется помощь другой *команды* в управлении своим *роботом*. Например, *команды* одалживают членов *команды Drive Team* другой *команде*, водители которой не приехали или должны уехать раньше. В подобных случаях *команды*, участвующие в соревнованиях, должны уведомить директора турнира о возникших обстоятельствах.

<C06> Доступ в зону соревнований - В *зону соревнований* допускаются только члены *команды Drive Team* с соответствующими бейджами. Другим членам *команды* будет предложено немедленно покинуть *зону соревнований*. Бейджи *Команды Водителей* могут быть взаимозаменяемы внутри *команды* между *матчами*. Во время *матча Роботом* могут управлять только члены *команды студентов*, имеющие бейдж с надписью "водитель".

Только один игрок-человек представляет весь *Альянс* на *игровом поле*. В *квалификационных матчах* *Альянс* должен решить, какая *команда* назовет игрока-человека. Если *Альянс* не может быстро принять решение, то ответственность за имя игрока-человека несет *команда*, указанная в списке *матча* как "Красный 1" или "Синий 1" для *Альянса*. В *матчах на выбывание* эта обязанность возлагается на *капитана Альянса*. Игрок-человек должен быть из *команды Альянса*.

<C07> Количество квалификационных матчей - *Команды*, участвующие во встрече, *турнире* лиги, *квалификационном турнире* и *турнире* регионального чемпионата, должны провести пять (5) или шесть (6) *квалификационных матчей*, как определит директор турнира. *Команды*, выступающие дистанционно, должны провести в общей сложности шесть (6) *квалификационных матчей*.

<C08> Время проведения последовательных квалификационных матчей - *Команда*, играющая в последовательных *квалификационных матчах*, получает минимум пять минут (5:00) с момента подачи судьей сигнала о перезагрузке *поля* до момента установки *робота* на *поле* для проведения следующего *матча*. Время *матча* для *отборочных матчей* описано в правиле <C29>.

<C09> Живой счет - состояние *поля* (элементы игры и счета) фиксируется судьями-счетчиками по ходу *матча*. *Счет* может быть объявлен *командам* только через некоторое время после окончания *матча*. На некоторых *соревнованиях* для отображения хода *матча* может использоваться программное обеспечение, позволяющее вести счет в режиме реального времени. *Счет* становится официальным после того, как судьи и счетчик завершат *матч* и будет объявлен официальный *счет матча* или выведен на экран "Результаты *матча*".

<C10> Запись разговоров - Законы, касающиеся записи разговоров, различаются в разных штатах и странах, и в некоторых случаях запись без согласия может быть уголовно наказуемой. Внедрение идеи записи разговора с подразумеваемой целью доказать чью-либо ошибку может привести к эскалации дискуссии и, скорее всего, усилит ее состязательный характер. Иногда это уместно, но часто - нецелесообразно и неконструктивно. Пожалуйста, не записывайте главных судей, рефери или судей без их согласия и не оспаривайте решение об отказе в согласии на запись.

Если главный судья, рефери или судья чувствуют, что их записывают без их согласия, они могут прекратить участие в разговоре.

<C11> Неявка команды на матч - если в начале *матча* на *станции Альянса* нет ни одного члена *команды привода*, то эта *команда* объявляется "неявившейся". Если *робот* не может явиться на *Матч*, то хотя бы один член *Команды Привода* должен явиться на *Игровое Поле* для участия в запланированном *Матче*, чтобы получить зачет за *Матч*.

<C12> Беспроводная связь - Ни одна *команда*, ни один член *команды* или участник *соревнований*

не может устанавливать на территории соревнований свою собственную беспроводную связь Wi-Fi 802.11 (2,4 ГГц или 5 ГГц). К неразрешенным беспроводным коммуникациям относятся, в частности, следующие:

- a. Сотовые хот-споты (например, сотовые телефоны, планшеты, MiFi).
- b. Ad-hoc сети.

- c. Связь между портативными консолями Nintendo.
- d. Bluetooth-связь с *роботами* в *зоне соревнований*.

Ни одна *команда*, член *команды* или присутствующий на *соревнованиях* не должен вмешиваться в Wi-Fi связь *команды* с ее собственным *роботом*.

Штраф за нарушение правила **<C12>** - дисквалификация всей *команды* с *соревнований* и удаление ее с территории площадки. *Команды* не могут обжаловать это *наказание*, и регистрационные взносы, предоплаченное питание и т.д. не возвращаются. *FIRST* может провести проверку *после* соревнований и решить, будут ли наложены дополнительные *штрафы* на *команду-нарушителя*.

Командам рекомендуется сообщать об уязвимостях в системе безопасности беспроводных сетей техническому консультанту (FTA) на *соревнованиях*. *Команды* должны всегда помнить о *благородном профессионализме*®, и поэтому сообщать только о действительных и проверяемых нарушениях этого правила. После того, как технический советник на местах получит сигнал о возможном нарушении правила, он проконсультируется с главным судьей. Технический советник на месте и главный судья проведут дальнейшее расследование потенциального нарушения данного правила. Главный судья совместно с сотрудниками штаб-квартиры *FIRST* определит, **было** ли нарушено правило **<C12>**, и дисквалифицирует *команду-нарушителя*.

<C13> Беспроводная связь между контроллером робота и станцией водителя - Разрешено подключение по Wi-Fi между *устройствами Android*, используемыми в качестве *контроллера робота* и *станции водителя*. Кроме того, только в ямах разрешено подключение по Wi-Fi между теми же *устройствами Android* и вычислительным устройством (телефоном, планшетом или компьютером) только для целей программирования *робота*. *Станция водителя* и *контроллер робота* могут подключаться к сети Wi-Fi места проведения соревнований для выполнения необходимых обновлений. Другая беспроводная связь не допускается.

Штраф за нарушение правила **<C13>** - дисквалификация всей *команды* с *соревнований* и удаление ее с территории площадки. Главный судья совместно с сотрудниками штаб-квартиры *FIRST* определит, является ли правило

<C13> было нарушено, и дисквалифицировать *команду-нарушителя*. *Команды* не могут обжаловать *наказание*, и регистрационные взносы, предоплаченное питание и т.д. не возвращаются. *FIRST* может провести *проверку после* соревнований и определить, следует ли наложить на *команду-нарушителя* какие-либо дополнительные *взыскания*.

<C14> Канал Wi-Fi контроллера робота - Директор турнира может попросить членов *команды* использовать определенный канал Wi-Fi в день *соревнований*. *Команды*, отказавшиеся выполнить это требование, получают желтую карточку.

<C15> Защитные очки - Все члены *команды*, тренеры и их гости должны носить защитные очки, сертифицированные по стандарту ANSI Z87.1, находясь в *яме* или *зоне соревнований*. Разрешается также использовать очки, изготовленные по рецепту, с боковыми стеклами, одобренными ANSI Z87.1 (Commercial Off- The-Shelf, COTS).

Примечание: *FIRST* требует, чтобы все *команды* приносили на каждое *соревнование* защитные очки, одобренные ANSI, для членов *команды*, наставников и гостей. Разрешается использовать тонированные линзы, если персонал *соревнований* может видеть глаза волонтера, зрителя или члена *команды* через защитные очки. Солнцезащитные очки или очки с глубоким затемнением, используемые на *соревнованиях* в помещении, недопустимы.

<C16> Безопасность работы с аккумуляторами - Зарядку аккумуляторов следует производить на открытом, хорошо проветриваемом пространстве.

<C17> Безопасность обуви - Обувь с открытым носком или открытым задником не допускается в *пит-зоне* или в *Район проведения соревнований*.

<C18> Общая безопасность - Бег, скейтборд, роликовые коньки, "ховерборды" и/или летающие дроны не допускаются на *соревнованиях*, *если это* не предусмотрено правилами игры. Это может создать угрозу безопасности для *команд*, зрителей или волонтеров, присутствующих на *соревнованиях*.

<C19> Аудиобезопасность - Запрещено присутствие живых групп в зрительном зале или в яме. Не допускается использование громкой музыки, аудиосистем, свистков, палочек, дудок и т.д. Они мешают командам слышать важные объявления. Питание может быть отключено и/или шумовые колонки конфискованы.

<C20> Опасные материалы - Окрашивание или нанесение вредных продуктов, спреев, клея или аэрозолей запрещено в любом месте соревнований. Это касается и питов, и мест проведения соревнований, и зрительских зон.

Примечание: Команды могут наносить антистатический спрей на своего Робота, если это делается вне места проведения соревнований.

<C21> Размер ямы для команды - размер ямы для команды не должен превышать 10 футов (3,05 м) x 10 футов (3,05 м) x 10 футов (3,05 м), или предел, установленный директором турнира, в зависимости от того, что меньше. Команды не имеют права выносить или складировать материалы за пределы выделенной им ямы.

<C22> Двухсторонние радиостанции - Командам запрещено использовать двухсторонние радиостанции/рации в любом месте проведения соревнований.

<C23> Рассадка зрителей - Командам запрещается экономить места на зрительских местах, так как зачастую их не хватает, чтобы вместить всех желающих. Повторные нарушения могут быть расценены как вопиющие, и команды могут столкнуться с последствиями нарушения этого правила.

<C24> Ограничения на использование электроинструментов - Пайка, спаивание или использование больших электроинструментов не допускается в шахте или Соревнования проводятся только с разрешения директора турнира.

<C25> Денежные операции - Команды или отдельные участники не имеют права собирать средства, продавать предметы, такие как футболки, значки и т.д., на любом соревновании, если только директор турнира не разрешит это.

<C26> Еда извне - Команды или отдельные участники не имеют права приносить на соревнования еду или напитки, если это специально не разрешено директором турнира.

<C27> Грациозный профессионализм участников - Лица (независимо от того, принадлежат ли они к команде или нет), которые загораживают обзор игрового поля или получают доступ в зарезервированные зоны, не имея на то полномочий, попросят удалиться. Неоднократное нарушение этого правила считается вопиющим поведением. Зрители могут быть удалены с соревнований по усмотрению директора турнира, а команды могут получить желтую или красную карточку, а также подвергнуться удалению с соревнований.

<C28> Требования правительства и места проведения соревнований - Команды должны соблюдать требования правительства и места проведения соревнований (например, ношение маски, социальное дистанцирование, процедуры предупреждения о торнадо и т.д.).

<C29> Elimination Matches - Elimination Matches отличаются от квалификационных матчей следующим образом:

- a. **Размер Альянса** - Количество команд в Альянсе зависит от количества команд на соревновании или от количества команд в дивизионе (для соревнований с несколькими дивизионами). Для соревнований с несколькими дивизионами количество команд определяется по количеству команд в каждом дивизионе:

- i. 20 или менее команд: Альянсы из двух команд - обе команды участвуют во всех матчах

Грациозный профессионализм® - "Делать свою работу наилучшим образом, относясь к другим с уважением и добротой - это то, что делает FIRST первым".

на выбывание, в которых участвует альянс.

- ii. *21 и более команд: Альянсы по три команды. Две команды представляют свой Альянс в каждом*
Установите соответствие, как описано ниже.

b. Альянсы трех команд - для соревнований с тремя альянсами команд:

- i. *Все три команды должны сыграть хотя бы по одному разу в первых двух матчах раунда. Команда, выбывшая из первого матча, должна играть во втором матче без исключений.*
- ii. *Капитан Альянса должен сообщить судье, какие две команды будут играть в каждом матче. Если этого не сделать своевременно, как описано ниже, то для определения команды (команд), участвующей (участвующих) в матче, будет проводиться жеребьевка.*

- *Матч 1*: Не позднее, чем за четыре минуты до начала *матча*.
 - *Матчи 2 и выше*: В течение четырех минут после отображения результатов, полученных от *Альянса* предыдущий *Матч*.
- c. **Время матча** - Тайм-ауты по требованию *команд* не предусмотрены. *Альянс* имеет восемь минут (8:00) с момента объявления или показа результатов *матча*, чтобы его *роботы* были установлены на *игровом поле* и готовы к началу следующего *матча*. *Матч* может начаться раньше, если оба *Альянса* готовы начать *матч* раньше времени.
- d. **Командная дисквалификация** - если *команда* дисквалифицирована во время *матчей* на *выбывание*, то дисквалифицируется весь *Альянс*.

4.0 План проведения конкурсного дня

Соревнования FIRST Tech Challenge включают в себя множество мероприятий в течение одного дня. Основными видами деятельности на *соревнованиях* (отборочный *турнир*, *турнир* лиги, *турнир* регионального чемпионата, чемпионат *FIRST*) являются следующие:

1. Регистрация *команды*
2. *Робот* и полевой контроль
3. Интервью с судьями
4. Сопровождение водителей
5. Церемония открытия
6. *Квалификационные матчи*
7. *Выбор альянса*
8. *Матчи на выбывание*
9. Награждение и церемония закрытия

Команды, выступающие в лиге и участвующие в соревнованиях, могут участвовать во время соревнований только в следующих видах деятельности:

1. Регистрация *команды*
2. *Робот* и полевой контроль
3. Собрание водителей
4. *Квалификационные матчи*

4.1 Расписание соревнований

Расписание *соревнований* можно получить у директора турнира до или во время *соревнований*. Расписание *квалификационных матчей* составляется в день *соревнований* после регистрации всех *команд* и прохождения ими всех проверок.

4.2 Регистрация команды

4.2.1 Формы согласия и освобождения

Каждый *студент*, участвующий в *соревнованиях FIRST Tech Challenge*, должен иметь подписанную форму согласия и освобождения, заполненную родителем или законным опекуном. **Студенты не могут участвовать в соревнованиях без подписанной формы согласия и освобождения.** Эти формы должны быть заполнены в электронном виде через панель управления *FIRST*. Родитель или законный опекун *студента* может создать регистрацию члена молодежной *команды* на [сайте FIRST](#) и заполнить форму согласия и освобождения от ответственности в режиме онлайн.

4.2.2 Состав команды

Ведущий тренер 1 или 2 должен принести на мероприятие реестр *команды*, в котором указан список *участствующих* в соревнованиях *студентов* и статус формы согласия и освобождения каждого *студента*. В реестре должно быть указано, что родитель или опекун каждого *студента* *заполнил* форму согласия и освобождения в электронном виде на сайте, поставив зеленую галочку. Распечатанный из системы регистрации *команд* реестр необходимо предъявить при регистрации участников.

4.2.3 Пакеты для регистрации команд

После регистрации тренер получает пакет команды. Пакеты *команд* обычно включают в себя бейджи *Drive Team*, расписание судейства, карту места проведения соревнований и другую важную для *команд* информацию. *Команда* должна ознакомиться с расписанием мероприятий на день. *Команды* должны установить свою *пит-зону* и ознакомиться с местом проведения соревнований, включая расположение тренировочных и *игровых полей*, а также места проведения судейства.

4.3 Робот и полевой контроль

Перед допуском к соревнованиям *роботы* FIRST Tech Challenge должны пройти проверку на месте. Эти проверки обеспечивают соблюдение всех правил эксплуатации *роботов*. Копии официальных документов FIRST Tech Challenge "Лист проверки *робота*" и "Лист проверки поля" находятся в Приложениях А и В к данному руководству. FIRST рекомендует *командам* использовать "Лист проверки *робота*" в качестве руководства для предварительной проверки своего *робота* перед участием в *турнире*.

4.4 Интервью с судьями

На соревнованиях FIRST Tech Challenge (за исключением лиги) процесс судейства состоит из трех частей: 1) собеседование с судьями; 2) оценка работы во время *Турнира* и 3) оценка *Портфолио инженера*. Каждая *команда* пройдет 10-15-минутное собеседование с жюри из двух или трех судей. В начале собеседования у *команд* будет не более 5 минут на презентацию перед судьями. После пятиминутного выступления *команды* судьи смогут задать вопросы о *команде*, *роботе*, работе с населением и т.д.

Команды, желающие, чтобы на судейском собеседовании присутствовали взрослые, должны уведомить об этом турнирного директора до начала соревнований.

Судейские собеседования проводятся до начала *квалификационных матчей*, чтобы вся *команда* могла пройти собеседование. Когда *команды* прибывают на *Турнир*, расписание собеседований должно быть включено в регистрационные материалы. *Команды* должны знать, когда будет проводиться собеседование, и прибыть в комнату для собеседований заблаговременно. В каждой *команде* должно быть не менее двух представителей *студенческой команды* и *робот*; приветствуется участие всей *команды*. Наставники (не более двух человек) могут присутствовать на собеседовании с судьями на большинстве *турниров*, но не могут принимать участие в собеседовании.

Команды не могут отказаться от участия в судейских собеседованиях. *Команды* могут присутствовать на собеседовании с судьями по расписанию, если их *Роботы* не прошли проверку.

Команды, участвующие в соревнованиях, в которых нет *Робота*, все равно имеют право на собеседование, а также на получение судейских наград.

4.5 Совецание водителей

Собрание водителей проводится перед началом *квалификационных матчей* и представляет собой время, когда *команда водителей* встречается с судьями. В это время главный судья кратко рассказывает о том, что ожидается от *команд*. Он предоставляет информацию о месте проведения соревнований, например, о путях движения очереди, а также объясняет сигналы и команды, которые

судьи будут подавать во время *матчей*.

4.6 Время практики

На некоторых *соревнованиях команд* предоставляются тренировочные поля для тренировок в течение всего *соревнования*. Тренировочное время предоставляется в порядке живой очереди. *Команды* должны уточнить у директора турнира, будет ли разрешено тренировочное время в день *соревнований*.

4.7 Церемония открытия

Церемония открытия - это официальный старт *соревнований* для команд, волонтеров и зрителей. Во время церемонии открытия официальный представитель *соревнований* или эмчээс приветствует команды, представляет высокопоставленных лиц и других специальных гостей, а также судей и рефери. Затем дается описание игры (обычно с помощью видеофильма) и сразу после этого проводятся *квалификационные матчи*.

Команды, которые будут участвовать в первых нескольких *отборочных матчах*, волонтеры попросят выстроиться перед церемонией открытия. Расписание *квалификационных матчей* будет доступно перед началом церемонии открытия. Команда обязана ознакомиться с расписанием и убедиться, что она успевает на свои *матчи*.

4.8 Квалификационные матчи

Команды случайным образом распределяются по *квалификационным матчам* и *альянсам*. Расписание *отборочных матчей* доступно перед церемонией открытия в день проведения *соревнований*. В этом расписании указаны партнеры *Альянса*, пары в *матче* и цвет *Альянса* (красный или синий). Эти *матчи* начинаются сразу после церемонии открытия и проходят по расписанию *квалификационных матчей*. В течение всего дня волонтерская бригада очереди работает с командами для соблюдения расписания *квалификационных матчей*. Команды должны внимательно следить за расписанием *матчей* и слушать объявления в течение дня. Команды должны знать, когда они будут соревноваться, узнать номер последнего *матча* перед обедом и узнать, какой *матч* является последним в день *соревнований*.

4.9 Выбор альянса

Количество команд в *отборочных матчах* зависит от количества команд на *соревновании* или от количества команд в *дивизионе* (для *соревнований* с несколькими *дивизионами*). Если в *соревновании* или *дивизионе* участвует 21 или более команд, то *матчи на выбывание* состоят из альянсов по 3 команды в каждом. Если в *соревновании* участвует 20 или менее команд, то *Альянсы* состоят из 2 команд каждый. В *Матчах на выбывание* участвуют четыре (4) *Альянса*.

Отбор альянсов состоит из нескольких раундов, в результате которых все капитаны альянсов образуют альянсы, участвующие в *Elimination Match*. Эти альянсы участвуют в *соревновании* лестничного типа, в результате которого определяется альянс-победитель *соревнования*. *Отбор альянсов* происходит следующим образом:

- Каждая команда выбирает одного студента в качестве представителя команды. Эти представители должны явиться в назначенное время в зону *соревнований*, чтобы представлять свои команды на *отборе Альянса*.
 - Команды могут принести с собой документы по разведке или пообщаться по телефону с другими членами команды, находящимися на площадке, чтобы помочь им в выборе альянса. Команды должны помнить, что если они общаются с членами команды по телефону, они должны быть вежливы и внимательны и не задерживать выбор альянса.
- Первыми выступают четыре команды, занявшие первые места. Студента, представляющего команду с наивысшим рейтингом, просят выступить в качестве капитана альянса и предложить другой команде присоединиться к их альянсу.
- Команда становится доступной, если она еще не состоит в Альянсе или не отклонила приглашение Альянса. Если команда принимает приглашение, она переходит в этот Альянс. Если команда отказывается, она не может быть приглашена в другой Альянс, но может выбрать свой собственный Альянс, если такая возможность представится. Если команда отказывается, капитан Альянса из пригласившей команды должен направить приглашение другой команде.

- Отбор продолжается до тех пор, пока все четыре *капитана Альянса* не будут назначены и не выберут одного
Партнер по *альянсу*.
- Если в турнире участвует 21 или более *команд*, то для второго выбора *капитана* каждого *альянса* используется тот же метод

(также известный как третий член каждого *альянса*) от наибольшего семени к наименьшему (то есть 1 → 2 → 3 → 4). *Команды*, оставшиеся после того, как *капитан*, получивший наименьший номер, сделает свой выбор, не участвуют в соревнованиях *Матчи на выбывание*.

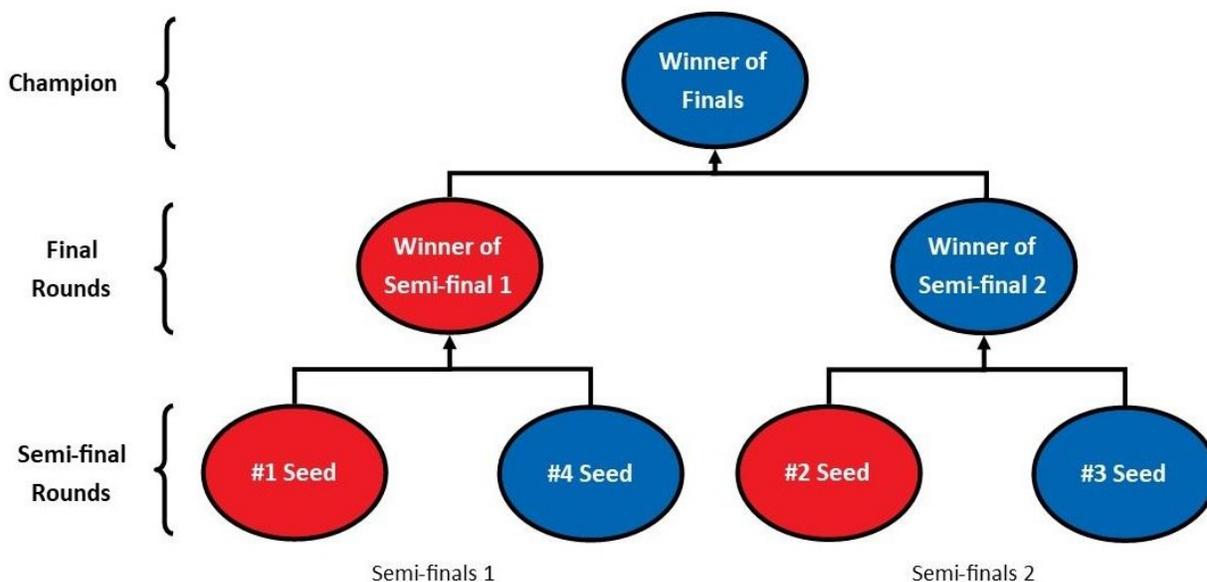
- После выбора *Альянса* главный судья проведет совещание *капитанов Альянса*, на котором будет обсуждаться порядок проведения *матчей на выбывание*.

4.10 Матчи на выбывание

В *матчах на выбывание альянсы* соревнуются между собой, чтобы определить победителя. *Матчи* проводятся в формате "посева", где первый сеяный играет с четвертым сеяным, а второй сеяный - с третьим. Цвета *альянсов* определяются следующим образом:

- Полуфиналы
 - В полуфинале 1 соревнуются между собой команды №1 и №4; команда №1 выступает за красный *альянс*, а команда №4 - за синий *альянс*.
 - В полуфинале 2 соревнуются между собой команды №2 и №3; команда №2 выступает за красный *альянс*, а команда №3 - за синий *альянс*.
- Финал
 - Победитель полуфинала 1 назначается красным Альянсом.
 - Победитель полуфинала 2 назначается синим Альянсом.

В *матчах Elimination* команды не получают *рейтинговых очков*, они получают очки за победу, поражение или ничью. В каждой группе (полуфинальной или финальной) *Elimination* проводятся *матчи*, в которых определяется, какой *Альянс* выходит вперед. *Альянс*, вышедший в финал, становится первой командой, выигравшей два *матча*. При равенстве очков *матчи* переигрываются до тех пор, пока один из *Альянсов* не одержит две победы и не выйдет вперед. Пример *таблицы соревнований* приведен здесь:



В *матчах на выбывание на игровом поле* соревнуются по две команды от одного *Альянса*. Если *Альянс состоит* из трех команд, то команда, выбывшая из первого *матча*, должна играть во втором

матче во всех раундах (полуфинальном и финальном), в которых участвует *Альянс*, без исключений. Если *Альянсы* играют более двух *матчей* в любом раунде, может быть использована любая комбинация из двух *Роботов Альянса*. *Капитан Альянса* не обязан участвовать в каждом *матче*. Для *роботов*, вышедших из строя во время полуфинальных и финальных *матчей*, особых условий не предусмотрено. *Команды* должны учитывать надежность *роботов* при выборе партнеров по Альянсу.

Если команда дисквалифицирована во время матча на выбывание, то дисквалифицируется весь Альянс. Матч считается проигранным. Перед каждым матчем на выбывание капитан Альянса должен сообщить судье, какие две команды будут играть в следующем матче в соответствии с правилом <C29>b.

Все вопросы по матчу или набранным очкам должны задаваться судьям с помощью судейского ящика для вопросов, расположенного в зоне соревнований. Только один **Студент** от Альянса может войти в окно для вопросов. Команда должна обратиться к судье с вопросом по поводу матча до начала следующего матча, проводимого Альянсом, независимо от того, участвует ли команда в следующем матче. В следующем матче могут участвовать разные Альянсы. Вопросы по последнему матчу финала должны быть переданы в судейский бокс не позднее, чем через 5 минут после объявления счета матча.

4.11 Награждение и церемония закрытия

На церемонии награждения и закрытия отмечаются достижения команд на протяжении всего конкурса, а также волонтеры, благодаря которым конкурс стал возможным. На церемонии награждения и закрытия объявляются финалисты и победители каждой из наград.

4.12 Командный дух и стиль

Соревнования в составе команды - это не только увлекательно, но и полезно. Часть удовольствия и пользы от участия в соревнованиях заключается в том, как команда оформляет себя, используя командные футболки, торговые кнопки, головные уборы, аплодисменты и костюмы.

При выборе названия или аббревиатуры команды подумайте о том, как применить к ней тематику, чтобы сделать команду более интересной и узнаваемой. Информацию о требованиях к использованию логотипов FIRST и FIRST Tech Challenge см. на сайте в разделе "Маркетинг и работа с населением": <https://www.firstinspires.org/brand>.

4.13 Баннеры и флаги

Спонсоры предоставляют FIRST баннеры для размещения в определенных местах в качестве благодарности за их щедрость. Мы рекомендуем командам приносить флаги команд или баннеры спонсоров, но просим вас придерживаться следующих правил:

- Запрещается использовать баннеры или флаги для разделения мест. Сохранение мест для групп не допускается.
- Вывешивать баннеры только на пит-станциях, но не на стенах питов.
- Команды могут приносить баннеры в зону соревнований, но, пожалуйста, не вешайте их там. Эта зона предназначена для размещения баннеров официальных спонсоров FIRST.

4.14 Зрители и этикет

Зрители не допускаются в специально отведенную зону соревнований. На некоторых соревнованиях могут выдаваться пропуска для представителей СМИ, по которым еще один член команды может получить доступ в специально отведенную "зону для СМИ". Доступ в эту зону разрешен только при наличии пропуска для СМИ и только в то время, когда команда представителя СМИ находится на игровом поле.

Зрителей, блокирующих боковые линии или проходящих в медиазону без пропуска, попросят удалиться. Неоднократное нарушение этого правила считается вопиющим поведением.

4.15 Скаутинг

Во время квалификационных матчей система подсчета очков выбирает союзников и соперников каждой команды в каждом матче. В отборочных матчах команды, занявшие первые места, могут сами выбирать себе партнеров по альянсу. Команды должны выбирать партнеров по альянсу со

способностями, дополняющими их собственные сильные стороны. Разведка во время *отборочных матчей* - это хороший способ узнать о возможностях и ограничениях *команд и роботов*, участвующих в *соревновании*.

Следующий подход к проведению скаутинга был предоставлен *командой FIRST Robotics Competition Team #365, the Miracle Workerz*.

Команды используют различные способы записи информации о других *командах* - бумагу, компьютер, планшеты и т.д. Используйте тот способ, который наиболее удобен для вашей *команды*. Разведка важна для того, чтобы выяснить, как вы дополняете другие *команды* в вашем *альянсе* и как вы противостоите соперникам. Независимо от того, каким способом вы ведете запись, сосредоточьтесь на информации, которая будет полезна для вашей *команды*, когда вы встретитесь с партнерами по *альянсу* для обсуждения стратегии.

К числу возможных областей для сбора информации относятся:

- Возможности - что может делать *робот/команда* и чего он не делает?
- Стратегии - что делает *робот/команда* во время *матча*? Как *команда* ведет игру?
- Производительность - насколько хорошо *робот/команда* справляется с поставленными задачами? Каковы сильные и слабые стороны *робота*?
- *Автономный* - что делает *робот* в *автономном* режиме? Имеет ли *команда* несколько вариантов программ?

Чем больше данных о стратегиях и результатах игры вы сможете собрать, тем лучше вы будете понимать ту или иную *команду*. Информацию о возможностях *команды* можно получить, посетив ее в *пит-зоне* или наблюдая за ходом *матча*.

5.0 Расчет баллов и ранжирование

5.1 Расчет рейтинга конкурса

Очки за рейтинг и *очки за ничью* начисляются по окончании каждого *матча*. *Суррогаты*, *дисквалифицированные команды* или *команды*, не явившиеся на *матч*, получают нулевое количество очков для подсчета *рейтинга*, *рейтинга* и *TieBreaker*. Обратите внимание, что *рейтинговые очки* различаются для традиционных и дистанционных соревнований. Определение *очков рейтинга* и *очков TieBreaker* приведено в разделе 3.4 данного руководства.

5.1.1 Традиционные события -

Каждая *команда* на *соревнованиях* ранжируется в следующем порядке:

1. Усредненные *рейтинговые баллы*; от наибольшего к наименьшему, затем
2. Усредненные *очки за ничью (TBP1)*; от наибольшего к наименьшему, затем
3. Усредненные *очки за ничью (TBP2)*; от наибольшего к наименьшему, затем
4. Наибольшее количество очков в *матче* (включая *пенальти*), затем
5. Случайная электронная жеребьевка

Средние показатели определяются по количеству *матчей*, сыгранных в ходе *соревнования*. *Командам* может быть предложено сыграть *суррогатный матч*, который представляет собой дополнительный *матч*, отмеченный звездочкой в расписании *матчей команды*. Добавленный *суррогатный матч* не учитывается в их *рейтинге* и средних показателях за время *Соревнования*.

5.1.2 Удаленные события -

Каждая *команда* на *соревнованиях* ранжируется в следующем порядке:

1. Усредненные *рейтинговые баллы*; от наибольшего к наименьшему, затем
2. Усредненные *очки за ничью (TBP1)*; от наибольшего к наименьшему, затем
3. Усредненные *очки за ничью (TBP2)*; от наибольшего к наименьшему, затем
4. Наибольшее количество очков в *матче* (включая *пенальти*), затем

5. Случайная электронная жеребьевка

Средние показатели определяются по количеству *матчей*, сыгранных в ходе *соревнования*.

5.2 Рейтинг лиги и турниров

Рейтинг команд Турнира лиги составляется на основе десяти (10) лучших матчей из всех предыдущих встреч лиги плюс все матчи, сыгранные на Турнире лиги. Десять (10) матчей из всех встреч лиги выбираются в порядке сортировки, указанном в разделе 5.1. Все команды, участвующие в Турнире лиги, ранжируются по одинаковому общему количеству матчей (15 или 16 в зависимости от количества отборочных матчей на Турнире лиги). Команды, сыгравшие менее десяти (10) матчей в встречах, будут иметь рейтинговые очки и очки тай-брейка, которые фактически равны нулю за пропущенные матчи.

5.2.1 Рейтинг лиги

1. Рейтинг встречи - Для встреч, в которых учитывается рейтинг команд, участвующих в данной встрече, рейтинг определяется на основе матчей, сыгранных на данной встрече, с использованием порядка сортировки, описанного в разделе 5.1. Средние показатели для ранжирования рассчитываются на основе десяти (10) матчей, независимо от количества матчей, сыгранных командой.
2. Рейтинг лиги - Рейтинг команды в лиге основывается на ее результатах во всех встречах, в которых она участвовала до этого соревнования. Накопленный рейтинг команды в лиге рассчитывается как среднее значение десяти (10) лучших матчей в лиге, выбранных в порядке сортировки, описанном в разделе 5.1. Для команд, сыгравших менее десяти (10) матчей, очки рейтинга и очки тай-брейка будут фактически равны нулю за несыгранные матчи.

5.2.2 Рейтинг турниров лиги

Рейтинг турнира лиги определяется на основе суммарного рейтинга встреч лиги, описанного в разделе 5.2.1, плюс все матчи, сыгранные на турнире лиги. Средние значения рейтинга рассчитываются по всем совокупным десяти (10) матчам лиги, описанным в разделе 5.2.1, плюс все матчи, сыгранные на Турнире лиги.

5.3 Штрафы

5.3.1 Традиционные мероприятия

Штрафные очки Альянса прибавляются к счету Альянса противника в конце матча.

5.3.2 Удаленные события

Штрафные очки вычитаются из очков команды. Промежуточный счет команды будет отрицательным, если количество набранных ею штрафных очков превышает количество очков, набранных в матче. Однако любой отрицательный чистый счет будет записан как ноль (0) в качестве итогового счета матча.

6.0 Критерии продвижения по службе

6.1 Право на продвижение по службе

Команды имеют право выходить на соревнования только в своем регионе. Команды могут принимать участие в турнирах за пределами своего региона, однако это делается для того, чтобы получить дополнительную игровую возможность и посоревноваться с другими командами из других регионов. Команды НЕ могут участвовать в турнирах за пределами своего региона.

Команды могут участвовать только в одной лиге и одном турнире лиги в сезон.

**Новинка этого сезона:
Команды могут
выходить на
следующий уровень
соревнований только
из своего региона.**

Это относится как к командам в Северной Америке, так и к командам за пределами Северной Америки:

Тип турнира	Авансы в	Специальные соображения
Турнир лиги	<ul style="list-style-type: none"> • Суперквалификационный турнир • Турнир на первенство области 	<ul style="list-style-type: none"> • Команда имеет право перейти на следующий уровень соревнований с того турнира лиги, в котором она участвует. Команды могут участвовать только в одной лиге и, соответственно, только в одном турнире лиги.
Отборочный турнир	<ul style="list-style-type: none"> • Суперквалификационный турнир • Турнир на первенство области 	<ul style="list-style-type: none"> • Команда может принять участие более чем в одном отборочном турнире в своем регионе, но при этом она не имеет права претендовать на награды и не имеет права продвигаться по турнирам, выходящим за рамки третьего.
Супер квалификация Турнир	<ul style="list-style-type: none"> • Турнир на первенство области 	<ul style="list-style-type: none"> • Команды выходят из суперквалификационного турнира своего региона в региональный чемпионат своего региона. • Команды могут принять участие только в одном суперквалификационном турнире.
Региональный чемпионат Турнир	<ul style="list-style-type: none"> • ПЕРВЫЙ Чемпионат 	<ul style="list-style-type: none"> • Команды выходят из турнира регионального чемпионата своего региона на Чемпионат FIRST.

6.1.1 Право на получение премии

Команды имеют право быть судимыми и претендовать на все награды (за исключением награды "Вдохновение", подробности см. в разделе 6.1.2) на любом турнире, в котором они участвуют.

Грациозный профессионализм® - "Делать свою работу наилучшим образом, относясь к другим с уважением и добротой - это то, что делает FIRST первым".

Команды имеют право на продвижение по службе в зависимости от награды, присужденной в их *домашнем регионе*. *Команды* могут быть финалистами или победителями, если они участвуют в соревнованиях за пределами своего *региона*, но не имеют права на продвижение.

6.1.2 Право на получение премии Inspire

Команды могут претендовать на награду "Вдохновение" только на *турнирах* в своем регионе. Если *команда* участвует в соревнованиях за пределами своего *региона*, она не может претендовать на награду "Вдохновение", включая 2nd и 3rd места "Вдохновение".

Команды, получившие награду "Вдохновение" на другом отборочном *турнире*, не могут претендовать на награду "Вдохновение" или быть финалистами награды "Вдохновение" на последующих отборочных *турнирах* в своем *регионе*.

Все *команды* имеют право претендовать на все награды, присуждаемые на чемпионате *FIRST*.

6.2 Порядок продвижения по службе

Если *команда*, указанная в списке, уже продвинулась вперед или нет *команды*, подходящей под это описание (например, 2 *команды*nd, выбранные на меньших *турнирах*, или 3 финалистаrd на меньших *турнирах*), продвижение будет продолжено в порядке очереди.

1. Факультативно - по усмотрению партнера по реализации программы в регионе, *команда*, прошедшая квалификационный отбор, может перейти на следующий уровень *соревнований*. *Команда* должна принять участие еще в одном *турнире* в регионе и соответствовать критериям, установленным партнером по реализации программы в соглашении. Этот переход распространяется только на хозяев отборочных *турниров* и НЕ распространяется на хозяев встреч, *турниров* лиги, суперквалификационных *турниров* или *турниров* чемпионата).

2. Лауреат премии Inspire Award
3. *Капитан* победоносного альянса
4. Inspire Award 2nd место
5. Альянс победителей, выбрана 1 *команда* st
6. Inspire Award 3rd место.
7. Альянс победителей, 2nd Выбрана *команда*
8. Лауреат премии Think Award
9. Финалист *Капитан Альянса*
10. Лауреат премии Connect
11. Альянс финалистов, отобрана 1 *команда* .st
12. Награда Innovate Award, спонсируемая компанией RTX Победитель
13. Альянс финалистов, выбрана *команда* 2 .nd
14. Лауреат премии в области управления
15. Лауреат премии Motivate Award
16. Лауреат премии в области дизайна
17. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
18. Think Award 2nd Место.
19. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.
20. Connect Award 2nd Place.
21. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
22. Innovate Award sponsored by RTX 2nd Place.
23. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.
24. Control Award Winner 2nd Place.
25. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.

26. Motivate Award Winner 2nd Place.

27. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.

28. Награда за дизайн 2nd Place
29. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
30. Think Award 3rd Место.
31. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.
32. Connect Award 3rd Place.
33. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
34. Innovate Award sponsored by RTX 3rd Place.
35. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.
36. Награда за контроль 3rd Место.
37. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
38. Motivate Award 3rd Place.
39. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.
40. Награда за дизайн 3rd Place
41. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
42. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.
43. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
44. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.
45. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
46. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.
47. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
48. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.
49. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
50. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.
51. *Команда**, занявшая наивысшее место, не вышедшая ранее, из *дивизиона* победителей.
52. *Команда** с наивысшим рейтингом, ранее не участвовавшая в соревнованиях, из *дивизиона* финалистов.

* Относится к рейтингу *квалификационного матча*. Эти продвижения осуществляются в порядке очереди. Нормирование рангов между *дивизионами* не производится.

** На соревнованиях с 20 и менее *командами* может быть выбран победитель и один финалист. На соревнованиях с участием 21 и более *команд* должны быть определены победитель и призеры, занявшие 2nd и 3rd места.

7.0 Робот

7.1 Обзор

Робот FIRST Tech Challenge - это дистанционно управляемое транспортное средство, спроектированное и построенное зарегистрированной командой *FIRST Tech Challenge* для выполнения определенных задач при участии в ежегодном игровом соревновании. В данном разделе приведены правила и требования к проектированию и постройке *робота*. Перед началом конструирования *роботов команды* должны ознакомиться с правилами создания *роботов* и правилами игры.

7.2 Система управления роботами

Робот FIRST Tech Challenge управляется с помощью платформы на базе Android. Для управления роботом *команды* будут использовать два (2) устройства Android. Одно устройство Android устанавливается непосредственно на *робота* и выполняет функцию *контроллера робота*. Второе устройство Android подключается к одному или двум геймпадам, образуя *станцию водителя*.

Дополнительную информацию, учебные пособия и доступ к нашему форуму, посвященному технологиям Android, можно получить на сайте:

<https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/technology-information-and-resources>.

7.2.1 Определения робототехники

Устройство Android - электронное устройство, работающее под управлением операционной системы Android. Список разрешенных устройств и версий операционной системы см. в правилах <RE07> и <RS03>.

Станция водителя - аппаратное и программное обеспечение, используемое командой водителей для управления своим роботом во время матча.

Преобразователь логического уровня - электронное устройство, позволяющее энкодеру или датчику, работающему на логических уровнях 5 В, работать с концентратором расширения REV и/или концентратором управления REV, работающим на логических уровнях 3,3 В. Это устройство может содержать повышающий преобразователь напряжения (из 3,3 В в 5 В) и двухканальный двунаправленный преобразователь логических уровней. Это устройство может использоваться непосредственно с цифровым датчиком 5 В или с кабелем-адаптером I2C Sensor Adaptor Cable для подключения к датчику 5 В I2C.

I2C Sensor Adapter Cable - адаптер для изменения ориентации выводов преобразователя логических уровней REV Robotics в соответствии с совместимым с Modern Robotics I2C-датчиком.

Кабель Mini USB to OTG (On-The-Go) Micro Cable - соединение между контроллером смартфона Android-устройства и концентратором расширения REV.

Оперативный режим - *Оперативный режим* (сокращение от "оперативный режим") - это программное обеспечение, которое используется для настройки поведения *соревновательного робота*. Контроллер робота запускает выбранный режим работы для выполнения определенных задач во время матча.

OTG Micro Adapter - подключает USB-концентратор к порту Micro USB OTG (On-The-Go) на смартфоне Driver Station Android Device.

REV Control Hub - интегрированное Android-устройство с четырьмя (4) каналами двигателей постоянного тока, шестью (6) сервоканалами, восемью (8) каналами цифрового ввода/вывода, четырьмя (4) каналами аналогового ввода и четырьмя (4) независимыми шинами I2C.

REV Driver Hub - компактное мобильное Android-устройство, разработанное специально для использования в составе *станции водителя*.

REV Expansion Hub - интегрированное электронное устройство с четырьмя (4) каналами двигателей постоянного тока, шестью (6) сервоканалами, восемью (8) каналами цифрового ввода/вывода, четырьмя (4) каналами аналогового ввода и четырьмя (4) независимыми шинами I2C.

Контроллер двигателя REV SPARKmini - электронное устройство, принимающее управляющий ШИМ-сигнал (от сервоконтроллера) и подающее питание 12 В на двигатель постоянного тока.

REV Servo Power Module - электронное устройство, повышающее мощность, подаваемую на трехпроводные сервоприводы. *Модуль REV Servo Power Module* имеет 6 входных сервопортов и 6 соответствующих выходных портов. Он получает питание от источника 12 В и подает 6 В на каждый выходной сервопорт. *Модуль питания REV Servo Power Module* может обеспечивать ток до 15 А через все выходные сервопорты, что в общей сложности составляет 90 Вт мощности на модуль.

Контроллер робота - управляющий концентратор *REV* или разрешенное смартфонное *Android*-устройство, подключенное к концентратору расширения *REV*, расположенному на *роботе*, которое обрабатывает написанное командой программное обеспечение, считывает показания бортовых датчиков и получает команды от команды водителя через станцию водителя. *Контроллер робота* посылает команды на контроллеры двигателей и сервоприводов, чтобы заставить *робота* двигаться.

VEX Motor Controller 29 - электронное устройство, принимающее управляющий ШИМ-сигнал от сервоконтроллера через модуль питания *REV Servo Power Module* для управления двигателем VEX EDR 393.

Видеокамеры - COTS-устройства с одним датчиком изображения, способные передавать захваченные изображения и/или видео. *Камеры видения* должны быть совместимы с UVC и подключаться непосредственно к концентратору управления *REV* через USB-порт или к контроллеру робота через USB-концентратор с питанием. Распространенными камерами видения являются Logitech C270 HD, Logitech C920 HD PRO и Microsoft Lifecam HD-3000.

Vision Sensor - COTS-устройства с одним датчиком изображения, не способные передавать захваченные изображения и/или видео. Вместо этого изображения и/или видео обрабатываются встроенными алгоритмами, и только результаты передаются обратно на компьютер или систему. *Датчики зрения* должны следовать всем правилам для датчиков, приведенным в <RE11>. Распространенными датчиками являются HuskyLens и Pixy2, хотя только HuskyLens имеет поддержку SDK начиная с версии SDK 9.0.

7.3 Правила роботов

Каждый, кто принимал участие в соревнованиях *FIRST* Tech Challenge, знает, что команды мыслят не только в рамках набора деталей (наборы TETRIX и REV *FIRST* Tech Challenge Competition Set, REV EDU Kit и т.д.), но и создают уникальных и креативных *роботов*. Цель правил конструирования *роботов* - создать равные условия для команд, чтобы они могли создавать *роботов*, способных безопасно участвовать в ежегодной игре-задаче. Команды должны ознакомиться со всеми правилами создания *Роботов* до начала их создания. Команды также могут ознакомиться с [перечнем легальных и нелегальных деталей](#), размещенным на нашем сайте, в котором указаны общие легальные и нелегальные детали *Робота*. На сайтах некоторых поставщиков может быть указано, что та или иная деталь одобрена *FIRST* Tech Challenge. Единственными официальными источниками информации о легальности деталей и материалов являются Руководство по игре, часть 1, [Список легальных и нелегальных деталей](#) и [Официальный форум вопросов и ответов по игре](#).

7.3.1 Общие правила для роботов

FIRST стремится поощрять творческий подход к конструированию, если это не создает угрозу безопасности и не влияет несправедливо на возможности команд участвовать в соревнованиях. Несмотря на значительную свободу творчества в правилах конструирования *роботов*, команды должны учитывать негативные последствия принимаемых ими конструкторских решений. Продумывая конструкцию *робота* и стратегию игры, задайте себе следующие вопросы. Если ответ на любой из этих вопросов "да", то конструкторская часть не допускается:

- Может ли он повредить или вывести из строя другого *робота*?
- Может ли это повредить игровому полю?
- Может ли он травмировать участника или волонтера?

- Существует ли уже правило, ограничивающее это?
- Если бы все так делали, то игровой процесс был бы невозможен?

<RG01> Нелегальные детали - Следующие типы механизмов и деталей недопустимы:

- а. Используемые в системе привода *робота*, которые могут потенциально повредить *игровое поле* и/или элементы подсчета очков, такие как колеса с высоким сцеплением (например, AndyMark am-2256) и протекторы с высоким сцеплением (например, Roughtop, AndyMark am-3309).

- b. Те, которые потенциально могут повредить или перевернуть другие конкурирующие роботы.
- c. Те, которые содержат опасные материалы, такие как ртутные переключатели, свинец или свинецсодержащие соединения, а также литий-полимерные батареи (за исключением внутренних батарей *устройств Android*).
- d. Те, которые создают ненужный риск запутывания.
- e. Те, которые содержат острые края или углы.
- f. Те, которые содержат материалы животного происхождения (по соображениям безопасности для здоровья).
- g. Те, которые содержат жидкие или гелеобразные материалы.
- h. Содержащие материалы, выход которых может привести к задержке игры (например, рассыпавшиеся шарикоподшипники, кофейные зерна и т.д.).
- i. Те, которые предназначены для электрического заземления рамы *робота* на *игровое поле*.
- j. Закрытые газовые устройства (например, сосуд для хранения газа, газовая пружина, компрессоры, пневматические шины и т.д.).
- k. Гидравлические устройства.
- l. Механизмы на основе вакуума.

<RG02> Максимальный стартовый размер - Максимальный размер *Робота* для начала *Матча* составляет 18 дюймов (45,72 см) в ширину, 18 дюймов (45,72 см) в длину и 18 дюймов (45,72 см) в высоту. Исключениями являются:

- a. Предварительно загруженные игровые элементы могут выходить за пределы начального размера.
- b. Гибкие материалы (например, застежка-молния, хирургическая трубка, бечевка и т.д.) могут выходить за пределы ограничения размера 18 дюймов (45,72 см) на 0,25 дюйма (0,635 см).
- c. После начала *матча роботы* могут выходить за пределы стартового размера.

Во время инспекции в качестве официального измерительного прибора для проверки соответствия *роботов* этому правилу будет использоваться инструмент для определения размеров роботов. Чтобы пройти проверку, *робот* должен удовлетворять всем следующим требованиям:

- d. *Робот* помещается на своей трансмиссии внутрь инструмента, имеющего размеры робота.
- e. *Робот* должен сохранять ту же форму/конфигурацию, которую он будет иметь в начале матча.
- f. Полностью помещается в приспособление для определения размеров робота так, как он располагается на полу *игрового поля* в начале *матча*.
- g. Быть полностью самоподдерживающимся (т.е. не оказывать усилия на боковые или верхнюю часть измерительного инструмента):
 - i. Механическое средство при отключенном питании.
 - ii. Включается с помощью механических средств и/или процедуры инициализации *автономного режима работы*, которая предварительно устанавливает серводвигатели в требуемое стационарное положение.

<RG03> Отображение номера команды - *Роботы* должны на видном месте вывешивать номер своей *команды* (только цифрами, например, "12345") на двух отдельных табличках. Цель этого правила заключается в том, чтобы полевой персонал мог легко идентифицировать *Роботов* по номеру *команды* с расстояния не менее 12 футов (3,66 м).

- a. Номер *команды* должен быть виден как минимум с **двух** противоположных сторон *Робота* (на 180 градусов).
- b. Высота цифр должна составлять не менее 2,5 дюйма (6,35 см), а их цвет должен быть контрастным по отношению к цвету цифр.

фон.

- c. *Командные* номера должны быть достаточно прочными, чтобы выдержать суровые условия игры. В качестве примера прочных материалов можно привести: 1) самоклеящиеся номера (почтовые или виниловые), закрепленные на листе поликарбоната, деревянной панели, металлической пластине и т.д. или 2) номера, напечатанные струйным или лазерным методом на бумаге и заламинированные.
- d. Если используется подсветка, то номера *команд* должны быть читаемы, когда они не включены.

<RG04> Маркер Альянса - *Роботы* должны иметь на двух противоположных сторонах маркер Альянса, поставляемый *командой*, чтобы можно было легко определить, к какому Альянсу относится *робот*. Маркер Альянса должен быть размещен на той же стороне *Робота*, что и номер *команды*, на расстоянии 3 дюймов (7,62 см) от номера. Цель этого правила - дать возможность полевому персоналу легко определить принадлежность *Робота* к Альянсу.

- a. Красный маркер *Alliance* должен представлять собой сплошной красный квадрат размером 2,5 дюйма x 2,5 дюйма (6,35 см x 6,35 см) +/- 0,25 дюйма (0,64 см).
- b. Синий маркер *Alliance* должен представлять собой сплошной синий круг диаметром 2,5 дюйма (6,35 см) +/- 0,25 дюйма (0,64 см).
- c. Маркер Альянса должен быть виден судьям во время *матча* и должен указывать цвет Альянса для данного *матча*.
- d. Маркер *Alliance* должен быть достаточно прочным, чтобы выдержать суровые условия игры в *матче*. В качестве примера прочных материалов можно привести: 1) распечатанный и заламинированный шаблон маркера *Alliance*; 2) покрытый краской или гафельной лентой лист поликарбоната, деревянная панель, металлическая пластина и т.д.

Настоятельно рекомендуется, чтобы *команда* добавила номер своей *команды* в любое место на маркере Альянса. Это позволит персоналу на поле возвращать маркеры Альянса, которые могут быть оставлены на *игровом поле*.

Шаблон маркера Альянса находится на странице игры и сезона FIRST Tech Challenge <https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/game-and-season-info>.

<RG05> Разрешенные источники энергии - Энергия, используемая роботами FIRST Tech Challenge (т.е. запасенная на начало *матча*), должна поступать только из следующих источников:

- a. Электрическая энергия, отбираемая от аккумуляторных батарей.
- b. Изменение положения центра тяжести *робота*.
- c. Накопление энергии за счет деформации деталей *робота*. *Команды* должны быть осторожны при использовании пружинных механизмов или других элементов для накопления энергии в *роботе* за счет деформации деталей или материалов.

<RG06> Отсоединенные части робота - *Роботы* не могут отсоединять части *робота*. Привязанные элементы *робота* считаются отсоединенными, если один из них может перемещаться независимо от другого.

<RG07> Приведение в движение игровых элементов - *Роботы* могут приводить в движение (т.е. способны двигаться независимо от *Робота*) элементы подсчета очков, если только это не ограничено

специальным правилом игры. Если это разрешено, *роботы* могут приводить в движение элементы только со скоростью, достаточной для начисления очков. Приведение в движение элементов с чрезмерной скоростью может создать угрозу безопасности для других *команд* и персонала поля. Если судьи сочтут, что *Робот* приводит в движение зачетные элементы с чрезмерной скоростью, *Робот* должен быть повторно проверен. *Роботы* должны показать, что приводимый в движение элемент не может перемещаться в воздухе на расстояние более 18 футов (5,49 м) или на высоту более 5 футов (1,52 м).

7.3.2 Правила использования механических деталей и материалов для роботов

<RM01> Разрешенные материалы - Команды могут использовать для создания своих роботов сырьевые и готовые материалы при условии, что эти материалы легко доступны всем командам (например, McMaster-Carr, Home Depot, Grainger, AndyMark, TETRIX/PITSCO, MATRIX/Modern Robotics, REV Robotics и т.д.).

Примерами разрешенного сырья являются:

- Листовые материалы
- Экструдированные формы
- Металлы, пластмассы, дерево, резина и т.д.
- Магниты

Примерами разрешенных материалов для постобработки являются:

- Перфорированный лист и алмазная плита
- Детали, изготовленные методом литья под давлением
- 3D-печатные детали
- Кабель, струна, веревка, нить и т.д.
- Пружины всех типов: сжатия, растяжения, кручения, хирургические трубки и т.д.

<RM02> Коммерческие готовые детали - Команды могут использовать коммерческие готовые детали (COTS), имеющие одну степень свободы. Для FIRST Tech Challenge деталь с одной степенью свободы использует один вход для создания одного выхода. Ниже приведены примеры деталей с одной степенью свободы:

- Линейный привод: один вращательный вход приводит к линейному выходу в одном направлении
- Шкив: вращается вокруг одной оси
- Односкоростной редуктор: один вращательный вход приводит к одному вращательному выходу

FIRST стремится поощрять команды к разработке собственных механизмов, а не к покупке готовых решений для решения игровой задачи. Покупные наборы механизмов (например, захваты), нарушающие правило одной степени свободы, в собранном виде или требующие сборки, не допускаются.

Примеры разрешенных деталей COTS:

- Комплект для линейного перемещения
- Комплект линейного привода
- Односкоростные (непереключаемые) редукторы
- Шкив
- Поворотный стол
- Свинцовые винты

Примеры нелегальных деталей COTS с несколькими степенями свободы:

- Сборки или комплекты захватов
- Трещоточные ключи

Исключениями из правила одной степени свободы <RM02> являются:

- Приводные шасси COTS (например, AndyMark TileRunner, REV Mecanum Drivetrain Kit, TETRIX Flex- Build Robot Chassis и т.д.) разрешены при условии, что ни одна из отдельных частей не нарушает другие правила.
- Допускается использование голоногих колес (omni или mecanum).
- Комплект для одометрии "мертвого колеса" - комбинация из энкодера, свободно вращающегося всенаправленного колеса, дополнительного натяжного устройства и корпуса, предназначенная для точного измерения вращения колеса.

<RM03> Модификация материалов и деталей COTS - Разрешенные материалы и легальные детали COTS могут быть модифицированы (просверлены, вырезаны, покрашены и т.д.), если при этом не нарушаются другие правила.

<RM04> Разрешенные методы сборки - Сварка, пайка, припой и крепеж любого типа являются законными методами сборки *Робота*.

<RM05> Смазка - разрешена любая смазка COTS, если она не загрязняет *игровое поле*, элементы подсчета очков или других роботов.

<RM06> Элементы игры и подсчета очков текущего сезона - Следующие элементы игры и подсчета очков текущего сезона не разрешены для конструирования *роботов*:

- a) COTS элементы зачета текущего или предыдущего сезона.
- b) Команда изготовила реплики элементов зачета COTS текущего или предыдущего сезона.
- c) *AprilTag* или фидуциальные изображения любого типа не допускаются.

7.3.3 Правила использования электрических деталей и материалов для роботов

Существует множество возможных способов создания и подключения *робота*. Настоящие правила содержат конкретные требования к тому, что разрешено и что запрещено. *Команды* должны следить за тем, чтобы электрические и электронные устройства использовались в соответствии с требованиями и спецификациями производителя. *Командам* рекомендуется ознакомиться с [Руководством по проводке роботов FIRST Tech Challenge для получения](#) рекомендаций по созданию безопасной и надежной проводки.

<RE01> Главный выключатель питания - Ровно один главный выключатель питания *робота* должен управлять всем питанием, поступающим от основного блока батарей *робота*. *FIRST* требует, чтобы *команды* использовали либо выключатель питания TETRIX (артикул W39129), MATRIX (артикул 50-0030), REV (REV-31-1387) или AndyMark (am-4969). Это самый безопасный метод отключения *робота* для *команды* и персонала.

Начиная с соревновательного сезона 2024-2025 годов, выключатель питания MATRIX (артикул #50-0030) больше не будет допускаться к использованию.

Главный выключатель питания *робота* должен быть установлен или расположен так, чтобы быть легко доступным и видимым для персонала. Рядом с главным выключателем питания *Робота* должна быть размещена наклейка "Питание *Робота*". Прикрепите изображение ("POWER BUTTON") к *Роботу* рядом с главным выключателем питания. Чтобы этикетка была хорошо видна персоналу, она должна быть размером не менее 1 дюйма x 2,63 дюйма (2,54 см x 6,68 см, Avery Label # 5160) и располагаться на плоской поверхности (не заворачиваться за углы или цилиндры).

Допускается использование вторичных выключателей питания *робота*, расположенных ниже по

потоку от главного выключателя питания. Рекомендуется, чтобы любой вторичный выключатель питания был обозначен как вторичный выключатель таким образом, чтобы он не был похож на главный выключатель питания *робота*. Вторичные выключатели должны быть одним из четырех разрешенных выключателей питания, указанных в данном правиле.



Главный выключатель питания *робота* должен быть установлен на *роботе* таким образом, чтобы он был защищен от контакта с *роботом* во избежание непреднамеренного срабатывания или повреждения.

<RE02> Крепление батарей - Батареи должны быть надежно прикреплены (например, с помощью VELCRO, крючков и петель, кабельных стяжек, резинок) к *роботу* в таком месте, где они не будут иметь прямого контакта с другими роботами или *игровым полем*. Батареи должны быть защищены от контакта с острыми краями и выступами (головки винтов, концы винтов и т.д.).

<RE03> Основная батарея *робота* - все питание *робота* осуществляется от одной (1) основной батареи 12 В. Основная батарея *Робота* должна включать сменный предохранитель на 20 А. На *роботе* может быть установлен только один (1) из одобренных батарейных блоков.

Допускаются только блоки питания *Robot*:

- a. Батарейный блок TETRIX (W39057, официально 739023) 12 В постоянного тока
- b. Блок аккумуляторов 12 В постоянного тока Modern Robotics/MATRIX (14-0014)
- c. REV Robotics (REV-31-1302) Тонкий аккумуляторный блок 12V DC

Примечание: В продаже имеются аналогичные по внешнему виду батареи из различных источников, но единственными легальными батареями являются перечисленные выше.

<RE04> Предохранители - Не допускается замена предохранителей на предохранители с более высоким номиналом, чем установленные изначально или в соответствии со спецификациями производителя; не допускается замыкание предохранителей. Предохранители не должны превышать номинал предохранителей, расположенных ближе к аккумулятору. При необходимости предохранитель может быть заменен на предохранитель меньшего номинала. Сменные предохранители должны быть только одноразовыми; самосбрасывающиеся предохранители (прерыватели) не допускаются.

<RE05> Мощность электроники - Мощность электроники ограничивается следующим:

- a. Основная батарея *Робота* 12 В, за исключением удлинительного провода, должна подключаться только к главному выключателю питания *Робота*. Главный выключатель питания *робота* регулирует подачу напряжения 12 В на остальные части *робота*. Рекомендуется сделать путь между основной батареей *Робота* и выключателем питания *Робота* как можно короче, используя провод как можно большего диаметра.
- b. Только следующие электронные устройства могут быть подключены к питанию 12 В, либо непосредственно к главному выключателю питания *робота*, либо к проходному разъему питания на *концентраторе управления REV* или *концентраторе расширения REV*, либо к блоку распределения питания:
 - i. *Концентратор управления REV*
 - ii. *Концентратор расширения REV*
 - iii. *Модуль питания сервопривода REV*

- iv. *Контроллер двигателя REV SPARKmini*
- v. Блоки распределения питания (например, REV XT30 Power Distribution Block и др.)
- vi. Датчики напряжения/тока

vii. Контроллер/драйвер светодиодов с входным напряжением 12 В (например, REV Blinkin LED Driver)

Настоятельно рекомендуется сделать путь между главным выключателем питания *робота* и *концентратором управления REV* и/или *концентратором расширения REV* как можно короче, используя провод как можно большего диаметра.

- c. Питание разрешенных датчиков осуществляется только от *концентратора расширения REV* или *концентратора управления REV* через аналоговые, цифровые, энкодерные или I2C-порты согласно <RE11>.
- d. *Камеры Vision* должны быть подключены непосредственно к *концентратору управления REV* или к системе управления *роботом* через USB-концентратор с питанием согласно <RE13>.
- e. Питание светодиодов и других источников света должно осуществляться в соответствии с требованиями <RE12>.
- f. Питание смартфона *Robot Controller Android Device* должно осуществляться от собственного внутреннего аккумулятора или от встроенной функции зарядки *концентратора REV Expansion Hub*; внешнее питание не допускается.

<RE06> Контроллер робота - требуется ровно один (1) *контроллер робота*. *Контроллер робота* должен быть единственным источником управления *роботом*. *Контроллер робота* состоит из:

- a. *Концентратор управления REV*; или
- b. Разрешенный смартфон *Android Device*, подключенный к *концентратору расширения REV*

В дополнение к пунктам "а" или "b", приведенным выше, *Робот* может также содержать:

- c. Не более одного дополнительного *концентратора расширения REV*
- d. Любое количество *контроллеров двигателей REV SPARKmini*
- e. Любое количество *модулей питания сервоприводов REV*

Важное замечание: *Контроллер робота* содержит встроенную беспроводную радиосвязь, которая взаимодействует с *устройством Android* в *станции водителя*. *Контроллер робота* не должен быть закрыт металлом или другим материалом, который может блокировать или поглощать радиосигналы от *контроллера робота*.

Смартфоны на базе Android больше не будут допускаться к использованию в составе *контроллера "Робот"* в сезоне 2024-2025 гг. Единственным легальным *контроллером робота* будет *REV Control Hub*.

<RE07> Устройства Android - Разрешены только *устройства Android*:

Смартфоны*:

- a. Motorola Moto G4 Play (4th Generation)/Motorola Moto G4 Play **.†
- b. Motorola Moto G5
- c. Motorola Moto G5 Plus

- d. Motorola Moto E4 (только для США, включает SKU XT1765, XT1765PP, XT1766 и XT1767)
- e. Motorola Moto E5 (XT1920)
- f. Motorola Moto E5 Play (XT1921)

Прочее:

- g. *REV Driver Hub* может использоваться только в составе *станции Driver Station*.
- h. *REV Control Hub* может использоваться только как часть *контроллера робота*, но не как *станция водителя*.

†В сезоне 2023-2024 гг. запрещено использование смартфонов, работающих под управлением операционной системы Android версии 6.x (Marshmallow). Смартфоны на базе Android должны использовать Android 7 (Nougat) или более новую версию, чтобы быть совместимыми с программным минимумом текущего сезона. Moto G4 Play больше не поддерживается обновлениями по воздуху, а устройства, которые еще не обновились до Android 7 (Nougat), могут не получить обновления. Некоторые модели, возможно, удастся обновить с помощью [программы Motorola Rescue and Smart Assistance Tool](#), но гарантий нет.

* Интерфейс USB *контроллера* смартфона *Android Device Robot Controller* может подключаться только к *концентратору REV Expansion Hub*, либо к USB-концентратору.

**Motorola Moto G4 Play может продаваться как "Motorola Moto G Play (4th gen)" или "Motorola Moto G4 Play". Допускается использование любого из этих телефонов, однако *FIRST Tech Challenge* настоятельно рекомендует *командам* приобретать телефоны с номерами XT1607 или XT1609, поскольку это американские версии, проверенные и полностью совместимые с программным обеспечением *FIRST Tech Challenge*. *Команды*, которые приобрели телефоны с номерами моделей XT1601, XT1602, XT1603 или XT1604 могут продолжать использовать эти телефоны в соответствии с законом, однако существует вероятность возникновения проблем, связанных с неполной совместимостью этих телефонов с программным обеспечением или одобренными геймпадами.

<RE08> Контроллеры двигателей и сервоприводов - Единственными разрешенными контроллерами двигателей и сервоприводов являются: *REV Expansion Hub*, *REV Control Hub*, *REV Servo Power Module*, *REV SPARKmini Motor Controller* и *VEX Motor Controller 29*.

<RE09> Двигатели постоянного тока - допускается не более восьми (8) двигателей постоянного тока в любой комбинации. Разрешены только следующие двигатели:

- a. Двигатель постоянного тока TETRIX 12 В
- b. Серия AndyMark NeveRest Двигатели постоянного тока 12 В
- c. Современные роботы/MATRIX Двигатели постоянного тока 12 В
- d. REV Robotics HD Hex 12V DC Motor
- e. REV Robotics Core Hex 12V DC Motor

Другие двигатели постоянного тока не

допускаются.

<RE10> Сервоприводы - Разрешается использовать не более двенадцати (12) сервоприводов. Допускается использование любых сервоприводов, совместимых с подключенным сервоконтроллером. Сервоприводы могут управляться и питаться только от *концентратора расширения REV*, *концентратора управления REV* или *модуля питания REV Servo Power Module*. Сервоприводы могут быть поворотными или линейными, но не более 6 В. Все сервоприводы должны иметь трехпроводной серворазъем, совместимый с сервопортами *REV Control Hub* и *REV Expansion Hub*, а также дополнительный интерфейс вывода положения датчика.

Двигатель VEX EDR 393 считается сервоприводом для целей распределения актуаторов. Он должен использоваться в сочетании с *контроллером VEX Motor Controller 29* и *модулем питания REV Servo Power Module*. Разрешается использовать не более двух (2) моторов VEX EDR 393 на один *модуль питания REV Servo Power Module*.

<RE11> Датчики - На датчики накладываются следующие ограничения:

- a. Совместимые датчики любого производителя могут быть подключены только к портам I2C, цифрового ввода/вывода, энкодера и аналоговым портам *концентратора расширения REV* или *концентратора управления REV*.
- b. К *преобразователю логического уровня* и/или *кабелю I2C Sensor Adapter Cable* могут быть подключены совместимые датчики любого производителя. Подробнее об использовании *преобразователя логического уровня* и *адаптерного кабеля I2C Sensor Adapter Cable* см. в правиле <RE14.j>.
- c. На интерфейсах датчиков может использоваться пассивная электроника, рекомендованная производителями датчиков.
- d. Разрешается устанавливать датчики напряжения и/или тока, в том числе между главным выключателем питания и *концентратором расширения REV* или *концентратором управления REV*, за исключением выходного порта двигателя или сервоконтроллера. Питание датчиков напряжения и/или тока должно осуществляться в соответствии с требованиями <RE05>.c.
- e. Допускается использование простых мультиплексоров I2C, которые могут подключаться и питаться только от соединений I2C, имеющихся на *концентраторе расширения REV* или *концентраторе управления REV*.
- f. Допускается использование преобразователей протокола I2C в SPI производства COTS, если они не являются программируемыми. Они могут подключаться и питаться только от разъемов I2C, имеющихся на *концентраторе расширения REV* или *концентраторе управления REV*.

<RE12> Источники света - Функциональные и/или декоративные источники света (включая светодиоды) допускаются со следующими ограничениями:

- a. Не допускается использование сфокусированных источников света (например, фонариков, лазеров и линз), если это не указано в исключениях, перечисленных в <RE12>.c&g.
- b. Источники света не должны мешать или отвлекать от других операций *Робота*, членов *команды*, волонтеров и зрителей.
- c. Лазеры не допускаются, если они не отвечают всем следующим критериям:
 - i. Должен быть частью легального датчика, как определено в <RE11>.
 - ii. Лазер класса 1
 - iii. Невидимый спектр
- d. Управление источниками света может осуществляться через следующие совместимые порты *концентратора расширения REV* или *концентратора управления REV*:
 - i. Цифровые входы/выходы
 - ii. I2C
 - iii. Выход двигателя
 - iv. Сервопорты
- e. Между источниками света и компонентами, перечисленными в <RE12>d, допускается установка коммерческих интерфейсных модулей, предназначенных исключительно для

управления источниками света.

- f. Единственными разрешенными источниками питания для ламп являются следующие:
 - i. Внутренний (поставляемый производителем COTS) батарейный блок или держатель батареи,
 - ii. Внешний аккумуляторный блок COTS USB

- iii. Порты на *концентраторе управления REV* или *концентраторе расширения REV*, включая:
 - i. Порты управления двигателем
 - ii. Порты энкодера,
 - iii. Порты ХТ30,
 - iv. Сервопорты,
 - v. Порты дополнительного питания 5 В,
 - vi. Порты датчиков I2C,
 - vii. Цифровые порты, и
 - viii. Аналоговые порты.
- iv. Питание распределяется от основного питания 12 В на <RE05>
- g. Допускается использование встроенных источников света в других легальных устройствах (например, светодиодные индикаторы состояния и питания в легальных USB-камерах).

Обычно частота, вызывающая припадки, составляет от 3 до 30 герц (вспышек в секунду), но у разных людей она различна. Хотя некоторые люди чувствительны к частотам до 60 герц, чувствительность ниже 3 герц встречается нечасто. Пожалуйста, имейте в виду, что у участников мероприятия может быть повышенная чувствительность к мигающему свету.¹

Например, *команды* могут сигнализировать с помощью светодиодного индикатора о готовности элемента подсчета очков. *Команды*, решившие использовать мигающие светодиоды, должны установить светодиоды, частота мигания которых составляет 1 герц (другими словами, они не могут менять состояние чаще, чем примерно раз в секунду) или меньше. Если у *команды* есть светодиоды, которые мигают чаще, ее могут попросить выключить их.

Команды, решившие установить проблесковые маячки, должны убедиться, что они могут быть выключены или включены (не мигают). Главный судья может по своему усмотрению попросить *команды* переключить огни в любой режим, если у зрителей или участников соревнований есть чувствительность к мигающим огням.

¹ См. <https://www.epilepsysociety.org.uk/photosensitive-epilepsy#.XuJbwy2ZPsE>, доступ 5/04/2023

<RE13> Видеокамеры

- a. Автономные устройства видеозаписи (GoPro или аналогичные) разрешены при условии, что они используются только для нефункционального просмотра *после* матча, а беспроводные возможности отключены. Разрешенные автономные *видеокамеры* должны питаться от внутреннего аккумулятора (поставляемого производителем).
- b. *Датчики технического зрения* и *камеры технического зрения* разрешены для решения задач, связанных с компьютерным зрением.
 - i. *Датчики технического зрения* должны соответствовать всем правилам для датчиков, приведенным в <RE11>.
 - ii. *Камеры технического зрения* должны быть совместимы с UVC и должны подключаться

непосредственно к *концентратору управления REV* через USB-порт или к *контроллеру робота* через USB-концентратор с питанием.

- iii. Допускаются устройства только с одним датчиком изображения (стереоскопические камеры не допускаются).

<RE14> Проводка *робота* - Проводка *робота* ограничена следующим образом:

- a. Допускается использование сетевых фильтров USB, подключенных к USB-кабелям.
- b. Допускается использование ферритовых дросселей (бусин) на проводах и кабелях.
- c. Для подключения *Android-устройства Robot Controller* смартфона к электронике *робота* можно использовать кабель *Mini USB to OTG (On-The-Go) Micro Cable* или любую комбинацию из кабеля *Mini USB*, *USB-концентратора* и *микроадаптера OTG*. Обратите внимание, что *микроадаптер OTG* может быть встроен в *USB-концентратор*. Эти устройства могут подключаться к электронике *робота* следующими способами:
 - i. Встроенный входной порт *USB концентратора расширения REV* или
 - ii. *USB-концентратор*, подключаемый к встроенному входному порту *USB концентратора REV Expansion Hub*. Если используется концентратор с питанием, то он должен получать энергию либо от:
 - i. *USB-аккумулятор COTS*, или
 - ii. Порт дополнительного питания 5 В на *концентраторе расширения REV* или *концентраторе управления REV*.
- d. Для соединения электрических проводов во всем *роботе* рекомендуется использовать разъемы *Anderson Powerpole*, *XT30* и аналогичные обжимные или быстроразъемные. Для уменьшения перегрузки электропроводки рекомендуется использовать блоки распределения питания или разветвители. Все разъемы, распределительные блоки или разветвители должны быть соответствующим образом изолированы.
- e. Установленные разъемы (например, разъемы батарейного блока, разъемы зарядного устройства) могут быть заменены на *Anderson Powerpole*, *XT30* или любой другой совместимый разъем.
- f. Силовые провода и провода управления двигателем должны иметь единую цветовую маркировку, причем для положительного (красного, белого, коричневого или черного с полосой) и отрицательного/общего (черного или синего) проводов должны использоваться разные цвета.
- g. Допускается использование проводов и кабелей любого типа (например, кабельные стяжки, зажимы для шнуров, рукава и т.д.).
- h. Для изоляции электрических проводов или крепления проводов управления двигателем к двигателю допускается использование изоляционных материалов любого типа (например, электрическая лента, термоусадка и т.д.).
- i. Провода питания, двигателя, сервопривода, энкодера, источников света и датчиков, поставляемые производителем, могут быть удлинены или модифицированы с помощью специальных или *COTS-удлинителей* с учетом следующих ограничений:
 - i. Силовые провода имеют диаметр 18 AWG или больше (например, провод 16 AWG имеет больший диаметр, чем провод 18 AWG).
 - ii. Провода управления двигателем в следующем порядке:
 - i. Диаметр 22 AWG или больше для двигателей постоянного тока *TETRIX Max 12 В* и двигателей постоянного тока *REV Robotics Core Hex (REV-41-1300) 12 В*

- ii. Диаметр 18 AWG или больше для всех других двигателей постоянного тока 12 В
- iii. Провода ШИМ (сервопривода) должны быть такого же или большего диаметра, чем оригинальные провода, или соответствовать требованиям производителя. Если размер оригинальных проводов сервопривода неизвестен, рекомендуется использовать удлинители проводов диаметром 22 AWG или больше.

- iv. Провода датчиков должны быть такого же или большего диаметра, чем оригинальные провода, или соответствовать требованиям производителя.

Команды должны быть готовы во время проверки предъявить документы, подтверждающие используемые калибры проводов, особенно для многожильных кабелей.

- v. Провода для светодиодных источников света должны быть того же размера, который рекомендован производителем, или большего диаметра. Если производитель не указывает рекомендуемый размер, а к светодиоду или ленте прикреплены провода, используйте провода того же или большего размера, который указан производителем. Если провода не подключены, а рекомендуемый размер не указан, используйте следующие рекомендации:
- i. Светодиоды 5 В - 22AWG или больше
 - ii. Светодиоды 12 В - 18AWG или больше
- j. *Преобразователи логического уровня* - Разрешены преобразователи логического уровня, используемые для подключения концентратора расширения REV или концентратора управления REV к 5В-совместимому I2C-датчику или 5В-совместимому цифровому датчику. Допускается использование только одного преобразователя логического уровня на устройство I2C и одного преобразователя логического уровня на цифровой датчик. Преобразователь логического уровня должен потреблять питание только от концентратора расширения REV или концентратора управления REV.
- k. Электрическое заземление электроники системы управления на раму робота рекомендуется и допускается только с использованием резистивного заземления, одобренного FIRST. Единственным разрешенным к использованию резистивным заземлителем является резистивный заземлитель REV Robotics (REV-31- 1269). Команды, имеющие электронику с разъемами типа Powerpole, должны использовать REV Robotics Anderson Powerpole to XT30 adapter (REV-31-1385) в сочетании с резистивной лентой заземления REV Robotics. Использование других заземляющих лент или адаптеров не допускается. Дополнительные сведения об установке заземляющей планки или адаптера см. в Руководстве по подключению робота.

<RE15> Модификация электронных устройств - Разрешенные электрические и электронные устройства могут быть модифицированы с целью повышения их пригодности к использованию; не допускается их внутренняя модификация или модификация, влияющая на безопасность.

Примеры допустимых модификаций:

- Укорачивание или удлинение проводов
- Замена или добавление разъемов на проводах
- Укорачивание валов электродвигателей
- Замена коробки передач и/или

изменение передач Примеры модификаций,

которые **не** допускаются:

- Замена Н-моста в контроллере двигателя
- Перемотка двигателя
- Замена предохранителя на более мощный, чем указано производителем

Границы допустимых модификаций определяются работой наилучшим образом, относясь к другим с уважением и добротой - это то, что делает FIRST первым.

<RE16> Дополнительная электроника - Электронные устройства, не оговоренные в предыдущих правилах, не допускаются. Неполный список запрещенных электронных устройств включает в себя: Платы Arduino, Raspberry Pi, реле, электромагниты и пользовательские схемы.

7.3.4 Правила работы на водительской станции

Команды предоставляют собственную станцию *водителя*, которая должна соответствовать следующим ограничениям:

<DS01> Контроллер станции водителя - Станция водителя должна состоять не более чем из одного (1) из следующих вариантов:

- a. Одно (1) смартфонное *Android-устройство*, перечисленное в правиле <RE07>, или
- b. Один (1) *концентратор драйверов REV*.

<DS02> Сенсорный экран контроллера водительской станции - Сенсорный экран контроллера *водительской станции* должен быть доступен и виден персоналу.

<DS03> Геймпад - Станция водителя должна содержать не более двух (2) следующих геймпадов в любой комбинации:

- a. Геймпад Logitech F310 (Part# 940-00010)
- b. Контроллер Xbox 360 для Windows (Part# 52A-00004)
- c. Беспроводной контроллер Sony DualShock 4 для PS4 (ASIN # B01LWVX2RG), работающий только в проводном режиме (т.е. подключенный через кабель USB 2.0 Type A - Type B Micro без сопряжения по Bluetooth с каким-либо устройством)
- d. Беспроводной контроллер Sony DualSense для PS5 (ASIN # B08FC6C75Y), работающий только в проводном режиме (т.е. подключенный через кабель USB 2.0 Type A - Type C без сопряжения по Bluetooth с каким-либо устройством). Сюда *НЕ* входит беспроводной контроллер Sony DualSense Edge в любой конфигурации.
- e. Проводной контроллер Etpark для PS4
- f. Игровой контроллер Quadstick в режиме эмуляции Xbox 360 (любая модель).

Электрические модификации геймпадов запрещены. Механические усовершенствования геймпада, не связанные с вскрытием геймпада или модификацией электроники, разрешены.

Допускается использование геймпадов разных цветов при условии, что они соответствуют модели разрешенного геймпада.

<DS04> USB-концентратор - разрешается использовать не более одного (1) внешнего USB-концентратора с питанием от батареи или без питания.

<DS05> Зарядка контроллера Driver Station на игровом поле - Для зарядки контроллера *Driver Station* разрешается использовать один (1) дополнительный внешний аккумулятор COTS USB. USB-аккумулятор подключается к контроллеру *водительской станции* только такими способами:

- a. Через встроенный порт USB-C на *концентраторе REV Driver Hub*.
- b. Через USB-концентратор, подключенный к смартфону *Android Device*.

<DS06> Смартфон Устройство Android (если используется) Дополнительные ограничения -

- a. Требуется один (1) OTG-кабель
- b. USB-интерфейс *Driver Station smartphone Android Device* может подключаться только к любому из этих устройств:

Грациозный профессионализм® - "Делать свою работу наилучшим образом, относясь к другим с уважением и добротой - это то, что делает *FIRST* первым".

- i. Кабель *Mini USB to OTG* (On-The-Go) или комбинация кабелей, подключенных к USB-концентратору, или
- ii. Один (1) геймпад, кабель USB и *переходник OTG Micro Adapter*.

<DS07> Переноска для водительской станции - Команде разрешается взять с собой на игровое поле одну (1) переноску для *водительской станции*. Носильщик *водительской станции* предназначен для организации и транспортировки компонентов *водительской станции*. Ограничения на перевозку *водительской станции* следующие:

- a. Перевозчик *станции* не должен повреждать оборудование, предоставленное *Соревнованиями*, *игровое поле* или пол площадки.
- b. Декоративная электроника (включая светодиоды) разрешена, и она должна питаться от батареи постоянного тока COTS напряжением 12 В или ниже. Смартфон *Android Device* и *REV Driver Hub* не могут питать или управлять декоративной электроникой.
- c. Не допускается использование электроники, не имеющей декоративного оформления.
- d. Носитель *водительской станции* не должен отвлекать внимание участников игры, персонала

поля, *команд* или зрителей. Цель данного правила - разрешить *командам* использовать контейнер для хранения, организации и транспортировки *водительской станции* компоненты. Правило о переноске *водительских станций* не распространяется на переноски, выполняющие функцию тележки для *роботов* или заменяющие предусмотренные *конкурсом* стойки, столы и т.п. для *водительских станций*.

Важное замечание: *Станция водителя* представляет собой беспроводное устройство со встроенной радиостанцией. Во время *матча* *водительская станция* не должна быть заслонена металлом или другим материалом, который может блокировать или поглощать радиосигналы от *водительской станции*.

<DS08> Звуки станции водителя - звуки, инициированные *командой* с помощью кода *команды*, и звуки, не генерируемые официальным приложением *Driver Station*, не разрешается воспроизводить через *устройство Driver Station Android* на любых официальных соревнованиях.

Цель этого правила - предотвратить появление звуков, которые могут отвлекать от игрового процесса. На звуки включения операционной системы Android данное правило не распространяется.

7.3.5 Правила работы с программным обеспечением *роботов*

Программные ресурсы и руководства по устранению неисправностей можно найти на нашем сайте: <https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/technology-information-and-resources>.

<RS01> Имена *устройств Android* - Каждая *команда* должна "назвать" свое *устройство Robot Controller Android Device* Wi-Fi именем с официальным номером *команды FIRST Tech Challenge* и -RC (например, "12345-RC"). Каждая *команда* должна присвоить своему *устройству Android Driver Station* имя с официальным номером *команды* и -DS (например, 12345-DS). *Команды*, имеющие более одного *устройства Driver Station* или *Robot Controller Android Device*, должны назвать эти устройства номером *команды*, за которым следует дефис, а затем буквенное обозначение, начинающееся с "A" (например, "12345-A-RC", "12345-B-RC").

<RS02> Рекомендуемые средства программирования - Java является рекомендуемым языком программирования для *Контроллера робота*. Для участия в соревнованиях *FIRST Tech Challenge* рекомендуется использовать следующие инструменты:

- a. FTC Blocks Development tool - визуальное средство программирования на основе

блоков, размещенное на *контроллере робота*.

- b. FTC OnBot Java Programming tool - текстовая интегрированная среда разработки, размещенная в *Контроллер робота*.
- c. Android Studio - текстовая интегрированная среда разработки.
- d. Java Native Interface (JNI) и Android Native Development Kit (NDK) - *команды* могут включать в свои приложения библиотеки нативного кода, используя фреймворк JNI и Android NDK.

<RS03> Разрешенные версии программного обеспечения - В следующей таблице перечислены *устройства Android*, минимальные версии Android, минимальные версии операционной системы и микропрограммного обеспечения, а также минимальные версии программного обеспечения FTC, разрешенные для каждого устройства.

Смартфоны Android		
Устройство	Минимальная версия Android	Минимальная версия программного обеспечения FTC
Motorola Moto G4 Play (4-е поколение) / Motorola Moto G4 Play (подробнее см. <RE07>)	7.0 (Nougat)	9.0
Motorola Moto G5	7.0 (Nougat)	
Motorola Moto G5 Plus	7.0 (Nougat)	
Motorola Moto E4 (только для США, включает SKU XT1765, XT1765PP, XT1766 и XT1767)	7.0 (Nougat)	
Motorola Moto E5 (XT1920)	7.0 (Nougat)	
Motorola Moto E5 Play (XT1921)	7.0 (Nougat)	

Втулки REV			
Устройство	Минимальное программное обеспечение	Минимальная версия микропрограммы	Минимальная версия программного обеспечения FTC
Концентратор управления REV	Control Hub OS 1.1.2	Прошивка 1.8.2	Контроллер робота 9.0
Концентратор расширения REV		Прошивка 1.8.2	
Концентратор драйверов REV	Driver Hub OS 1.2.0		Driver Station 9.0

Примечание: Для установки программного обеспечения на концентраторы REV можно использовать программу REV Hardware Client.

ВАЖНО: Правила <RS02> или <RS03> не требуют от команд обновления программного обеспечения до последней версии. Обязательное обновление (объявленное *FIRST*) потребуется только в том случае, если *FIRST* определит, что существует критическое исправление программного обеспечения, которое должно быть принято командами. Команды должны установить обновление до начала соревнований. Кроме того, на официальных турнирах разрешается использовать бета-версии программного обеспечения. Информация об обязательных обновлениях будет доводиться до сведения команд следующими способами:

- Через [Team Blast](#) - обязательное обновление и номер версии будут сообщены командам в Team Blast, в котором также будет указана дата, когда необходимо произвести обновление.
- Онлайн - минимально необходимое программное обеспечение будет перечислено на странице "[Технологические ресурсы](#)" с указанием даты, когда командам необходимо произвести обязательное обновление программного обеспечения.
- Форум - На странице "[Форум технологий](#)" будут перечислены минимально необходимые программы с указанием даты, когда команды должны произвести обязательное обновление программного обеспечения.

<RS04> Переход от автономного к управляемому водителем режиму - команды, которые планируют управлять своим роботом в автономный период, должны продемонстрировать во время полевой инспекции, что команда водителей может использовать станцию водителя для переключения контроллера робота между автономным и управляемым водителем режимом.

<RS05> Robot Controller App - На смартфоне *Robot Controller Android Device* (если он используется) должно быть установлено приложение "FTC Robot Controller", которое является приложением по умолчанию для концентратора расширения REV. Приложение *Robot Controller* не должно быть установлено на *Android-устройство Driver Station*.

<RS06> Приложение *Driver Station* - Команды должны установить официальное приложение "FTC *Driver Station*" на смартфон *Driver Station Android Device* или *REV Driver Hub* и использовать это приложение для управления своим роботом во время матча. Номер версии программного обеспечения FTC *Driver Station* должен совпадать с номером версии приложения *Robot Controller*. Приложение *Driver Station* не должно быть установлено на *Android-устройство Robot Controller*.

ВАЖНО: Правила <RS05> или <RS06> могут потребовать первоначальной установки программного обеспечения или его обновления в течение сезона. Команды, впервые получающие концентратор драйверов *REV* или концентратор управления *REV*, должны установить самую последнюю версию программного обеспечения.

Для первоначальной установки или для установки последней версии программного обеспечения, пожалуйста, посетите следующую ссылку:
<https://docs.revrobotics.com/control-hub/managing-the-control-system/rev-hardware-client>.

Если потребуются обновление программного обеспечения SDK, команды будут уведомлены следующим образом:

- Через [Team Blast](#) - обязательное обновление и номер версии будут сообщены командам в *Team Blast*, в котором также будет указана дата, когда необходимо произвести обновление.
- Онлайн - минимально необходимое программное обеспечение будет перечислено на странице "[Технологические ресурсы](#)" с указанием даты, когда командам необходимо произвести обязательное обновление программного обеспечения.
- Форум - На странице "[Форум технологий](#)" будут перечислены минимально необходимые программы с указанием даты, когда команды должны произвести обязательное обновление программного обеспечения.

<RS07> Устройство *Android* для смартфона, концентратор драйверов *REV* и концентратор управления *REV* Настройки операционной системы - Контроллер робота и станция драйверов должны быть настроены на:

- a. Должен быть включен авиарежим (не относится к концентраторам *REV Control Hub* и *REV Driver Hub*).
- b. Bluetooth должен быть выключен.
- c. Wi-Fi должен быть включен.
- d. Пароль *REV Control Hub* должен отличаться от заводского значения "password".

<RS08> Модификация программного обеспечения -

- a. Команды не имеют права каким-либо образом модифицировать приложение *FIRST Tech Challenge Driver Station*.
- b. Команды должны использовать *FIRST Robot Controller SDK*, и им не разрешается удалять, заменять или изменять части SDK, которые распространяются в виде бинарных файлов .AAR.

Смысл этого правила заключается в том, что команды могут загрузить официальную версию SDK от *FIRST* и внести в нее изменения, добавив созданный командой код.

Переработка, обратное проектирование или модификация официальных версий *FIRST SDK* не допускаются.

<RS09> Связь с водительской станцией - Связь между роботом и водительской станцией разрешена только через приложения *Robot Controller* и *Driver Station*.

Связь между контроллером робота и станцией водителя ограничивается немодифицированными механизмами, предоставляемыми официальным программным обеспечением FIRST Tech Challenge (FTC), которое состоит из официального комплекта разработки программного обеспечения FTC (SDK), приложения FTC *Robot Controller* и приложения FTC *Driver Station*. Командам не разрешается передавать аудио-, видео- и другие данные с помощью программного обеспечения сторонних разработчиков или модифицированных версий FTC.

программное обеспечение. *Команды* могут использовать только немодифицированную функцию телеметрии, включенную в программное обеспечение FTC, для передачи дополнительных данных между *контроллером робота* и *станцией водителя*. Это ограничение не распространяется на программное обеспечение, предустановленное производителем смартфона и не подлежащее отключению.

Во время *матча контроллер робота команды* и *станция водителя команды* не могут быть подключены по беспроводной связи ни к какому другому устройству, кроме друг друга.

<RS10> Звуки контроллера робота - звуки, инициированные *командой* с помощью кода *команды*, и звуки, не генерируемые официальным приложением *Robot Controller*, не допускаются к воспроизведению через *Android-устройство Robot Controller* на любых официальных соревнованиях.

Цель этого правила - предотвратить появление звуков, которые могут отвлекать от игрового процесса. На звуки включения операционной системы Android данное правило не распространяется.

7.4 Правила построения элементов командной игры

Командный игровой элемент - это дополнительный игровой элемент, разработанный и изготовленный *командой*, который будет использоваться в игре CENTERSTAGESM.

Элемент командной игры для игры CENTERSTAGESM называется "*Командный реквизит*".

<TE01> Проверка - каждый *элемент командной игры* должен пройти проверку, прежде чем он будет допущен к использованию в игре *Матч*.

<TE02> Ограничение по цвету - для проведения игры *командам* понадобятся два *игровых элемента* (красный и синий).

- Игровой элемент команды* должен быть полностью красного или синего цвета (в зависимости от цвета *Альянса*, назначенного *команде* на *матч*). *Игровой элемент команды* может включать несколько оттенков назначенного цвета.
- Не допускается никакая другая окраска *игрового элемента команды*, кроме номера *команды*. Ограничения по номерам команд см. в правиле <TE05>.

<TE03> Ограничения по материалу -

- На *элемент "Командная игра"* распространяются правила "Механические части и материалы *робота*", приведенные в разделе 7.3.2.
- Не допускается использование фидуциальных маркеров (например, *AprilTag*, QR-код, Barcode и т.д.).
- Материалы со светоотражающими свойствами (например, светоотражающая лента) не допускаются.

<TE04> Ограничения по размеру -

- Максимальный размер *элемента командной игры* составляет 4 дюйма (10,16 см) на 4 дюйма (10,16 см) на 4 дюйма (10,16 см).
- Минимальный размер *элемента командной игры* составляет 3 дюйма (7,62 см) на 3 дюйма (7,62 см) на 3 дюйма (7,62 см).
- При измерении *элемент командной игры* должен располагаться внутри измерительного инструмента так, как он будет лежать на *полу игрового поля*. Это означает, что он не должен удерживаться под углом другим предметом, например, измерительным инструментом.

<TE05> Номер команды - *Игровые элементы команды* должны быть обозначены номером *команды* (только цифрами, например, "12345").

- а) Цифры должны быть хорошо читаемы при взгляде на них с расстояния 12 дюймов (30,48 см).

- b) Высота номера *команды* не должна превышать 0,5 дюйма (1,27 см).
- c) Номер *команды* может быть указан только один раз на игровом элементе *команды*.

Цель данного правила - облегчить идентификацию владельца *элемента командной игры* по неигровым причинам.

<TE06> Нелегальные детали - Следующие типы механизмов и деталей недопустимы:

- a) Электроника.
- b) Любые другие детали или материалы, нарушающие правила конструирования *Robot*, изложенные в разделе 7.3.
- c) Игровые элементы COTS, используемые в игре текущего сезона.

<TE07> Счетные элементы COTS - *Элемент командной игры* не может быть похож ни на один из игровых элементов COTS текущего сезона.

7.5 Правила построения элементов командного зачета

Командный элемент подсчета очков - это дополнительный элемент подсчета очков, разработанный и изготовленный *командой*, который будет использоваться в игре CENTERSTAGESM.

Элемент командного зачета в игре CENTERSTAGESM называется "*Дрон*".

<DR01> Проверка - каждая конструкция *дрона* должна пройти проверку, прежде чем она будет допущена к участию в *матче*. *Команды* могут иметь несколько конструкций и несколько *дронов* определенной конструкции. Проверке подлежит только один *дрон* каждой конструкции.

<DR02> Конфигурация беспилотника - *беспилотники* должны иметь общую конфигурацию самолета с определенными фюзеляжем и крыльями, как определяет инспектор. Предполагается, что аэродинамические поверхности заставляют *дроны* следовать небаллистической траектории во время полета.

<DR03> Ограничение по цвету - преобладающий цвет *дрона* должен соответствовать цвету *Альянса*, назначенного *командой* на *матч* (красный или синий). Цель данного правила заключается в том, чтобы персонал, *команды* и зрители могли легко соотнести *дроны* с соответствующим *Альянсом*. Для участия в игре *командам* потребуется как минимум два *дрона* (красный и синий). Допускаются оттенки красного и синего цветов (например, розовый или оранжевый - для красного; аква или светло-голубой - для синего).

<DR04> Номер команды - на *дроне* должен быть указан номер *команды* (только цифрами, например "12345"). Номера должны быть разборчивы при взгляде на них с расстояния 12 дюймов (30,48 см). Цель этого правила - облегчить идентификацию владельца *дрона* по неигровым причинам.

<DR05> Ограничения по строительным материалам:

- a) *Дрон* должен быть изготовлен из одного сплошного листа бумаги размером не более одного листа бумаги для принтера формата 8 ½ x 11 или A4 без покрытия. Плотность бумаги не должна превышать 20 фунтов (75 г/м²). Не допускается использование картона, строительной бумаги, картона, фотобумаги и т.п.
- b) Для раскрашивания или нанесения номера *команды* можно использовать графитовые карандаши, чернильные ручки и/или фломастеры. Не допускается использование мелков, цветных карандашей, красок, мела и других подобных предметов.
- c) Для нанесения на бумагу требуемого красного или синего цвета, печатных украшений, изображений, номера *команды* и т.д. могут использоваться лазерные или струйные принтеры или аналогичная техника.

d) Другие материалы не допускаются.

8.0 Инспекция

8.1 Обзор

В этом разделе описывается инспекция *роботов* для *соревнований FIRST Tech Challenge*. В нем также перечислены определения инспекции и правила ее проведения.

8.2 Описание

Перед допуском к соревнованиям *робот FIRST Tech Challenge* должен пройти проверку на месте и в полевых условиях. Эти проверки обеспечивают соблюдение всех правил и норм эксплуатации *робота*. Первичная проверка проводится во время регистрации *команды* и тренировки. Официальные "Контрольные листы проверки *робота*" находятся в Приложениях В и С.

8.2.1 Самообследование команды

Командам настоятельно рекомендуется провести самопроверку своего *робота* и всех предоставленных *командой* элементов игры и/или подсчета очков. *Команды* должны пройти по каждому контрольному списку как минимум за неделю до начала *соревнований*, чтобы убедиться, что их *Робот* и элементы, предоставленные *командой*, изготовлены из легальных деталей.

8.3 Определения

Маршрут инициализации робота - набор программных инструкций, который запускается после нажатия кнопки Init на *станции водителя*, но до старта как для *управляемого*, так и для *автономного* периодов.

Robot Sizing Tool - прочное устройство с внутренними размерами: 18 дюймов (45,72 см) в ширину, 18 дюймов (45,72 см) в длину, 18 дюймов (45,72 см) в высоту. *Инструмент для определения размеров* используется для проверки *робота*, как описано в разделе 7.3.1.

8.4 Правила проверки

<I01> **Проверка** - каждый *робот* и элементы, поставляемые *командой*, должны пройти полную проверку перед допуском к соревнованиям. Несоблюдение правил проектирования, конструирования или программирования *робота* может привести к дисквалификации *команды* в *матчевой* игре на *соревновании*. Проверка гарантирует, что *команды* соблюдают правила *FIRST Tech Challenge*.

Все конфигурации роботов должны быть проверены перед использованием на *соревнованиях*.

- Если после прохождения первичной проверки в *робот* вносятся существенные изменения, то перед участием в соревнованиях он должен пройти повторную проверку.
- Судьи или инспекторы могут потребовать повторной проверки *робота*. *Робот* не может участвовать в *матче* до тех пор, пока не пройдет повторную инспекцию. Отказ от повторной проверки влечет за собой дисквалификацию *команды* на *Соревнованиях*.
- Робот* может быть отклонен при проверке, если ведущий инспектор сочтет его небезопасным.

<I02> **Тренировочные матчи** - Перед участием в *тренировочных матчах* *команды* должны представить своего *робота* и элементы, входящие в комплект поставки *команды*, на проверку. *Команда* может быть допущена к участию в *тренировочных матчах* до прохождения проверки, если это разрешено ведущим инспектором роботов.

<I03> **Повторная инспекция** - физические изменения *Робота* или элементов, поставляемых *командой*, которые изменяют или добавляют возможности, должны пройти повторную инспекцию, прежде чем они будут допущены к участию в следующем *матче*.

<I04> **Безопасность** - В обязанности инспектора входит оценка *роботов на предмет* того, что каждый *Грациозный профессионализм*® - "Делать свою работу наилучшим образом, относясь к другим с уважением и добротой - это то, что делает *FIRST* первым".

робот сконструирован таким образом, чтобы его эксплуатация была безопасной. В разделе 7 настоящего руководства и в разделе 4.5.1 части 2 Руководства по игре изложены правила и ограничения по безопасности, которые применяются при проектировании и конструировании всех *Роботов*.

<I05> Прохождение инспекции - инспекция является прохождением или отказом и определяется успешным выполнением контрольных списков, приведенных в приложениях В и С. Статус инспекции элементов, поставляемых *роботом* и *командой*, является независимым.

<I06> Все механизмы *робота* проверяются - для проверки *робот* должен быть представлен со всеми механизмами, включая все части каждого из них, конфигурации и украшения, которые будут использоваться на *роботе* во время *Соревнований*. *Роботы* допускаются к участию в *Матчах* с некоторым количеством механизмов, присутствовавших во время инспекции. Между *матчами* разрешается добавлять, удалять или изменять конфигурацию только тех механизмов, которые присутствовали во время проверки. *Робот* должен быть собран в типичной конфигурации, используемой для проведения *матчей*, когда он представляется на проверку.

- a. *Робот* и все механизмы должны быть проверены в каждой начальной конфигурации.
- b. Если механизмы меняются местами между *матчами*, то измененная конфигурация *Робота* должна соответствовать всем правилам *Робота* и правилам проверки.
- c. Сумма всех электронных устройств (моторов, сервоприводов, *Android-устройств* и т.д.), использованных для создания всех механизмов и базового *Робота*, независимо от того, используются они в *Роботе одновременно* или нет, не может превышать ограничений, указанных в правилах *Робота*.

<I07> Тест на повреждение колес или протекторов *игрового поля* - Инспекторы *робота* имеют право попросить *команду* проверить свои колеса или протекторы, которые, по их мнению, могут нанести ущерб *игровому полю*. Не каждый протектор или колесо может быть оценен и помещен как легальный или нелегальный элемент. Поэтому тест на повреждение - это быстрый способ выяснить, являются ли колеса или протекторы *команды* законными для *соревнований*.

Инспектор должен поставить *робота* на плитку пола и к неподвижной поверхности (стене) и запустить колеса на полную мощность в течение 15 секунд. Если на напольной плитке есть какие-либо физические повреждения, колеса не будут допущены. Обесцвечивание или черные следы сами по себе не считаются повреждением поля. Тест должен проводиться с весом *робота*, который он будет иметь во время *соревнований*, так как это повлияет на степень повреждения.

<I08> Программное обеспечение - Программное обеспечение *станции водителя* и *контроллера робота* должно пройти полевую проверку перед использованием в *матче*.

<I09> Станция водителя - *Станция водителя* и носитель *станции водителя* должны пройти полевую проверку перед использованием в *матче*.

<I10> Элементы, поставляемые *командой* - элементы, поставляемые *командой* (*элемент игры команды* и *элемент подсчета очков команды*), проверяются во время проверки *робота*. Любые функциональные изменения (например, номер *команды*, внешний вид, размер) элементов, входящих в комплект поставки *команды*, после первоначальной проверки должны пройти повторную проверку, прежде чем они будут допущены к участию в следующем *матче*.

Повторная инспекция предназначена для удовлетворения потребностей *команд*, которым может потребоваться корректировка элемента, поставляемого *командой*, при наличии повреждений или незначительных изменений, которые улучшат способность *команды* играть в игру. Это не означает, что *команды* могут требовать повторной инспекции элементов, поставляемых *командами*, которые используются совместно с другими *командами*. Мы ожидаем, что каждая *команда* разработает свой собственный элемент, который она привезет на *соревнование* для использования в игре.

9.0 Критерии оценки и награждения

9.1 Обзор

В данном разделе приведены описания:

- Требования и рекомендации к *портфелю инженерных решений*
- Как происходит судейство
- Критерии присуждения премии FIRST Tech Challenge

Команды потратили значительное количество часов на проектирование, создание, программирование своего *робота* и обучение тому, что необходимо для того, чтобы стать частью *команды*. Для многих *команд* соревнования являются наградой за упорную работу в течение всего сезона. Хотя существует несколько типов соревнований, все они предлагают *командам* веселый и увлекательный способ продемонстрировать результаты своих усилий.

Присуждение наград дает нам возможность отметить *команды*, которые воплощают в себе такие важные ценности, как *высокий профессионализм*®, командная работа, креативность, инновации и ценность процесса инженерного проектирования. Данные рекомендации по оценке являются частью "дорожной карты" к успеху.

FIRST Tech Challenge предоставляет отзывы о судействе *командам*, которые подают заполненную форму запроса на отзыв о судействе. При получении обратной связи *команды* должны учитывать, что судейство является субъективным процессом, и *студентам* предлагается освоить важный жизненный навык самооценки, который поможет им подготовиться к судейскому собеседованию. Это поможет *студентам* подготовиться к профессиональным собеседованиям и одновременно развить другие жизненные навыки. Копию листа самооценки для судейства *команд* FIRST Tech Challenge можно найти на сайте: <https://www.firstinspires.org/node/5226>.

9.1.1 Ключевые термины и определения

Инженерный блокнот - не является обязательным для рассмотрения наград, но представляет собой подробное описание опыта *команды* в течение сезона. На соревнованиях судья может попросить ознакомиться с этим необязательным ресурсом, но *команда* не будет оштрафована, если у нее нет *Инженерного блокнота*.

Портфолио инженера - обязательный для рассмотрения на соискание премии документ объемом не более 15 страниц, в котором кратко излагаются наиболее важные, по мнению *команды*, достижения. Рекомендации по тому, что должно быть, что следует и что можно включить в портфолио для рассмотрения на награждение, приведены в разделе 9.2.6.

Домашний регион - регион по умолчанию или назначенный вручную, к которому относится *команда*. Как правило, они имеют географический характер. По усмотрению партнера по реализации программы и FIRST могут быть приняты специальные меры по перемещению *команды* в другой регион или по добавлению *команды*, не имеющей партнера по реализации программы, в другой *домашний регион*. *Команда* может входить только в один *домашний регион*.

Информация о команде - название *команды*, номер *команды*, фотография *робота*, фотография школы или клуба *команды*, город и штат *команды*, девиз *команды*. Пожалуйста, не указывайте в *инженерном портфолио* полное имя ученика, тренера или наставника.

Чертежи CAD, информация о бизнес-плане, информация о наградах, поощрениях, размере *команды*, целях *команды* и прочее "содержимое" будет рассматриваться как содержимое *инженерного портфолио* и учитываться как страница в портфолио.

План команды - любое описание целей *команды*. Сюда может входить стратегический план, в котором упоминается *студент* набор персонала, спонсорство, привлечение наставников, работа с населением, цели по сбору средств или цели обучения в *команде*.

9.2 Портфолио инженера

9.2.1 Обзор

В данном разделе описаны требования к созданию *Портфолио инженера*, включая рекомендации по форматированию.

9.2.2 Что такое инженерный портфель?

Инженерный портфель - это краткое и сжатое изложение инженерного пути *команды* в течение сезона. *Инженерный портфель* должен включать в себя эскизы, обсуждения и встречи *команды*, эволюцию конструкции, процессы, препятствия, цели и планы по освоению новых навыков, а также краткие мысли каждого члена *команды* в течение всего сезона - *инженерный портфель* подобен резюме или резюме *команды*.

Одной из целей *FIRST* и *FIRST Tech Challenge* является признание процесса инженерного проектирования и пути, который проходит *команда*. Этот путь включает в себя этапы постановки задачи, разработки концепции, проектирования на уровне системы, детального проектирования, испытаний и верификации, а также производства *робота*.

9.2.3 Форматы портфолио инженера

Команды могут оформлять свои портфолио как в рукописном, так и в электронном виде. При судействе не делается различий между рукописным и электронным *инженерным портфолио*, каждый формат одинаково приемлем.

- а) Электронные: *Команды* могут использовать любые электронные программы для создания своего *инженерного портфолио*.
 - Для дистанционного судейства *команда* должна создать один PDF-файл своего *инженерного портфолио*.
 - Для традиционных соревнований *команды* должны распечатать свой *инженерный портфель*.
- б) Рукописный: *Команды* могут выбрать рукописный вариант.
 - Для судейства удаленных мероприятий это не рекомендуется из-за трудностей со сканированием в читаемую, доступную для просмотра в Интернете версию.

9.2.4 Требования к портфолио инженера

1. Для участия в конкурсе *команда* **должна** представить *инженерный портфель*.
 - а) *Команды*, не представившие *инженерный портфель*, **не** будут рассматриваться на соискание наград.
2. Общий объем *портфолио инженера* не должен превышать 15 страниц, плюс титульный лист - всего 16 страниц.
 - а) Титульный лист может включать *информацию о команде* и оглавление.
 - і. Разрешенная *информация о команде* ограничивается номером *команды*, названием *команды*, местом расположения *команды*, школой или организацией *команды*, девизом *команды* и изображением *робота* и/или *команды*.
 - б) Титульный лист не может включать в себя другие материалы *инженерного портфолио*.

Номер команды в верхней части каждой страницы позволяет судьям легко определить, кто создал рассматриваемый ими инженерный портфель. Номер команды на первой странице является обязательным компонентом инженерного портфолио.

- i. Дополнительные материалы на титульном листе увеличивают количество страниц портфолио, поэтому материалы на последней странице портфолио не будут рассматриваться и учитываться.
- c) Страницы должны быть эквивалентны стандартной бумаге формата А (US 8,5 x 11) или стандартной бумаге формата А4 (EU 210 x 297 мм).
- d) Используемые шрифты должны быть не менее 10 пунктов. Пожалуйста, избегайте использования узких шрифтов, так как они могут быть трудны для восприятия судьями.

- е) Судьям предписано рассматривать только титульный лист и первые 15 страниц содержания, которые следуют за титульным листом. Информация, содержащаяся за пределами 15 страниц и титульного листа, **не** рассматривается.
- 3. **Инженерный портфель не** должен содержать ссылок на другие документы, видеоматериалы или любой другой дополнительный контент.
 - а) Обратите внимание, что судьи **не** будут рассматривать связанный контент в *инженерном портфолио*, включая веб-сайты или видеоматериалы.
- 4. Форма подачи заявки на премию Control Award не является частью *инженерного портфолио* и не включается в общее количество страниц *инженерного портфолио*.

9.2.5 Рекомендации по инженерному портфелю

- 1. Мы настоятельно рекомендуем указывать номер *команды* в верхней части каждой страницы.
- 2. Основная часть *инженерного портфолио* **может** включать в себя:
 - а) Краткое описание содержания инженерного обеспечения, включающего в себя **Работы** процессы проектирования.
 - б) Краткая *информация о команде*, включающая сведения о *команде* и мероприятиях по работе с населением.
 - в) Резюме *плана команды* и информация о *команде* в целом. *Командный план* может быть бизнес-планом, **фондовым портфолио!** план повышения квалификации, стратегический план, план устойчивого развития или план развития новых навыков.

Хорошо бы связать критерии награждения с конкретными материалами в вашем инженерном портфолио!

9.2.5.1 Искусственный интеллект в портфеле инженера

Командам разрешено использовать искусственный интеллект (ИИ) для помощи в создании инженерного портфолио и кода робота. FIRST рассматривает ресурсы искусственного интеллекта как инструменты, доступные студентам так же, как программы САПР, языки программирования и 3D-принтеры - это инструменты, доступные для их использования. Команды, использующие искусственный интеллект для создания кода или контента, должны предоставлять соответствующее вознаграждение и указывать авторство, а также соблюдать права интеллектуальной собственности и лицензии.

Правильный кредит может выглядеть следующим образом: Портфолио Контент, созданный Командой 1000 и ChatGPT.

9.2.6 Требования к портфолио инженера в зависимости от награды

В приведенной ниже таблице дается краткое описание требований к *портфолио инженера* в зависимости от награды:

Требования к портфолио инженера в зависимости от награды	
Требования обозначаются словом "должен", рекомендации - словами "мог бы" или "должен".	
Премия "Вдохновение"	<ul style="list-style-type: none">• Команда должна представить <i>Портфолио инженера</i>. <i>Инженерный портфель должен</i> включать краткую информацию о конструкции <i>робота</i>, информацию о <i>команде</i> и <i>план команды</i>. Весь <i>инженерный портфель должен быть качественным</i>, продуманным, тщательным, лаконичным и хорошо организованным. <i>Инженерный портфель</i> может вдохновлять

	судьи, чтобы запросить конкретную информацию.
Премия "Мысль"	<ul style="list-style-type: none">• <i>Команда</i> должна представить <i>Портфолио инженера</i>.• <i>Портфолио инженера</i> должно иметь инженерное содержание. Инженерный контент может включать записи, в которых в краткой форме описываются примеры фундаментальных научных, математических и игровых стратегий.• <i>Портфолио инженера</i> должно содержать примеры, демонстрирующие

	<p><i>Команда</i> имеет четкое представление о процессе инженерного проектирования, включая пример извлечения уроков.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Портфолио может побудить членов жюри задать вопрос о конкретной, детальной инженерной информации. • Формат портфолио менее важен, но позволяет судьям понять степень проектной зрелости <i>команды</i>, ее организационные возможности и общую структуру <i>команды</i>. • Портфолио может содержать ссылки на конкретный опыт и извлеченные уроки, но должно отражать краткое описание статуса <i>команды</i> и ее проекта <i>Robot</i>. • В портфолио можно обобщить опыт и уроки, полученные в ходе работы с населением, представив краткие таблицы с результатами. • В портфолио можно кратко описать, как они приобрели новых наставников и/или получили новые знания и опыт от своих наставников. • Портфолио может содержать резюме общего <i>плана команды</i>. • Портфолио может содержать информацию о планах по развитию навыков членов <i>команды</i>. • Портфолио может быть организовано в логической последовательности.
<p>Премия Connect</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Команда</i> должна представить <i>Портфолио инженера</i>. • Портфолио должно включать <i>план команды</i>. <i>План команды</i> должен содержать цели <i>команды</i> по развитию навыков членов команды, а также шаги, которые <i>команда</i> предприняла или предпримет для достижения этих целей. В качестве примера можно привести сроки выполнения плана, работу с научными, инженерными и математическими сообществами, а также учебные курсы. • Портфолио должно включать краткое описание того, как они приобрели новых наставников или получили новые знания и опыт от своих менторы.
<p>Премия Innovate Award, спонсором которой является компания RTX</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Команда</i> должна представить <i>Портфолио инженера</i>. • <i>Портфолио инженера</i> должно включать примеры инженерного контента <i>команды</i>, иллюстрирующие, как <i>команда</i> пришла к своему проектному решению. • Портфолио может побудить членов жюри задать вопрос о конкретной, детальной инженерной информации.
<p>Премия за контроль</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Команда</i> должна представить <i>Портфолио инженеров</i>. <i>Инженерный портфель</i> должен включать инженерные материалы, документирующие компоненты системы управления. • <i>Команда</i> должна представить в виде отдельного документа форму заявки на награду за управление. <i>Команды</i> должны указать те аспекты управления своим <i>роботом</i>, которыми они больше всего гордятся. • Форма представления на премию "Контроль" не должна превышать 2 страниц.

Мотивационная премия	<ul style="list-style-type: none">• <i>Команда должна</i> представить <i>Портфолио инженера</i>.• <i>Портфолио инженера должно</i> включать план организации <i>команды</i>, в котором описываются ее будущие цели и шаги, которые она предпримет для их достижения. В качестве примера можно привести такой план: идентичность <i>команды</i>, цели по сбору средств, цели по устойчивому развитию, сроки, работа с нетехническими группами, финансы и общественная работа.• <i>Команда</i> является послом программ <i>FIRST</i>.
---------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none">• <i>Команда</i> может объяснить индивидуальный вклад каждого члена <i>команды</i> члена <i>команды</i>, и как они влияют на общий успех <i>команды</i>.
Премия в области дизайна	<ul style="list-style-type: none">• <i>Команда</i> должна представить <i>Портфолио инженера</i>, включающее примеры CAD-изображений или подробные чертежи конструкции <i>робота</i>.• Портфолио может побудить членов жюри задать вопрос о конкретном, детальном содержании проектной документации.

9.3 Инженерный блокнот

Инженерный блокнот - это необязательный элемент, который может быть использован в качестве основного источника информации для *команды* при создании *инженерного портфолио*. *Инженерный блокнот* - это один из способов создания хранилища документации о *команде*, работе с населением и сборе средств, *планах команды* и конструкции *робота*. Эта документация может включать эскизы, обсуждения и встречи *команды*, эволюцию конструкции, процессы и препятствия.

Инженерный блокнот не используется при рассмотрении заявки *команды* на получение судейских наград.

9.4 Процесс судейства, график и подготовка команды

Расписание *соревнований FIRST Tech Challenge* может отличаться от мероприятия к мероприятию. На традиционных соревнованиях судейские собеседования планируются до начала Матч-плей. На дистанционных соревнованиях судейство будет проходить в заранее определенное время. Точное время проведения *матчей* и встреч с судьями не может быть указано в данном руководстве. Все *команды* получают расписание до или во время регистрации на *соревновании*, или перед запланированным дистанционным интервью.

9.4.1 Как работает судейство

Процесс судейства на *соревнованиях FIRST Tech Challenge* состоит из четырех частей:

1. Интервью с судьями.
 - a. *Команды* участвуют в закрытых собеседованиях с двумя или более судьями.
 - b. *Команды* должны принести своего *робота* на собеседование с судьями. Это лучший шанс для *команд* объяснить и показать судьям конструкцию своего *робота* в спокойной и непринужденной обстановке. На дистанционных соревнованиях *команды* могут показать судьям фотографии своего *Робота* в рамках дистанционного собеседования.
 - i. *Команды*, не построившие *Робота* или имеющие *Робота*, не прошедшего проверку, допускаются к участию в судействе и могут претендовать на все награды.
 - c. Собеседование длится не менее 10 минут.
 - d. В течение первых 5 минут интервью *команды* могут выступить перед судьями, не прерываясь.
 - i. *Команды* не обязаны готовить презентацию и не будут оштрафованы, если у них не будет подготовленной презентации.
 - ii. *Командам* предоставляется не более 5 минут для непрерывного выступления.

Все команды имеют право участвовать в судействе. Наличие робота, работающего робота или робота, прошедшего проверку, не является обязательным условием для участия в судействе.

- iii. *Команды* не могут предварительно записывать свою презентацию.
 - e. По истечении пяти минут судьи начинают задавать вопросы команде.
2. Наблюдение за *матчем* судьями (только традиционные соревнования).

а. Судьи наблюдают за *роботом*, взаимодействием *студентов*, а также за *грациозным профессионализмом*® всей *команды*.

3. После этого судьи проводят дополнительные интервью в питтах во время *соревнований*. Для удаленных соревнований это второе интервью будет назначено заранее.

4. Оценка *портфолио инженера*

Решение о присуждении наград не принимается только на основании интервью судей или *инженерного портфолио*. Для оценки каждой *команды* судьи используют рекомендации, приведенные в данном разделе.

Команды должны представить судьям в начале собеседования свой *инженерный портфель* и бланк заявки на получение контрольного приза, если нет иных указаний со стороны официальных лиц *соревнований*. В дистанционных соревнованиях тренер *команды*, как администратор *команды*, должен загрузить эти материалы в систему подсчета очков FTC.

После того, как судьи рассмотрят представленное *инженерное портфолио*, проведут запланированные официальные собеседования с *командами*, оценят работу *команды* и *робота* на поле, они соберутся для анализа своих оценок и составления списка лучших кандидатов на получение различных наград. Судьям может потребоваться дополнительное обсуждение с *командами*.

9.4.1.1 Обратная связь с командами

Судьи проводят собеседование с *командой* и изучают представленную ею документацию. После окончания соревнований ведущий тренер/наставник 1 *команды* получает доступ к форме обратной связи, заполненной судьями соревнований.

Форма обратной связи заполняется судьями сразу после официального собеседования и основывается на первом впечатлении судей о команде.

Форма обратной связи не используется судьями в процессе обсуждения.

9.4.1.2 Команды без робота

Команды, не построившие *Робота* или имеющие *Робота*, не прошедшего проверку, допускаются к участию в судействе и имеют право на получение награды.

9.4.2 Расписание судейства

Официальные судейские собеседования проводятся в отдельной зоне или комнате, вдали от других *команд*, а также от шума *соревнований* и питов. *Команды* следуют расписанию, в котором указаны время и место проведения собеседований. Иногда *команды* могут получить эту информацию заранее, но чаще всего *они* получают ее во время регистрации в день соревнований. На дистанционных соревнованиях тренеры *команд* получают *расписание* судейства заранее.

Команды должны как можно лучше ознакомиться с тем, где и как будет проходить судейство, и выделить достаточно времени, чтобы добраться туда. Мы ожидаем, что все *команды* придут в зону судейской очереди за пять минут до запланированного судейского собеседования. Это поможет нам обеспечить своевременное проведение соревнований.

9.4.3 Подготовка команды

Командам рекомендуется прочитать и понять требования к каждой награде, чтобы оценить, на каком

Командам не нужно запрашивать отзывы у судей. Обратная связь будет автоматически предоставлена каждой команде. Отзывы основываются на первом впечатлении судей о *команде* и должны использоваться как инструмент, помогающий *команде* улучшить свои судейские презентации и содержание *инженерного портфолио*.

уровне они находятся в той или иной наградной категории, и помочь им установить более высокие цели. Эти рекомендации используются судьями на каждом *соревновании* и на чемпионате *FIRST*. Требования к наградам приведены в разделе "Категории наград" данного руководства, а также в разделе "Требования к *инженерному портфолио* по наградам", чтобы убедиться, что *инженерное портфолио команды* соответствует критериям каждой награды. *Команды* должны присутствовать на судействе

семинары и дни судейской практики, если они проводятся в их регионе. Практика способствует лучшему выступлению, а практика перед другими участниками может помочь *команде* выявить недостатки в своей презентации. Еще одним инструментом подготовки к судейскому собеседованию являются листы самоанализа.

Команды также могут ознакомиться с [Руководствами для судей и советников судей](#), чтобы получить более полное представление обо всем процессе судейства.

Во время собеседования судьи хотят узнать основные сведения о *команде*, чему *она научилась* за время *соревнований*, какой опыт получила. В ходе собеседования оценивается способность представителей *команд* ответить на вопросы или подробно рассказать о функциях и качествах конструкции *робота*.

9.4.4 Участие тренеров в собеседованиях

Уточните у директора турнира, могут ли наставники и тренеры смотреть *командное* интервью. Наставники и тренеры не могут участвовать в судействе интервью. Наставники и тренеры должны всегда помнить, что *FIRST Tech Challenge* - это мероприятие, *ориентированное на студентов*. Его цель - дать *студентам* уникальный и стимулирующий опыт во всех аспектах программы.

9.4.4.1 Участие тренеров в интервью Исключения

FIRST Tech Challenge делает исключения для тренеров, которым необходимо переводить для *студентов*, для тренеров *студентов* с разными способностями, а также в других исключительных случаях. Пожалуйста, сообщите директору турнира заранее, если ваша *команда хочет, чтобы для нее было сделано* исключение.

9.4.5 Руководство по представлению видеоматериалов на соискание премий "Компас" и "Продвижение"

Процесс представления к награждению может отличаться в зависимости от *Конкурса*. Награды "Компас" и "Продвижение" присуждаются не на всех соревнованиях. Подробности уточняйте у директора соревнования. Видеоролики-победители будут переданы в *FIRST* и использованы для пропаганды высоких ценностей *FIRST Tech Challenge*. *Команды* также могут отправить свои рекламные видеоролики непосредственно в *FIRST*; однако такие видеоролики не будут официально оцениваться. Если вы хотите отправить свой рекламный ролик в *FIRST*, пожалуйста, напишите по адресу fristtechchallenge@firstinspires.org с темой "Promote Award Video".

- Видеоролик должен быть представлен не позднее, чем за неделю до дня проведения *конкурса*. Инструкции по подаче видео могут отличаться на разных *соревнованиях*. Подробности уточняйте у директора турнира.
- Видеоролики должны быть представлены в формате AVI, WMV, MOV или более качественном. Использование потоковых сервисов, таких как YouTube, недопустимо. Помните, что победивший видеоролик может быть показан на большом экране во время церемонии награждения. *Команды* должны использовать наилучшее разрешение для окончательной версии.
- От каждой *команды* рассматривается только один видеоролик. *Команды* могут представлять новые или обновленные видеоролики на каждом *соревновании*.
- *Команды* должны иметь разрешение от владельцев авторских прав на музыку, используемую в видеоролике, и указать это в своем видеоролике.

9.5 Категории премий

9.5.1 Премия "Вдохновение"

Эта награда присуждается *команде*, которая наилучшим образом воплощает в себе "вызов"

программы *FIRST* Tech Challenge. Команда, получившая эту награду, является ярким представителем программ *FIRST* и образцом для подражания. Эта команда является лучшим претендентом на многие другие награды и является достойным соперником. Обладатель награды "Вдохновение" вдохновляет другие команды, проявляя великодушный профессионализм® как на игровом поле, так и за его пределами. Эта команда делится своим опытом, энтузиазмом и знаниями с другими командами, спонсорами, своим сообществом и судьями. Работая как единое целое, эта команда демонстрирует успех в

выполнение задачи по проектированию и созданию *Робота*.

Необходимые критерии для получения премии "Вдохновение":

- *Команда* должна проявлять уважение и *великодушный профессионализм*® ко всем, с кем она встречается на *FIRST* Мероприятие Tech Challenge.
- *Команда* должна быть сильным претендентом на несколько других наград. Награда "Вдохновение" присуждается за самые сильные качества из всех присуждаемых наград.
- *Команда* должна быть послом программ *FIRST*. Они демонстрируют и документируют свою работу в своем сообществе.
- *Команда* должна быть позитивной и инклюзивной, и каждый член *команды* вносит свой вклад в ее успех.
- *Команда* должна представить *Портфолио инженера*. *Портфолио* должно включать инженерные материалы, *информацию о команде и план команды*. Весь *инженерный портфель* должен быть качественным, продуманным, тщательным, лаконичным и хорошо организованным.
- Конструкция *робота* должна быть креативной и инновационной, а сам *робот* должен надежно работать на *поле*. Сайт *Команда* четко доносит до судей дизайн и стратегию своего *робота*.
- Собеседование в *команде* должно быть профессиональным и увлекательным.

Настоятельно рекомендуемые критерии для премии "Вдохновение":

- *Команда* должна иметь возможность поделиться или предоставить более подробную информацию, подтверждающую сведения, содержащиеся в портфолио.
- *Команда* должна обратиться к Определениям наград для судейства, приведенным в Приложении F, и иметь возможность предоставить судьям подтверждающие документы, если это необходимо.

9.5.2 Премия "Мысль"

Устранение инженерных препятствий с помощью творческого мышления.

Эта награда присуждается *команде*, которая наилучшим образом отражает путь, пройденный *командой* в процессе инженерного проектирования в течение строительного сезона. Для судей ключевым ориентиром при определении наиболее достойной *команды* является содержание работ, представленных в портфолио. Инженерные материалы *команды* должны быть посвящены этапу проектирования и сборки *робота команды*.

Команда должна быть в состоянии поделиться или предоставить дополнительную подробную информацию, полезную для судей. Это может включать в себя описание научных и математических основ конструкции *робота* и игровых стратегий, проектов, редизайнов, успехов и возможностей для улучшения. *Команда* не может претендовать на эту награду, если ее портфолио не содержит инженерной информации.

Необходимые критерии для присуждения премии "Мысль":

- *Команда* должна проявлять уважение и *великодушный профессионализм*® ко всем, с кем она встречается на *FIRST* Мероприятие Tech Challenge.
- *Команда* должна представить *Портфолио инженера*.
- *Портфолио инженера* должно иметь инженерное содержание. Инженерный контент может включать записи, в которых в краткой форме описываются примеры фундаментальных научных, математических и игровых стратегий.
- *Портфолио инженера* должно содержать примеры, демонстрирующие четкое понимание

командой процесса инженерного проектирования, включая примеры извлеченных уроков.

Настоятельно рекомендуемые критерии для премии "Мысль":

- *Команда* должна уметь описать или предоставить судьям дополнительную информацию о содержании своего портфолио.

- В *"Инженерном портфолио"* можно кратко описать, как команда приобрела новых наставников или получила новые знания и опыт от своих наставников.
- *Портфолио инженера* может содержать краткое изложение общего плана команды.
- *Портфолио инженера* может содержать информацию о планах по развитию навыков членов команды.
- Формат портфолио менее важен, но позволяет судьям понять степень проектной зрелости команды, ее организационные возможности и общую структуру команды.
- Портфолио может содержать ссылки на конкретный опыт и извлеченные уроки, но должно отражать краткое описание состояния команды и ее проекта *"Робот"*.
- Портфолио также может обобщать опыт и уроки, полученные в ходе работы с населением, в виде кратких таблиц с результатами.
- Команда должна обратиться к Определениям наград для судейства, приведенным в Приложении F, и , чтобы иметь возможность предоставить судьям подтверждающие документы, если это необходимо.

9.5.3 Премия Connect

Связь между сообществом, *FIRST* и разнообразием инженерного мира.

Эта награда присуждается команде, которая наиболее активно взаимодействует с местным сообществом ученых, инженеров, технологов и математиков (STEM). Настоящая команда *FIRST* - это нечто большее, чем просто сумма составляющих ее частей, и она понимает, что привлечение местного STEM-сообщества играет важную роль в ее успехе. Лауреат этой награды получает признание за то, что помогает обществу понять *FIRST*, *FIRST* Tech Challenge и саму команду.

Команда, получившая награду Connect Award, активно ищет и набирает инженеров и изучает возможности, открывающиеся в мире инженерии, науки и технологий. Эта команда имеет четкий план работы и определила шаги по достижению своих целей.

Необходимые критерии для получения премии Connect:

- Команда должна проявлять уважение и великодушный профессионализм® ко всем, с кем она встречается на *FIRST* Мероприятие Tech Challenge.
- Команда должна представить *Портфолио инженера*.
- Портфолио должно включать план команды, в котором описываются цели команды по развитию навыков членов команды, а также шаги, которые команда предприняла или предпримет для достижения этих целей. В качестве примера можно привести сроки выполнения плана, работу с научными, инженерными и математическими сообществами, а также учебные курсы.
- Портфолио должно включать краткое описание того, как команда приобрела новых наставников или получила новые знания и опыт от наставника. Работа с наставниками с сайта *FIRST* Mentor Matching является приемлемым способом получения знаний от наставников.

Настоятельно рекомендуемые критерии для премии Connect:

- Команда приводит наглядные примеры развития личных или виртуальных связей с представителями инженерного, научного или технологического сообщества.
- Команда активно взаимодействует с инженерным сообществом, чтобы помочь им понять *FIRST*, *FIRST* Tech Challenge, и сама команда.
- Команда должна обратиться к Определениям наград для судейства, приведенным в Приложении F, для проведения информационно-разъяснительной работы и быть в состоянии предоставить судьям подтверждающие документы, если это необходимо.

9.5.4 Премия Innovate Award, спонсором которой является компания RTX

Воплощение великих идей в жизнь.

Награда "Инновация" присуждается *командам*, которые мыслят фантазийно, проявляют изобретательность и творческий подход к воплощению своих разработок в жизнь. Эта награда присуждается *команде*, представившей наиболее инновационное и творческое решение конструкции *робота*, *отвечающее* специфическим компонентам игры *FIRST* Tech Challenge. Элементы этой награды включают в себя элегантный дизайн, надежность и "нестандартное" мышление, связанное с дизайном. Награда может быть присуждена как за конструкцию всего *робота*, так и за конструкцию какого-либо узла, прикрепленного к *роботу*.

Творческий компонент должен работать постоянно, но *Робот* не должен работать все время во время *матчей*, чтобы быть рассмотренным на эту награду. *Инженерный портфель команды* должен содержать краткое описание конструкции компонента или компонентов и *робота команды*, чтобы быть допущенным к награждению. В заявке должно быть описано, как *команда* пришла к своему решению.

Необходимые критерии для премии Innovate Award, спонсируемой компанией RTX:

- *Команда* должна проявлять уважение и *великодушный профессионализм*® ко всем, с кем она встречается на *FIRST* Мероприятие Tech Challenge.
- *Команда* должна представить *Портфолио инженера*.
- *Портфолио инженера* должно включать примеры инженерного контента *команды*, иллюстрирующие, как *команда* пришла к своему проектному решению.
- *Робот* или его составная часть должны быть креативными, элегантными и уникальными по своему дизайну.
- Креативный компонент должен быть стабильным, надежным и работать безотказно большую часть времени.

Настоятельно рекомендуемые критерии для премии Innovate Award, спонсируемой компанией RTX:

- Портфолио может побудить судей задать *команде вопрос* о конкретной детальной инженерной информации.

9.5.5 Награда за контроль:

Освоение интеллекта *роботов*.

Награда "Управление" присуждается *команде*, которая использует датчики и программное обеспечение для повышения функциональности *робота* в полевых условиях. Эта награда присуждается *команде*, которая демонстрирует инновационное мышление при решении таких игровых задач, как *автономное* управление, улучшение механических систем с помощью интеллектуального управления или использование датчиков для достижения лучших результатов. Компонент управления должен стабильно работать в *полевых* условиях. *Инженерный портфель команды* должен содержать краткое описание программного обеспечения, датчиков и механического управления, но не включать копии самого кода.

Необходимые критерии для присуждения премии за контроль:

- *Команда* должна проявлять уважение и *великодушный профессионализм*® ко всем, с кем она встречается на *FIRST* Мероприятие Tech Challenge.
- *Команда* должна подать заявку на получение премии за контроль, заполнив форму заявки на премию за контроль, расположенную в Приложении E. Объем заявки не должен превышать 2 страниц.
- *Команда* должна представить *Портфолио инженеров*. *Инженерный портфель* должен включать инженерные материалы, документирующие компоненты системы управления.
- Компоненты управления должны повышать функциональность *робота* на *игровом поле*.

Настоятельно рекомендуемые критерии для премии "Контроль":

- Приветствуются, но не обязательны передовые программные методы и алгоритмы.
- Компоненты системы управления должны работать надежно.
- Результаты исследований *команды* о том, что удалось и что не удалось сделать в отношении датчиков, аппаратных средств, алгоритмов и кода, могут быть

включены в *инженерный портфель*.

9.5.6 Мотивационная премия

Побуждение других к восприятию культуры *FIRST*!

Эта команда воплощает в себе культуру *FIRST* и наглядно демонстрирует, что значит быть командой. Эта награда присуждается команде, которая отражает суть соревнований *FIRST* Tech Challenge, демонстрируя *высокий профессионализм* и общий энтузиазм в отношении общей философии *FIRST* и того, что значит быть командой.

быть *командой* FIRST Tech Challenge. Это *команда*, которая прилагает коллективные усилия для того, чтобы о FIRST узнали в школе и сообществе, и побуждает других к восприятию культуры FIRST.

Необходимые критерии для премии "Мотиватор":

- *Команда* должна проявлять уважение и *великодушный профессионализм*® ко всем, с кем она встречается на FIRST Мероприятие Tech Challenge.
- *Команда* должна представить *Портфолио инженера*. *Инженерный портфель* должен включать организационный план *команды*, в котором описываются ее будущие цели и шаги, которые она предпримет для их достижения. В качестве примера можно привести такой план, как идентификация *команды*, цели по сбору средств, цели по устойчивому развитию, сроки, информационная работа, финансы и цели по работе с населением.
- *Команда* должна быть послом программ FIRST.
- *Команда* должна быть в состоянии объяснить индивидуальный вклад каждого члена *команды* и то, как он влияет на общий успех *команды*.

Настоятельно рекомендуемые критерии для премии "Мотиватор":

- *Команда* принимает участие в презентации и активно взаимодействует с судьями.
- *Команда* демонстрирует творческий подход к материалам, рекламирующим ее *команду* и FIRST.
- *Команда* может наглядно продемонстрировать успешное привлечение людей, которые еще не были активны в STEM-сообществе.
- *Группа* также может обобщить опыт и уроки, полученные в ходе работы с населением.
- *Команда* должна обратиться к Определениям наград для судейства, приведенным в Приложении F, для проведения информационно-разъяснительной работы и быть в состоянии предоставить судьям подтверждающие документы, если это необходимо.

9.5.7 Премия в области дизайна

Промышленный дизайн в лучшем виде.

Эта награда присуждается за элементы дизайна *робота*, которые являются как функциональными, так и эстетическими. Награда за дизайн присуждается *командам*, которые *включили* в свое решение элементы промышленного дизайна. Эти элементы могут упрощать внешний вид *Робота*, придавая ему чистый вид, носить декоративный характер или иным образом выражать творческий подход *команды*. *Робот* должен быть долговечным, эффективно сконструированным и эффективно решать поставленные игровые задачи.

Необходимые критерии для присуждения премии за дизайн:

- *Команда* должна проявлять уважение и *великодушный профессионализм*® ко всем, с кем она встречается на FIRST Мероприятие Tech Challenge.
- *Команда* должна представить *Портфолио инженера* с инженерным содержанием. Это могут быть изображения из САПР или *Роботизированные* чертежи общей конструкции *команды* и/или ее компонентов.
- *Команда* должна документировать и реализовывать сильные принципы промышленного дизайна, находя баланс между формой, функцией и эстетикой.

Настоятельно рекомендуемые критерии для премии в области дизайна:

- Отличается от других эстетическим и функциональным дизайном.
- Основа дизайна хорошо продумана (это вдохновение, функция и т.д.).
- Дизайн эффективен и соответствует *плану* и стратегии *команды*.
- Портфолио может побудить судей задать *команде вопрос* о конкретной детальной инженерной

информации.

9.5.8 Продвижение награды (по желанию)

Эта судейская награда является необязательной и может присуждаться не на всех *турнирах*.

Награда Promote Award присуждается *команде*, наиболее успешно создавшей убедительное видеообращение к общественности, призванное изменить нашу культуру и прославить науку, технологии, инженерное дело и математику. *Команды*

должны представить одноминутный ролик социальной рекламы (PSA) по теме PSA сезона.

Команда может получить награду "За продвижение" только один раз на соревнованиях уровня Чемпионата и только один раз на отборочных соревнованиях *Турнир* или лига Мероприятие уровня *турнира*.

Тема СРП на сезон 2023-2024 гг:

"Самое лучшее в *FIRST* Tech Challenge - это..."

Необходимые критерии для получения премии Promote Award:

- Видео должно соответствовать стандартам брендинга и дизайна *FIRST*.
- Видео не может быть длиннее 60 секунд.
- Видео должно быть высокого качества, так как представленные материалы могут быть использованы в дальнейшем для продвижения *FIRST*.
- *Команда* должна обладать правами на музыку, используемую в видеоролике.
- Музыка и разрешения должны быть указаны в титрах видеоролика.
- Видеоролик должен иметь высокую производственную ценность.
- Видео должно быть представлено в срок, указанный директором турнира.
- *Команда* должна представить продуманный и впечатляющий видеоролик, привлекающий внимание общественности.
- Требуется творческий подход к интерпретации ежегодной темы.
- Соблюдать [правила подачи заявок на](#) видеопремии.

9.5.9 Награда "Компас" (по желанию)

Маяк и лидер на пути *FIRST* Tech Challenge.

Эта судейская награда является необязательной и может присуждаться не на всех *турнирах*.

Награда "Компас" присуждается взрослому тренеру или наставнику, который в течение года оказывал *команде* выдающееся руководство и поддержку и демонстрировал *ей*, что значит быть *благородным профессионалом*. Победитель премии "Компас" будет выбран из числа кандидатов, выдвинутых членами *студенческих команд FIRST* Tech Challenge, которые представят видеоролик продолжительностью 40-60 секунд. В видеоролике должно быть показано, как наставник помог им стать вдохновляющей *командой*. Мы хотим услышать, что отличает наставника.

Необходимые критерии для получения премии "Компас":

- Видео должно соответствовать стандартам брендинга и дизайна *FIRST*.
- Видео не может быть длиннее 60 секунд.
- Видео должно быть высокого качества, так как представленные материалы могут быть использованы в дальнейшем для продвижения *FIRST*.
- *Команда* должна иметь разрешение от владельцев авторских прав на музыку, используемую в видеоролике.
- Музыка и разрешения должны быть указаны в титрах видеоролика.
- Видео должно быть представлено в срок, указанный директором турнира.
- Видеоролик подчеркивает вклад наставника в работу *команды* и демонстрирует, что отличает наставника от других.

9.5.10 Приз зрительских симпатий

Эта награда является необязательной и может вручаться не во всех *турнирах*.

Во время *соревнований* судейская коллегия может встретить *команду*, чьи уникальные усилия, результаты или динамика развития заслуживают признания, но не вписываются ни в одну из

существующих категорий наград. Для того чтобы отметить такую уникальную команду, *FIRST* предлагает настраиваемую награду "Выбор судьи". Судейская коллегия может выбрать команду, которая будет отмечена, а также название награды "Выбор судей". Награда "Выбор судей" присуждается команде за выдающиеся достижения, но не учитывается в критериях продвижения.

9.5.11 Премия "Альянс"

Эта награда будет вручена *Альянсу-победителю*, представленному в финальном *Матче*.

9.5.12 Финалист премии "Альянс"

Эта награда будет присуждена *Альянсу-финалисту*, представленному в финале *Матча*.

10.0 Награда "Список декана"

Стремясь отметить лидерство и преданность делу наиболее выдающихся *учеников* средней школы из FIRST®, семья Камен спонсирует награды для избранных *учеников* 10-го или 11-го классов*, известные как Робототехнические соревнования FIRST® и Награда декана FIRST® Tech Challenge.

Существует три (3) уровня награждения *студентов* из списка декана FIRST.

1. **Полуфиналисты FIRST Dean's List** - состоят из двух (2) *студентов* 10-го или 11-го учебного года, номинированных каждой *командой*.
2. **Финалисты списка деканов FIRST** - *студенты*, отобранные для участия в каждом региональном чемпионате.
3. **Победители списка деканов FIRST** - в него входят десять (10) участников соревнований по робототехнике FIRST и десять (10) *студенты* FIRST Tech Challenge, отобранные из числа финалистов списка деканов FIRST.

Студенты, получившие статус FIRST Dean's List в качестве полуфиналиста, финалиста или победителя, являются прекрасными примерами нынешних студенческих лидеров, которые привели свои *команды* и сообщества к повышению осведомленности о FIRST и ее миссии. FIRST стремится к тому, чтобы эти люди и после получения награды продолжали оставаться выдающимися лидерами, студентами-выпускниками и пропагандистами FIRST.

В 2019 году был учрежден [грант Woodie Flowers Memorial Grant](#) для лауреатов премии Dean's List, обучающихся по направлениям STEAM.

Более подробную информацию о премии "Список декана", а также о победителях конкурса FIRST Tech Challenge прошлых лет можно найти на нашем сайте! <http://www.firstinspires.org/Robotics/ftc/deans-list>

10.1 Приемлемость

Каждая зарегистрированная *команда* FIRST Tech Challenge может представить не более двух (2) *студентов* в качестве полуфиналистов премии FIRST Dean's List Award.

- Для получения этой награды необходимо, чтобы *учащиеся* были второкурсниками (10 класс) или младшими школьниками (11 класс).
 - Примечание: Для регионов мира, в которых не используются уровни классов, подобные этому, для определения лет обучения: Эта премия предназначена для *студентов*, которым *осталось* два (2) - три (3) года до поступления в колледж или университет. *Студенты*, которые будут поступать в колледж или университет в следующем учебном году, не имеют права на участие в конкурсе. В процессе номинации наставникам будет предложено указать год окончания школы.
- Тренер или наставник, номинирующий *студента* (студентов), должен представить эссе, объясняющее, почему *студент* должен получить эту награду. Объем эссе не должен превышать 4 000 знаков.

Критерии отбора на премию *FIRST* Dean's List включают в себя, но не ограничиваются:

- Демонстрация лидерства и приверженности основным ценностям *FIRST*
- Эффективность повышения осведомленности о *FIRST* в своей школе и сообществе
- Демонстрирует стремление к долгосрочному участию в проекте *FIRST*
- Индивидуальный вклад студента в работу своей команды способствует общему успеху команды

- Подтвержденный опыт работы в области науки, техники, инженерии и математики (STEM)
- Студент является образцом для подражания и может мотивировать и вести за собой товарищей по команде

10.3 Номинации списка декана

Существуют специальные инструкции по представлению кандидатур в список деканов. Существует два набора инструкций: "Руководство по выдвижению кандидатур в список деканов - США" и "Руководство по выдвижению кандидатур в список деканов - за рубежом". Пожалуйста, посетите наш [сайт](#), чтобы получить копию этих руководств, содержащих подробную информацию о Списке декана и пошаговые наглядные пособия по заполнению номинаций.

Приложение А - Ресурсы

Вопросы и ответы на игровом форуме

<https://ftc-qa.firstinspires.org/>

Любой желающий может просматривать вопросы и ответы в форуме вопросов и ответов игры *FIRST*® Tech Challenge без пароля. Для отправки нового вопроса необходимо иметь уникальное имя пользователя системы Q&A и пароль для своей команды.

Форум добровольцев

Волонтеры могут запросить доступ к форумам, посвященным конкретной роли волонтера, написав письмо на адрес FTCTrainingSupport@firstinspires.org. Вы получите доступ к теме форума, соответствующей вашей роли.

Руководства по проведению игр *FIRST* Tech Challenge

Часть 1 и 2 - <https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/game-and-season-info>

Поддержка штаб-квартиры *FIRST* на этапе подготовки к мероприятию

Телефон: 603-666-3906

Пн - Пт 8:30

утра - 5:00

вечера

Email: Firsttechchallenge@firstinspires.org

ПЕРВЫЕ сайты

Главная страница *FIRST* - www.firstinspires.org

[Страница *FIRST* Tech Challenge](#) - Обо всем, что касается *FIRST* Tech Challenge.

[Ресурсы для волонтеров *FIRST* Tech Challenge](#) - Для доступа к открытым руководствам для волонтеров.

[Расписание мероприятий *FIRST* Tech Challenge](#) - найдите мероприятия *FIRST* Tech Challenge в вашем регионе.

Социальные сети *FIRST* Tech Challenge

[FIRST Tech Challenge Twitter Feed](#) - Если вы находитесь в сети Twitter, следите за новостями *FIRST* Tech Challenge в Twitter.

[Страница *FIRST* Tech Challenge в Facebook](#) - Если вы находитесь на Facebook, следите за новостями на странице *FIRST* Tech Challenge.

[Канал *FIRST* Tech Challenge YouTube](#) - Содержит обучающие видеоролики, анимацию игр, новостные ролики и многое другое.

[FIRST Tech Challenge Blog](#) - Еженедельные статьи для сообщества *FIRST* Tech Challenge, в том числе о выдающихся волонтерах!

[FIRST Tech Challenge Team Email Blasts](#) - содержит самые последние новости *FIRST* Tech Challenge для команд.

Обратная связь

Мы стремимся создавать максимально эффективные вспомогательные материалы. Если у Вас есть замечания по данному руководству, пожалуйста, напишите на firsttechchallenge@firstinspires.org. Спасибо!

Приложение В - Контрольный лист осмотра робота

Номер команды: _____
ГОТОВ _____

Статус проверки робота (обведите кружком): ГОТОВ / НЕ

Команда	Insp.	Контроль размеров робота	Правило #
		Робот представляется на проверку со всеми механизмами (включая все компоненты каждого механизма), конфигурациями и украшениями, которые будут использоваться на работе.	<I06>
		Отдельно протестируйте робота во всех его уникальных начальных (предматчевых) конфигурациях. Робот помещается в измерительный инструмент, не оказывая на него чрезмерного усилия по бокам и сверху.	<I06> <RG02>
✓	✓	Общие правила для роботов	Правило #
		Робот не содержит компонентов, которые могут повредить игровое поле или других роботов.	<RG01>a&b
		Робот не содержит материалов, представляющих опасность.	<RG01>c
		Робот не представляет очевидного ненужного риска запутывания.	<RG01>d
		Робот не содержит острых кромок и углов.	<RG01>e
		Робот не содержит материалов на животной основе, жидких или гелеобразных веществ.	<RG01>f&g
		Робот не содержит материалов, которые в случае выпуска могут привести к задержке игры.	<RG01>h
		Робот не содержит элементов, электрически заземляющих раму робота на игровое поле.	<RG01>i
		Робот не содержит закрытых газовых, гидравлических или вакуумных устройств.	<RG01>j,k&l
		Номер команды виден не менее чем с двух противоположных сторон и соответствует требованиям.	<RG03>
		Маркеры Альянса присутствуют и соответствуют требованиям.	<RG04>
		Энергия, используемая Роботом, должна поступать только из разрешенных источников.	<RG05>
		Робот не способен отсоединять свои собственные компоненты.	<RG06>
✓	✓	Правила использования механических деталей и материалов для роботов	Правило #
		Все компоненты робота изготовлены из разрешенного сырья и готовой коммерческой продукции.	<RM01> <RM02> <RM06>
✓	✓	Правила использования электрических деталей и материалов для роботов	Правило #
		Только один главный выключатель питания установлен правильно, промаркирован, легко доступен и виден. Выключатели TETRIX, REV, MATRIX и AndyMark являются единственными допустимыми главными выключателями. Переключатель питания.	<RE01>
		Все батареи надежно закреплены на Роботе в таком месте, где они не будут иметь прямого контакта с другими Роботами или игровым полем.	<RE02>
		На работе установлен только один (1) основной аккумуляторный блок утвержденного типа, который правильно подключен к главному выключателю питания и концентратору расширения REV или концентратору управления REV.	<RE03> <RE05>a, b (i&ii)

	При наличии предохранителей не допускается их замена на предохранители с более высоким номиналом, чем изначально установленные или в соответствии с техническими требованиями производителя. Предохранители предназначены только для однократного использования.	<RE04>
	Питание 12 В: REV Control Hub, REV Expansion Hubs, REV Servo Power Modules, REV SPARKmini Motor Controllers, Power Distribution Blocks, Voltage/Current Sensors, 12V Input Power LED Controllers подключаются к питанию 12 В путем непосредственного подключения к главному выключателю питания робота, проходному разъему питания на REV Control Hub или REV Expansion Hub, или к Power Distribution Block.	<RE05>b

	Разрешенные датчики получают питание от концентратора расширения REV или концентратора управления REV только через аналоговые, цифровые, энкодерные или I2C-порты.	<RE05>c
	Питание смартфона Robot Controller Android-устройства (если оно используется) осуществляется от встроенного аккумулятора или от встроенной функции зарядки концентратора REV Expansion Hub.	<RE05>f
	Ровно один контроллер робота (а) смартфон Android Device + REV Expansion Hub или b) требуется концентратор управления REV). Допускается установка еще одного концентратора расширения REV.	<RE06>
	Единственными разрешенными контроллерами двигателей и сервоприводов являются: REV Expansion Hub, REV Control Hub, REV Servo Power Module, REV SPARKmini Motor Controller и VEX Motor Controller 29.	<RE08>
	Робот содержит не более восьми (8) двигателей постоянного тока разрешенных моделей.	<RE09>
	Робот содержит не более двенадцати (12) сервоприводов. Они должны быть совместимы с подключенным концентратором REV Expansion Hub, REV Control Hub, REV Servo Power Module или VEX Motor Controller 29 и не должны превышать спецификации производителя контроллера.	<RE10>
	Робот содержит только разрешенные датчики, которые подключены к разрешенным портам концентратора расширения REV или концентратора управления REV.	<RE11>a
	Для подключения датчиков к совместимому порту концентратора управления REV или концентратора расширения REV допускается использование преобразователей логического уровня и кабелей-адаптеров датчиков I2C.	<RE11>b
	Для подключения датчиков к порту I2C допускается использование простых мультиплексоров I2C, преобразователей протокола I2C в SPI. Допускается использование преобразователей протокола I2C в SPI производства COTS.	<RE11>e&f
	Использование сфокусированных источников света не допускается, за исключением а) датчиков, содержащих лазеры класса 1, не относящиеся к видимому спектру, или б) встроенных источников света в другие разрешенные устройства. Питание источников света осуществляется разрешенными методами.	<RE12>a, c, f, & g
	Видеозаписывающие устройства, если они используются, питаются от внутреннего аккумулятора, а их беспроводная связь отключена.	<RE13>a
	Камеры технического зрения должны быть совместимы с UVC и подключаются непосредственно к концентратору управления REV или к контроллеру робота через USB-концентратор с питанием.	<RE13>b(ii)
	Допускается использование только устройств с одним датчиком изображения. Датчики Vision следуют правилам для датчиков в <RE11>. Стереоскопические камеры не допускаются.	<RE13>b(iii)
	Силовые провода и провода управления двигателем имеют последовательную цветовую маркировку, при этом для положительного (красного, белого, коричневого или черного с полосой) и отрицательного/общего (черного или синего) проводов используются разные цвета.	<RE14>f
	Провода питания, управления двигателем, сервоприводами, датчиками и светодиодами имеют правильный размер.	<RE14>i
	Если электроника заземляется на раму робота, то единственным допустимым способом является использование резистивного заземляющего шнура REV Robotics. При необходимости адаптер REV Robotics Anderson Powerpole to XT30 может подключаться к резистивному заземлению. Использование других заземляющих лент или кабелей не допускается.	<RE14>k

		Разрешенные электрические и электронные устройства могут быть модифицированы с целью повышения их пригодности к использованию; при этом запрещается вносить в них внутренние изменения или какие-либо другие изменения, влияющие на их безопасность.	<RE15>
✓	✓	Испытание на повреждение колеса/протектора - опция	Правило #
		Робот не повредил плитку игрового поля. [Это необязательный тест, который выполняется только в том случае, если инспектор считает, что протектор трансмиссии может повредить плитку игрового поля].	<I07>
✓	✓	Проверка элементов командной игры - необязательный элемент игры	Правило #
		Команда должна представить на проверку все свои TGE, предназначенные для Альянса. Элемент должен быть полностью красного или синего цвета.	<TE01> <TE02>
		TGE соответствует требованиям раздела 7.3.2 к механическим частям и материалам робота и не содержит фидуциальных маркеров и светоотражающих материалов.	<TE03>

		Максимальный размер TGE составляет 4 дюйма (10,16 см) на 4 дюйма (10,16 см) на 4 дюйма (10,16 см). Минимальный размер TGE - 3 дюйма (7,62 см) на 3 дюйма (7,62 см) на 3 дюйма (7,62 см).	<TE04>
		На ТГЭ нанесен номер команды (только цифрами), и они соответствуют требованиям.	<TE05>
		ТГЭ не содержит электроники, а также любых других деталей или материалов, нарушающих правила конструирования Robot, изложенные в разделе 7.3.	<TE06>
		ТГЭ не использует и не похож ни на один из элементов зачета COTS текущего сезона.	<TE06>с <TE07>
✓	✓	Проверка элементов командного зачета - необязательный элемент зачета	Правило #
		Команды должны представить на проверку все свои TSE, предназначенные для конкретного Альянса. Преобладающий цвет TSE должен соответствовать цвету Альянса, за которым закреплена команда на Матче (красный или синий).	<DR01> <DR03>
		TSE должен иметь общую конфигурацию самолета с определенным фюзеляжем и крыльями.	<DR02>
		На TSE наносится номер команды (только цифрами). Номера могут быть: а) напечатаны лазерной или струйной печатью; б) написаны от руки карандашом, чернильной ручкой или фломастером.	<DR04> <DR05>
		TSE должен быть изготовлен из одного сплошного листа размером не более 8 ½ x 11 или A4 с плотностью бумаги не более 20 фунтов. Использование других материалов (скотч, скрепки, скобы и т.д.) не допускается.	<DR05>

Общее замечание (замечания) или причина (причины) неудачи (если таковые имеются):

Робот-инспектор

Приложение С - Контрольный список полевых проверок

Номер группы: _____ Статус _____ полевой инспекции (обведите кружком): **ГОТОВ / НЕ ГОТОВ**

✓	Присутствующие члены команды Drive	Правило #	
	Тренер (обязательно), водитель 1 (обязательно); водитель 2 (опционально), человек-игрок (опционально)	<C06>	
✓	Правила использования аппаратных средств станции водителя и контроллера робота	Правило #	
	Driver Station состоит только из одного Android-устройства (Circle): Motorola Moto G4 Play, Motorola Moto G5, Motorola G5 Plus, Motorola Moto E4, Motorola Moto E5, Motorola Moto E5 Play или REV Driver Hub.	<RE07> <DS01>	
	Смартфон Robot Controller Android-устройство (если используется) является одной из следующих моделей (Круг): Motorola Moto G4 Play, Motorola Moto G5, Motorola G5 Plus, Motorola Moto E4, Motorola Moto E5, Motorola Moto E5 Play. USB-интерфейс Android-устройства подключается только к REV Expansion Hub или концентратор USB.	<RE07>	
	Экран сенсорного дисплея станции водителя доступен и хорошо виден для полевого персонала.	<DS02>	
	Станция водителя состоит не более чем из двух разрешенных геймпадов (Logitech F310, Xbox 360, проводной Sony DualShock 4 для PS4, проводной контроллер Etpark для PS4, беспроводной контроллер Sony DualSense для PS5) или игрового контроллера Quadstick в любой комбинации.	<DS03>	
	Присутствует не более одного (1) дополнительного внешнего USB-концентратора с питанием от аккумулятора или без питания.	<DS04>	
	Присутствует не более одного (1) дополнительного внешнего аккумулятора COTS USB, подключенного к порту USB-C концентратора драйверов REV или к USB-концентратору, подключенному к смартфону Android Device.	<DS05>	
	Драйверная станция смартфона Android-устройства (если используется) К интерфейсу USB подключается только либо кабель Mini USB to OTG, либо комбинация кабелей, подключенных к одному USB-концентратору, либо один кабель USB геймпада, подключенный к микроадаптеру OTG.	<DS06>	
	Водитель-перевозчик станции (при наличии) соответствует требованиям.	<DS07>	
	Устройство Driver Station Android воспроизводит только разрешенные звуки.	<DS08>	
DS	RC	Правила работы с программным обеспечением станции водителя (DS) и контроллера робота (RC)	Правило #
		Android-смартфон(ы), REV Driver Hub и REV Control Hub именуется номером официальной команды, за которым следует -DS или -RC в зависимости от ситуации.	<RS01>
		Требованиям удовлетворяет операционная система Android - версия 7.0 или выше.	<RS03>
		Приложения DS и RC имеют версию 9.0 или выше, а номера версий приложений DS и RC совпадают. Приложение RC не установлено на DS, а приложение DS не установлено на RC.	<RS03> <RS05> <RS06>
	NA	Операционная система REV Driver Hub (если используется) имеет версию 1.2.0 или выше.	<RS03>
	NA	В REV Driver Hub (если он используется) отключен Bluetooth и включен Wi-Fi.	<RS07>
NA		Операционная система REV Control Hub (если используется) имеет версию 1.1.2 или выше, а версия микропрограммы - 1.8.2 или выше.	<RS03>
NA		Версия микропрограммы концентратора расширения REV (если используется) - 1.8.2 или выше.	<RS03>
NA		REV Control Hub (если используется) включен Wi-Fi, выключен Bluetooth, а пароль отличается от заводского значения "password".	<RS07>

	Смартфоны на базе Android (если они используются) переведены в авиарежим, Wi-Fi включен, а Bluetooth выключен.	<RS07>
	Устройства Android не подключены ни к каким локальным сетям.	<RS09>
	Все запомненные группы Wi-Fi Direct и соединения Wi-Fi на устройствах Android были удалены.	
	Связь между роботом и станцией водителя осуществляется только через приложения RC и DS. Внеполосная связь не допускается.	<RS09>
NA	Для управления роботом Driver Station используется официальное приложение FTC Driver Station.	<RS06>

NA	Приложение FTC Robot Controller на Android-устройстве смартфона (если оно используется) является приложением по умолчанию, приложение запускается, и никаких других сообщений не появляется.	<RS05>
NA	Контроллер робота настроен на правильный канал Wi-Fi (если это требуется в рамках соревнований).	<C14>
✓	Работа робота проверена на игровом поле	Правило #
	Контроллер робота соединяется со станцией водителя.	
	Робот корректно переключается между автономным и управляемым водителем режимом работы.	<RS04>
	Робот запускается и останавливается по команде с водительской станции.	
	Команда понимает, как отключить своего Робота по указанию судьи.	
✓	Информация о процессе постановки в очередь, предоставляемая на игровом поле	Правило #
	Команда понимает, что в зоне очереди не допускается внесение изменений в программное обеспечение.	
	Команда понимает, что расписание матчей является лишь приблизительным. Матчи могут начаться до или после запланированного времени. Команда обязана следить за изменениями в расписании и являться на работу, когда это необходимо.	
	Команда знает, что она несет ответственность за прикрепление маркера Альянса, поставляемого командой, с двух сторон своего Робота до того, как он подойдет к игровому полю соревнования.	<RG04>

Общие замечания или причина (причины) неудачи (если таковые имеются):

Полевой инспектор

Приложение D - Инструкции по присуждению контрольных премий

Для того, чтобы претендовать на награду за управление, *команды* должны представить форму заявки на награду за управление. В этой форме *команды* определяют и кратко описывают ключевые элементы управления, которые делают их *робота* уникальным. В форму включено описание основных наблюдаемых действий, на которые должны обратить внимание судьи, а также описание датчиков и алгоритмов, которые делают все это возможным. Судьи будут использовать эту форму как для оценки дизайна системы управления, так и при наблюдении за *роботами* на *соревновательном* поле. *Команды* должны указать те аспекты управления своего *робота*, *которыми* они больше всего гордятся. Форма заявки на награду за управление не должна превышать 2 страниц.

Автономные цели

Перечислите общие действия, которые может выполнить *робот*. Они должны включать в себя действия по подсчету очков, а также другие операции по позиционированию и обороне. *Робот* не обязательно должен выполнять все эти действия в каждой программе, но он должен продемонстрировать их выполнение хотя бы в одной *автономной* программе.

Используемые датчики

Перечислите датчики, используемые для управления *роботом*, и кратко опишите их назначение.

Ключевые алгоритмы

Перечислите ключевые алгоритмы, которые делают вашего *робота* уникальным или являются залогом его успеха в полевых условиях. Особенно сложные или уникальные алгоритмы, а также алгоритмы, объединяющие использование нескольких датчиков, являются хорошими кандидатами на то, чтобы выделить их здесь.

Усовершенствования, управляемые водителем

Перечислите все дополнительные элементы управления, которые используются в период *управления водителем* для повышения эффективности работы. Это могут быть сигнальные операции при обнаружении определенных условий на поле, функции автозаполнения, отказоустойчивые алгоритмы или просто любые усовершенствования, которые облегчают или повышают эффективность управления *роботом* для водителя.

Рефераты по инженерному портфолио

Судьи также используют *инженерный портфель команды* для оценки деталей элементов управления. Чтобы помочь в этом, *командам* следует указать, где в *инженерном портфолио* находится информация, относящаяся к элементам управления.

В качестве ориентиров следует рассмотреть такие моменты, как: Цели *команды* по управлению, стратегии для *автономного* режима, производительность *робота* с дополнительными датчиками и без них, требования для успешной *автономной* работы, улучшение производительности с помощью алгоритмов и датчиков, а также результаты тестирования.

Автономные программные диаграммы

Для *автономных* операций *команды* должны нарисовать и обозначить типичную траекторию *движения робота*. Помеченные точки обозначают основные наблюдаемые действия *робота*. Для каждой отмеченной точки следует дать краткое описание происходящего (см. пример ниже). Особенно подробно следует описать те ключевые операции, в которые вносятся коррективы для обеспечения точности и повторяемости работы.

Для *команд* с несколькими *автономными* программами нет необходимости документировать каждую программу на отдельном листе. Достаточно документировать наиболее часто используемые или сложные программы и отмечать отклонения для остальных.

Дополнительная краткая информация (необязательно)

Команды, разработавшие множество различных функций управления, могут захотеть предоставить



дополнительную информацию, чтобы помочь судьям понять их работу. Это место, где *команды* могут предоставить более подробную информацию о своих разработках. Она должна быть организована таким образом, чтобы отдельные темы были легко идентифицированы и их можно было быстро найти.

Приложение Е - Форма представления на премию за контроль

****Пожалуйста, сдайте этот лист во время собеседования с судьей вместе с портфолио инженера**.**

Команда #	Название команды:
-----------	-------------------

Автономные цели:

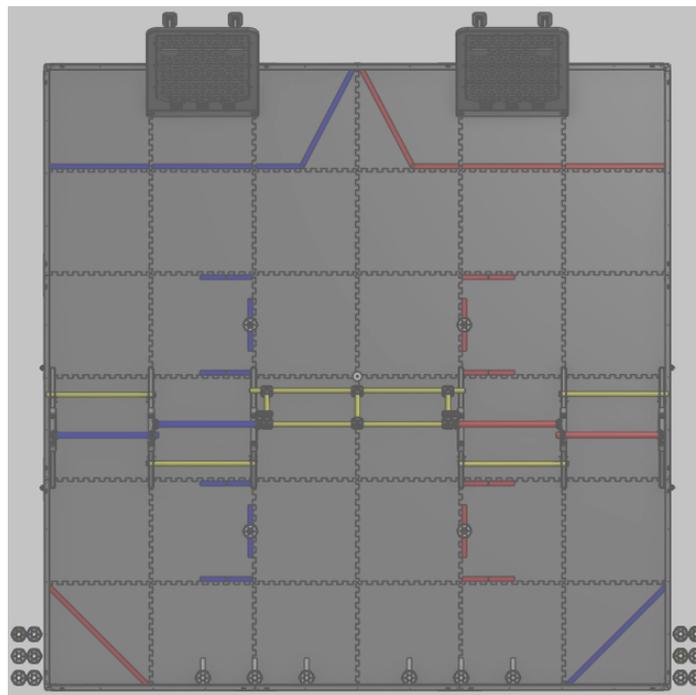
Используемые датчики:

Ключевые алгоритмы:

Усовершенствования, контролируемые водителем:

Ссылки на портфолио инженера:

Автономные программные диаграммы:



Приложение F - Термины и определения премий

Все команды должны придерживаться следующих определений в своих заявках на награждение и в интервью с судьями.

Определения поддержки команды

Старт (команда *FIRST* LEGO League / *FIRST* Tech Challenge / *FIRST* Robotics Competition) "**Команда имеет Начинают** команду, если они выполнили одно из следующих требований:

1. Финансирование или привлечение средств (т.е. грантов или спонсорской помощи) в размере не менее 50% от регистрационного взноса команды.
2. Довел до сведения команды информацию о *FIRST* и/или конкретной программе и помог команде в процессе официальной регистрации.

А также:

3. Команда **Started** согласна с тем, что команда **Starting** действительно их запустила.
4. Команда **Started** участвует в официальных соревнованиях *FIRST*.

Цель этого определения - прояснить, когда команда отвечает за привлечение новой группы в конкретную программу *FIRST*. Ключевыми моментами здесь являются помощь в финансировании ИЛИ знакомство новой группы с *FIRST* и помощь в ее регистрации в качестве команды в конкретной программе.

Случаи, когда одна команда **начинала** другую, будут редкими. Случаи, когда одна команда **осуществляет наставничество** или

Помощь команде на ее начальных этапах очень ценна, однако она отличается от помощи при создании команды.

Командам рекомендуется предоставить судьям в качестве справки документацию (например, письмо от команды, которая была **запущена**), подтверждающую, что они действительно **запустили** каждую команду, упомянутую в заявке. Новые команды могут быть **запущены** только двумя командами и могут предоставить только два таких письма. Вся предоставленная документация может быть доступна судьям во время второго собеседования в качестве дополнительного ресурса.

Наставник (команда *FIRST* LEGO League / *FIRST* Tech Challenge / *FIRST* Robotics Competition) - "**Команда стала наставником** команды, если она выполнила все следующие требования:

1. Обеспечение постоянной связи, как личной, так и по телефону/электронной почте/видеоконференции, с **Наставник** команды, помогающий решать технические и нетехнические вопросы, связанные с программой *FIRST*.
2. Команда **наставников** соглашается с тем, что команда **наставников** действительно их **наставляла**.

Наставничество над командой - это последовательные и постоянные отношения. Чтобы считаться командой-наставником, вы должны оказывать регулярную помощь команде-подопечному в течение сезона в соответствии с ее расписанием. Мы понимаем, что не все команды встречаются так регулярно, как раз в неделю, однако это общий стандарт. Для некоторых команд общение может быть более редким, но при этом считаться постоянным. Мы советуем командам действовать по своему

Грациозный профессионализм® - "Делать свою работу наилучшим образом, относясь к другим с уважением и добротой - это то, что делает *FIRST* первым".

усмотрению, оценивая такие случаи. Помощь командам на менее регулярной основе по-прежнему очень ценна и важна, однако она будет считаться просто **помощью** команде.

Командам рекомендуется предоставить документацию (например, письмо от команды, которая была **наставником**), подтверждающую тот факт, что они действительно были **наставниками** каждой команды, упомянутой в заявке. Все предоставленные документы могут быть доступны судьям во время второго собеседования в качестве дополнительного ресурса.

Примеры (но не только) последовательной коммуникации для **наставничества** в команде включают:

- Команда А регулярно направляет студентов в соседнюю школу, чтобы помочь их команде (командам) *FIRST LEGO League* в разработке роботов и презентации проектов.
- Команда А отправляет команде В электронное письмо с просьбой дать совет по будущей конструкции робота. В течение некоторого времени обе команды переписываются, обмениваясь вопросами и ответами.
- Команда А встретила команду В на соревнованиях. Команда В выражает озабоченность тем, что ее команда испытывает трудности с поддержанием команды и ищет помощи. Обе команды живут далеко друг от друга, но в течение следующего года они обмениваются электронными письмами, несколько раз в межсезонье общаются по видеосвязи и даже встречаются лично.

Примеры (но не только) **отсутствия наставничества** в команде:

- Ответ на один вопрос по электронной почте.
- Приглашение бригады в ваш цех для изготовления деталей на вашем оборудовании.
- Размещение команды на вашей строительной площадке во время непогоды, когда они не могут добраться до своих собственных помещений.
- Передача части робота другой команде.
- Разрешение команде тренироваться на вашей тренировочной базе.

Assisted (команда *FIRST LEGO League* / *FIRST Tech Challenge* / *FIRST Robotics Competition*) - "Команда имеет

Assистировать команде, если она выполнила все следующие требования:

1. Обеспечение личной или телефонной связи, электронной почты и видеоконференций с командой **ассистентов** по техническим и нетехническим вопросам, связанным с программой. ИЛИ Предоставление финансирования и/или расходных материалов для команды **ассистентов**.
2. **Помогаемая** команда соглашается с тем, что **помогающая** команда действительно **оказывала** им **помощь**.

Помощь команде - это одна из форм **наставничества**, однако она не требует длительного и постоянного общения, которое является определяющей характеристикой **наставничества**.

Ожидается, что все команды *FIRST Tech Challenge* постоянно оказывают помощь своим коллегам по *FIRST*, и нет необходимости пытаться документировать или подсчитывать все случаи **оказания помощи, в которых** участвовала ваша команда.

Примеры (но не только) **оказания помощи** команде:

- Ответ на один вопрос по электронной почте.
- Приглашение бригады в ваш цех для изготовления деталей на вашем оборудовании.
- Размещение команды на вашей строительной площадке во время непогоды, когда они не могут добраться до своих собственных помещений.
- Передача части робота другой команде.
- Разрешение команде тренироваться на вашей тренировочной базе

Предоставление опубликованных ресурсов (команде *FIRST* LEGO League / *FIRST* Tech Challenge / *FIRST* Robotics Competition) - команда **предоставила опубликованные ресурсы** команде, если она выполнила все следующие требования:

1. Команда создала ресурсы, призванные помочь командам в решении технических и нетехнических вопросов, связанных с программой *FIRST*.
2. Ресурсы были опубликованы или представлены публично. (например, представлен на конференции, опубликован на сайте команды и т.д.)

Многие команды *FIRST* Tech Challenge создали множество ресурсов, которые помогают многим командам. Такая помощь чрезвычайно ценна для нашего сообщества и всячески поощряется. Однако такие действия не соответствуют определению "**Наставничество**", поскольку в них отсутствует последовательная коммуникация, характерная для наставничества. Для признания и поощрения этих важных усилий было создано определение "**Предоставленные опубликованные ресурсы**".

Команды должны предоставить документацию (например, письма от команд, которые использовали ресурсы; скриншоты загрузок/вовлеченности/статистику цифровых впечатлений; количество участников), подтверждающую общий охват **опубликованных ресурсов**.

Вся предоставленная документация может быть предоставлена судьям во время второго собеседования в качестве дополнительного ресурса.

Примеры (но не только) **предоставления опубликованных ресурсов**

- Команда А создает и публикует базу данных скаутинга, в которой собраны статистические данные с соревнований, и эта база данных скачивается и используется другими командами.
- Команда А подготовила и провела презентацию о сборе средств *FIRST* для аудитории из 15 местных команд *FIRST* Tech Challenge и *FIRST* LEGO League.
- Команда А разрабатывает и публикует мобильное приложение, содержащее учебные материалы *FIRST* LEGO League, и это приложение скачивают и используют команды *FIRST* LEGO League.
- Команда А создает и публикует на YouTube видеоуроки по трансмиссии *FIRST* Tech Challenge, а видеоролики смотрят и используют команды *FIRST* Tech Challenge.

Определения поддержки событий:

Пробег - Команда прошла мероприятие, если она выполнила все следующие требования:

1. Члены команды принимают самое активное участие в планировании мероприятия.
2. Члены команды принимают участие в проведении большинства мероприятий на месте или организуют и контролируют работу волонтеров, которые выполняют большую часть работы на месте.

Проведение мероприятия означает, что это мероприятие было бы невозможно без усилий и действий данной команды. Команда, о которой идет речь, должна отвечать за большую часть работы, связанной с проведением мероприятия.

Командам рекомендуется предоставить документы (например, письмо от организационного органа/партнера по реализации программы, для которого **проводилось** мероприятие), подтверждающие, что они действительно проводили мероприятие. Все предоставленные документы могут быть доступны судьям во время второго собеседования в качестве дополнительного ресурса.

Примеры (но не только) **проведения** мероприятия.

- Команда А выступает в роли большей части комитета по планированию мероприятия *FIRST*

Грациозный профессионализм® - "Делать свою работу наилучшим образом, относясь к другим с уважением и добротой - это то, что делает *FIRST* первым".

LEGO League, а члены команды занимаются набором и обучением волонтеров мероприятия.

Проведено - Команда **провела** мероприятие, если она выполнила одно из следующих требований:

1. Мероприятие проводится на базе команды.
2. Мероприятие проводится на объекте, организованном командой.

Проведение соревнований - это когда команда открывает одну из своих собственных площадок или организует площадку для проведения соревнований. Часто команды **проводят** одно и то же мероприятие, но эти понятия не обязательно должны быть связаны между собой.

Поддержка - Команда **поддержала** мероприятие, если она выполнила любое из следующих требований:

1. Несколько членов команды участвуют в той или иной части планирования мероприятия.
2. Несколько членов команды участвуют в проведении мероприятия на месте или в режиме онлайн в течение всего времени проведения мероприятия (т.е. члены команды добровольно участвуют в проведении мероприятия в течение всего времени)

Команды **поддерживают** мероприятия, помогая в их планировании или проведении. Это менее масштабный подход, чем

Проведение мероприятия.

Примеры (но не только) **поддержки** мероприятия:

- Волонтерство нескольких членов команды на протяжении всего мероприятия.
 - Несколько менторов входят в состав большого комитета по планированию регионального мероприятия FIRST Tech Challenge. Примеры (но не только), которые **не** квалифицируются как **поддержка** мероприятия.
 - Волонтерство 1 члена команды на мероприятии.
 - Помощь в уборке поля по окончании мероприятия.
 - 1 ментор входит в состав большого комитета по планированию регионального мероприятия FIRST Tech Challenge.
-

Достигнуто - Команда **достигла** кого-то, если кто-то взаимодействовал или наблюдал за командой в каком-либо качестве, будь то в цифровом формате или лично, в отношении программы (программ) команды "**Достижение**".

Охват - это всеобъемлющее количество людей, узнавших о вашей команде через указанное средство информации/событие. Для **охвата** требуется осязаемое взаимодействие или наблюдение за командой, а не просто ее появление на фоне шоу или публичной экспозиции.

Примеры (но не только) **достижения**:

- 6 000 000 человек смотрят телепередачу, в которой участвуют роботы одной команды. Эта команда **достигла** 6 000 000 человек.
- 1 000 000 человек посетили мероприятие, на котором команда представила свою экспозицию. Однако только 500 из них увидели реальную экспозицию команды. Эта команда **достигла** 500 человек.

- 30 000 человек посещают футбольный матч, на котором команда выступает со своими роботами во время перерыва. Эта команда **достигла** 30 000 человек.
- 700 человек следят за командой в Instagram. Эта команда **достигла** 700 человек.

Примеры (но не только) **недостижения**:

- 6 000 000 человек смотрят телепередачу, в которой роботы команды используются в качестве реквизита. Поскольку ни роботы, ни команда не были показаны, эта команда не **достигла** аудитории.
- 30 000 человек посещают футбольный матч, где название команды показывается на большом экране на стадионе. Это не является ощутимым взаимодействием или наблюдением за командой; таким образом, эта команда не **достигла** аудитории.

Цель использования показателя **Reach** в заявках - точно передать количество людей, которые узнали о вашей команде. Однако, когда речь идет о многочисленных публичных демонстрациях, в которых команды участвуют каждый год, точные цифры назвать сложно. Важно, чтобы команды не приукрашивали и не преувеличивали эти цифры, так как это создаст неверное представление о достижениях команды. В случае сомнений командам следует ориентироваться на минимальные показатели.

Команды должны предоставить документацию, подтверждающую их оценки **охвата**. (например, письма от организаторов мероприятий с указанием посещаемости мероприятия и конкретного района) Документальное подтверждение и разбивка цифр **охвата** гораздо более убедительны, чем простое указание предполагаемого **охвата** команды.

Advocated - Команда участвует в **Advocacy**, если она соответствует любому из следующих критериев:

1. Встречались с представителями государственных органов, общественными деятелями, администрацией школ или руководителями предприятий (или их сотрудниками) для обсуждения и участия в изменении государственной политики в направлении развития **STEM/FIRST**.
2. Развитие отношений с государственными чиновниками, общественными деятелями, администрацией школ, руководителями предприятий (или их сотрудниками) с целью содействия изменению государственной политики в направлении развития **STEM/FIRST**.
3. Выступал в качестве ресурса для государственных чиновников, общественных деятелей, администрации школ или руководителей предприятий (или их сотрудников) при разработке изменений в государственной политике, направленных на развитие **STEM/FIRST**.

Примерами (но не только) участия в **адвокатуре** являются:

- Участие в дне защиты интересов, где команды из региона встречались с местными чиновниками по вопросам внешкольных программ **STEM**.
- Работа с лидерами над законопроектом или резолюцией,

которая была внесена на рассмотрение. Примерами (но не только)

отказа от участия в **адвокации** являются:

- Использование социальных сетей/обращение в Твиттер к представителям власти.
- Волонтерство в кампании.
- Размещение стола/таблички/раздача листовок на параде или мероприятии (люди должны участвовать, а не просто пассивно действовать).
- Поиск и привлечение спонсоров исключительно для своей команды (т.е. фандрайзинг).

Командам предлагается указать, когда именно они начали реализацию инициативы или приняли в ней

Грациозный профессионализм® - "Делать свою работу наилучшим образом, относясь к другим с уважением и добротой - это то, что делает **FIRST** первым".

участие. Это должно быть частью их текущего сезона.

Под дополнительным ресурсом понимается ресурс, который предоставляется судьям во время второго интервью или интервью в пите. Это может быть плакат, видеоролик, инженерный блокнот, PowerPoint или любые другие дополнительные материалы, призванные улучшить командное интервью и предоставить доказательства процесса и пути команды в течение сезона.