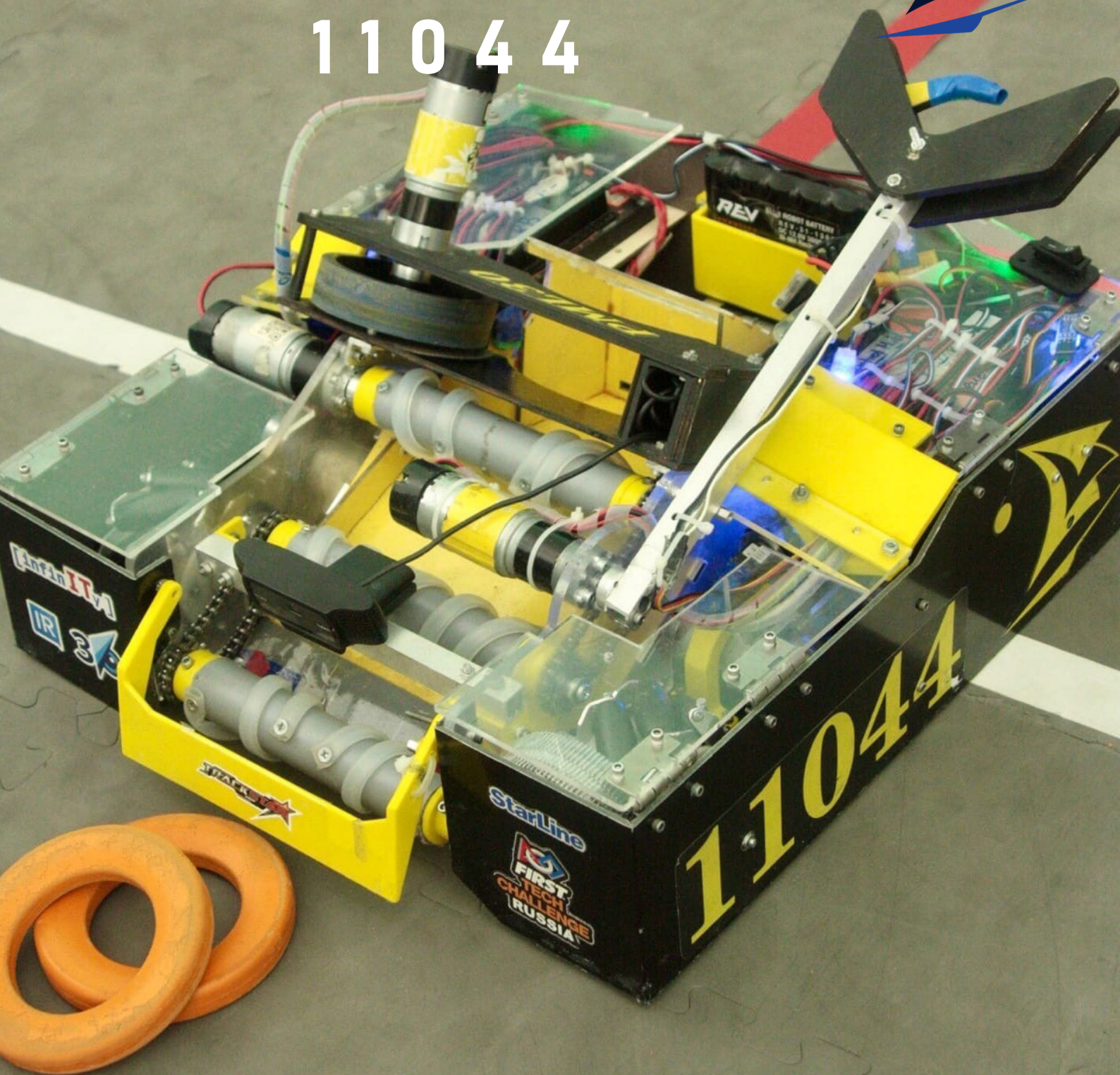


ИНЖЕНЕРНОЕ ПОРТФОЛИО

WHITE NIGHTS

St.Petersburg | PML30

11044



СОДЕРЖАНИЕ

1. КОМАНДА

1.1 СОСТАВ.....	3
1.2 МИССИЯ И ЦЕЛИ.....	4
1.3 СТРАТЕГИЯ.....	4

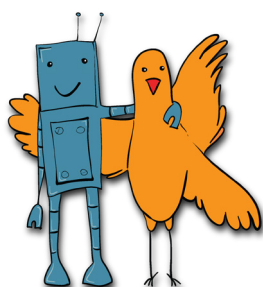
2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ	
2.1.1 3D МОДЕЛЬ.....	5
2.1.2 КОЛЕСНАЯ БАЗА.....	5
2.1.3 ШУТЕР.....	6
2.1.4 ЗАХВАТ И ЛИФТ ДЛЯ ВОББЛА.....	7
2.1.5 ЗАХВАТ КОЛЕЦ.....	8
2.1.6 МАГАЗИН.....	9
2.1. ОДОМЕТРЫ.....	9
2.2 ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	10

3. СОЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 ПОЛУЧЕНИЕ НАВЫКОВ.....	13
3.2 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ.....	14
3.3 ВОЛОНТЕРСТВО.....	14
3.4 ПОМОЩЬ	15
3.5 СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ	15

НАШИ СПОНСОРЫ



[infinITy]
образование
нового
поколения



StarLine®

КОМАНДА

СОСТАВ

Настало время познакомиться! Мы команда робототехников **11044 PML30 White Nights** из Санкт-Петербурга! **Наша цель** - получение научно-технических знаний и навыков, а также развитие сообщества FIRST Tech Challenge в России. Наша команда делится на две части: **техническую и медиа**. Совместную **работу мы организуем** благодаря четкому распределению обязанностей каждого и еженедельным собраниям, на которых подводим итоги работе, обсуждаем проблемы и их устранение, а затем распределяем новые задачи. Также в каждой сфере у нас назначается ответственный человек.

НАСТАВНИКИ



Дмитрий Лузин
Главный тренер



София Либерман
Ментор



Александр Панин
Ментор

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМАНДА



Никита Соколов
Инженер



Рустам Воробьев
Инженер



Александр Демидов
Инженер



Георгий Карташов
Главный программист



Тигран Яйлоян
Программист



Виктория Байздренко
Главный инженер

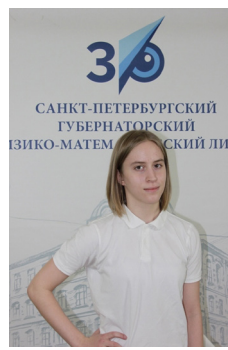
МЕДИАКОМАНДА



Марта Родионова
Главный журналист



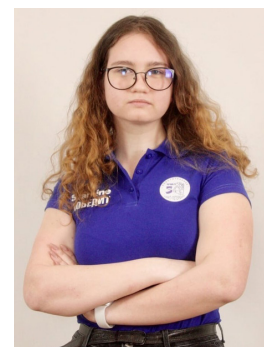
Дария Баснер
Главный фотограф



Мария Яценко
Главный видеограф



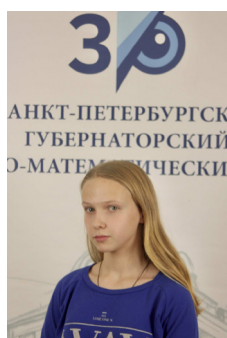
Вероника Сироткина
Главный дизайнер



Алина Кузина
Фотограф



Варя Ляпунова
Журналист



Люда Горелик
Журналист



Настя Кышлалы
Журналист



Наталия Пименова
Журналист



Мария Левина
Журналист

МИССИЯ И ЦЕЛИ

Участник каждой команды приходит в образовательную программу FIRST для того, чтобы получить необходимые ему знания и навыки. Помимо этого, участники учатся находить общее решение, доводить идею до работающего механизма или получать удовольствие от процесса. Миссией команды мы называем то, по каким принципам она работает и какие цели ставит перед собой.

Цели

ПО ПОЛУЧЕНИЮ НАВЫКОВ

1. Участвовать в интенсивах
2. Передавать опыт друг другу
3. Практиковать публичные выступления
4. Работать со сторонними менторами
5. Учиться у STEM сообщества
6. Подробно анализировать ошибки и их устранение
7. Самообразовываться

ТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ

1. Обучить нового программиста ООП и Java
2. Использовать параллельные потоки при написании кода
3. Использовать различные датчики в конструкции робота
4. Обучить 3D моделированию новых участников
5. Научиться работать с фрезерным станком
7. Работать с новыми материалами

ПО ПУЛЯРИЗАЦИИ СООБЩЕСТВА

1. Проводить мастер-классы по FTC на мероприятиях STEM сообщества и в школах
2. Отснять серию ознакомительных видео о FIRST Tech Challenge
3. В течение сезона выкладывать на YouTube интервью с людьми из FTC Russia
4. Активно вести социальные сети и сайт

ПО РАЗВИТИЮ СООБЩЕСТВА

1. Организовывать лагеря и интенсивы для начинающих и продолжающих команд
2. Делиться своим опытом
3. Переводить гайды и материалы для команд FTC на русский язык
4. Создавать и поддерживать команды FIRST Lego League в нашем центре
5. Привлекать волонтеров

СТРАТЕГИЯ

Для того, чтобы выявить стратегию на соревновательный сезон **мы проанализировали все возможные действия** на поле и организовали их в таблицу по степени сложности. После, на встрече команды приступили к обсуждению общей концепции и расположению узлов во всем роботе, о чем расскажем в разделе 'Техническая часть'.

<i>Autonomous</i>				<i>TeleOp</i>				<i>Endgame</i>			
Score	Easy	Normal	Hard	Score	Easy	Normal	Hard	Score	Easy	Normal	Hard
3	Заброс кольца в нижние врата			2	Заброс кольца в нижние врата			5	Доставка воббла на линию		
5	Парковка			4		Заброс кольца в средние врата		5		Кольца на воббле	
6		Заброс кольца в средние врата		6			Заброс кольца в верхние врата	15			Сбить мишень
12		Заброс кольца в верхние врата						20		Доставка воббла в зону сброса	
15		Доставка воббла	Сбить мишени								

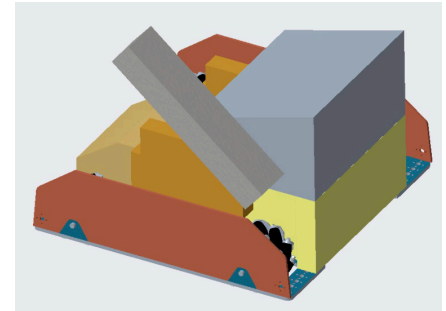
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3D МОДЕЛЬ

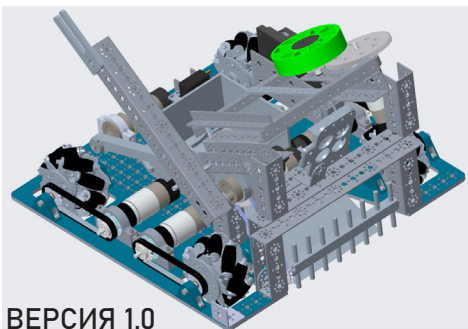
Задача: определиться с модулями и их местоположением

Перед созданием робота **необходима его детальная проработка**. Для этого мы сначала определяем основные модули, выполняющие каждый свою функцию. После, обсуждаем их всей командой и создаем призмную (т.е. примерную) модель. Она позволяет определиться с местоположением и размерами каждого узла. Далее, создается уже подробная 3D-модель. **В течение сезона наш робот трижды полностью менял обличье**. Такие изменения были связаны с тем, что опытным путем мы выявляли недостатки как отдельных модулей так и общей концепции.

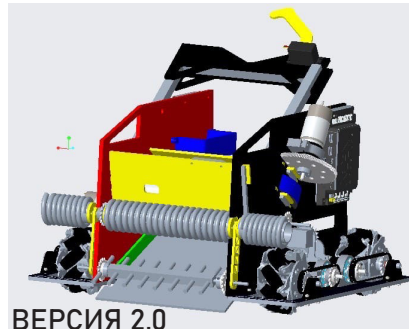
Далее в портфолио мы подробнее опишем изменения каждого из узлов робота. Работа выполняется в программе **PTC Creo Parametric**.



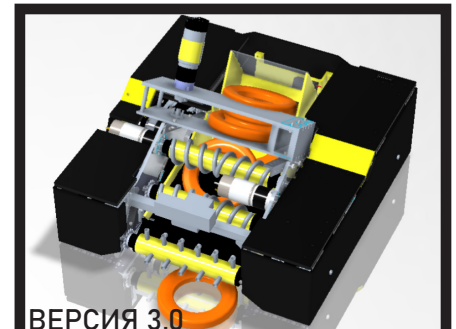
Призмная модель



ВЕРСИЯ 1.0



ВЕРСИЯ 2.0



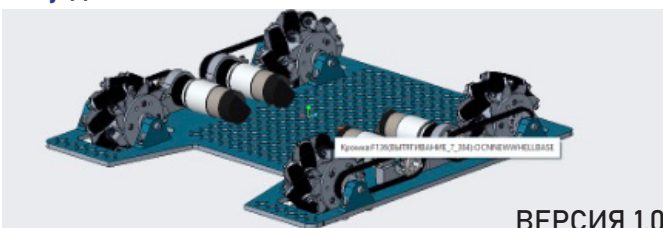
ВЕРСИЯ 3.0

КОЛЕСНАЯ БАЗА (КБ)

Задача: Быстро и маневренно передвигаться по полю.

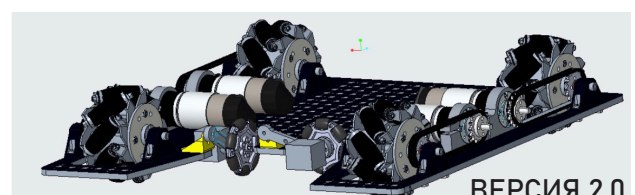
ВЕРСИЯ 1.0

Основываясь на опыте предыдущих лет было решено выбрать механум базу. Мы не стали брать прошлогоднюю, потому что на нее не удобно крепить остальные модули. Также было решено убрать контроллеры колесной базы. Из-за этого мы решили закрепить моторы и колеса на единой пластине, в которой было проделано много отверстий для крепления различных модулей, тем самым **мы получили универсальную базу** для любого сезона.



ВЕРСИЯ 2.0

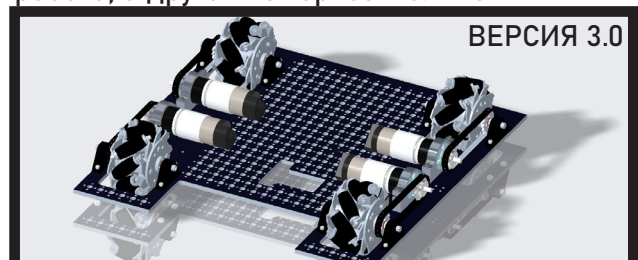
Перед нами встала **проблема** позиционирования в автономном периоде. Мы не могли точно подъехать в нужную точку, поэтому **поставили одометры** (Стр. 9)



ВЕРСИЯ 2.0

АКТУАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ 3.0

В актуальной версии мы **исправили** проблему трения в осях колес: поставили подшпники, благодаря которым стало легче управлять колесной базой. Также **устранили** проблему накопления ошибки на одометрах во время поворота. По итогу один одометр стоит строго на вертикальной оси робота, а другой на горизонтальной.



ВЕРСИЯ 3.0

ШУТЕР

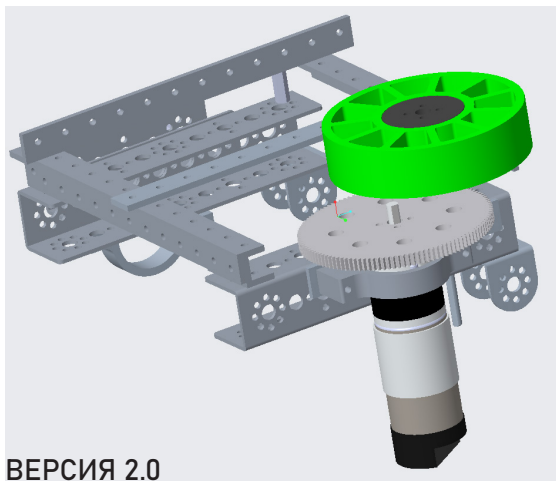
Задача: Стрелять по верхним воротам и мишеням.

ВЕРСИЯ 1.0

Для шутера мы взяли **мотор AndyMark 1:3.7** и **2 шестерни** с отношением 1:3. Большую шестерню мы закрепили на оси мотора, а меньшую на оси резинового колеса-вала, которое и выталкивало кольцо. **Таким образом, мы добились большой начальной скорости полета кольца** из-за большой скорости вращения колеса, что позволило нам попадать в верхние игровые ворота почти с любой точки поля.

С другой стороны от кольца в шутере стояла стенка, за счет силы трения, о которую кольцо на вылете имело вращательный момент, что **позволяло ему лучше стабилизироваться** во время полета.

ВЕРСИЯ 2.0



ВЕРСИЯ 2.0

Мы поставили **цель** - стрелять точнее. Для того, чтобы реализовать это, мы учли два обстоятельства:

1. Зависимость скорости вылетающего кольца от скорости вращения колеса
2. Полет кольца с учетом трения о воздух

Вначале надо было найти коэффициент лобового сопротивления у кольца, которым мы стреляем. Для этого был подвешен свободно вращающейся на оси сплошной шарик. Коэффициент лобового сопротивления которого табличный. Оттуда была найдена скорость потока воздуха из фена по формуле

$$F = C_F \frac{\rho v^2}{2} S$$

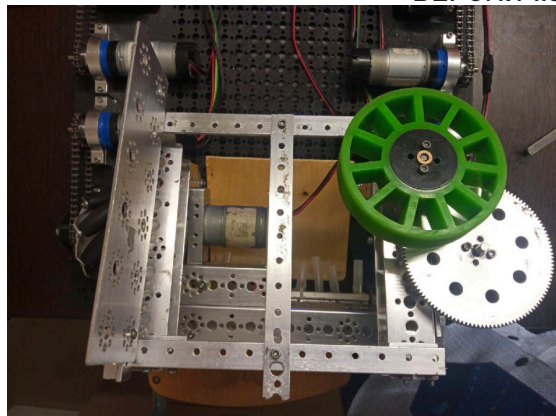
Затем мы нашли силу сопротивления о воздух по отклонению оси с кольцом и выразили коэффициент лобового сопротивления. Оказалось, что разность по высоте в момент попадания в ворота составляет 5 процентов от высоты ворот. Так как ворота достаточно маленькие, то это существенная величина.

АКТУАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ 4.0

После анализа нашей стрельбы на играх в Красноярске мы захотели добиться того, чтобы кольцо при вылете из шутера летело прямо, а не закручиваясь как раньше, и при этом имело крутящий момент, для стабилизации в полете. В итоге мы **придумали** “дублировать” колесо-вал с другой стороны, вместо стенки. Но при этом сохранив только форму, оставив стенку жесткой, чтобы кольцо через нее не проскальзывало. Таким образом кольцо закручивалось, но при этом из-за симметричной деформации вылетало прямо.

Также мы решили использовать **новый мотор GoBilda на 6000 RPM**, что позволило нам избавиться от ускоряющей шестеренчатой передачи, дающей дополнительную нагрузку на мотор и неприятный шум.

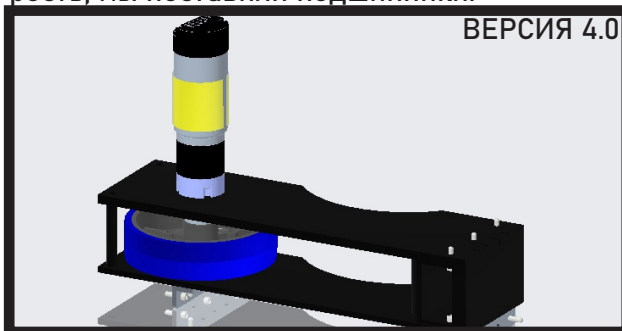
ВЕРСИЯ 1.0



ВЕРСИЯ 3.0

В наших расчетах мы **не учли**, что кольцо не меняет своей ориентации в процессе полета. **Поэтому** мы уменьшили угол до 30 градусов относительно горизонта, тем самым уменьшив площадь поверхности кольца в момент соприкосновения с воротами. Также, чтобы трение в осях не мешало регулировать скорость, мы поставили подшипники.

ВЕРСИЯ 4.0



ЗАХВАТ И ЛИФТ ДЛЯ ВОББЛА

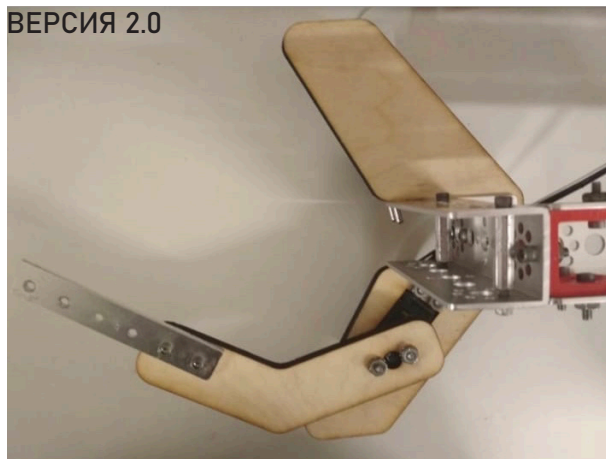
Задача: Выкидывать Воббл за пределы поля.

ВЕРСИЯ 1.0

Мы сделали обычный открывающийся и закрывающийся схват, потому что он прост в реализации. Для лифта использовалась длинная П-образная балка, закрепленная к оси мотора. Чтобы выбрать нужный мотор, мы рассчитали момент сил, действующих на ось мотора.

ВЕРСИЯ 2.0

Затем мы **изменили** захватывающую деталь, чтобы увеличить область захвата.



ВЕРСИЯ 2.0



ВЕРСИЯ 1.0

ВЕРСИЯ 3.0

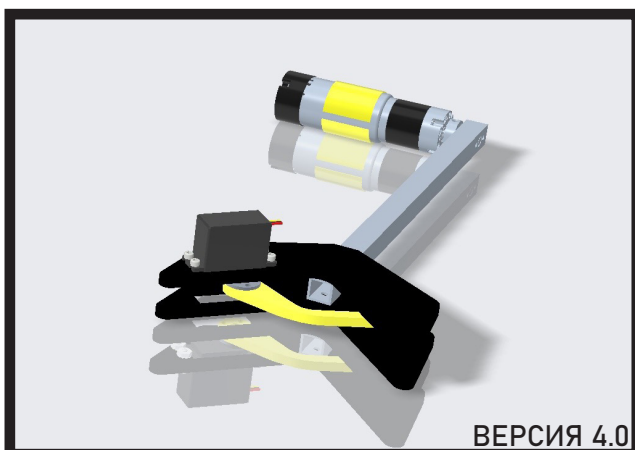
Потом мы **полностью пересмотрели** концепцию нашего захвата, т.к. возникала **проблема с распределением масс** на работе: захват тяжелый и стоит сбоку робота, из-за этого он наклонялся вправо. В третьей версии захват расположен по центру и имеет очень широкую область схвата, что позволяет быстро и удобно брать Воббл.



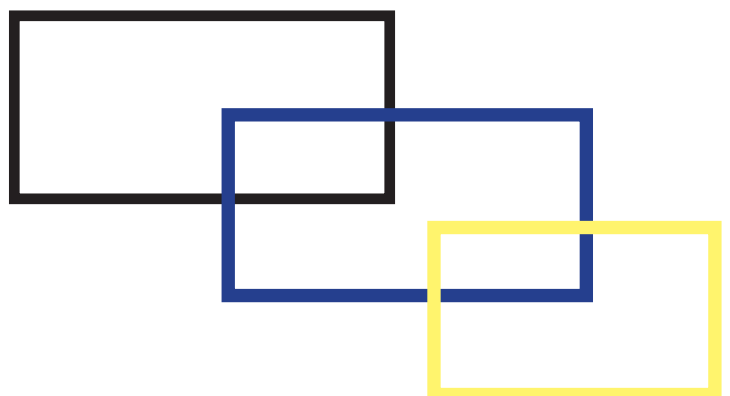
ВЕРСИЯ 3.0

АКТУАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ 4.0

Было **принято решение упростить** захват Воббл в угоду переработки и развития остальных узлов. Теперь он соответствует версии 2.0, но мы **учли возможность смещения центра масс**, поэтому захват размещен так, чтобы уравновешивать моторы шутера и захвата колец.



ВЕРСИЯ 4.0



ЗАХВАТ КОЛЕЦ

Задача: Быстро захватывать кольца так, чтобы они попадали четко в лифт.

ВЕРСИЯ 1.0

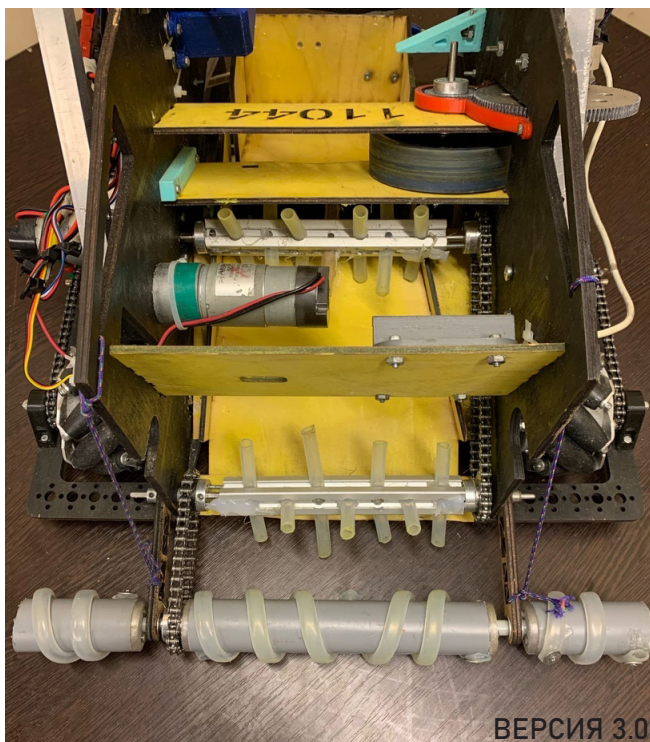
Мы разработали конструкцию, состоящую из вала с эластичными трубками и наклонной плоскостью. Также рассматривался вариант с жесткими трубками, но во время проеручивания вала робота трясло, поэтому мы остановились на эластичных трубках.

ВЕРСИЯ 2.0

После изменений в конструкции робота, три кольца одновременно плохо удерживались в лифте. Чтобы это исправить, мы увеличили **угол наклонной плоскости и добавили второй вал** с эластичными трубками, расположив его чуть выше. Затем, чтобы улучшить скорость и точность захвата, мы добавили на наклонную плоскость кастомные бортики из фанеры.

ВЕРСИЯ 3.0

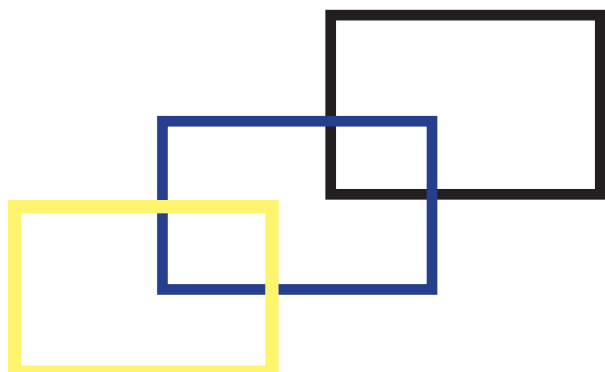
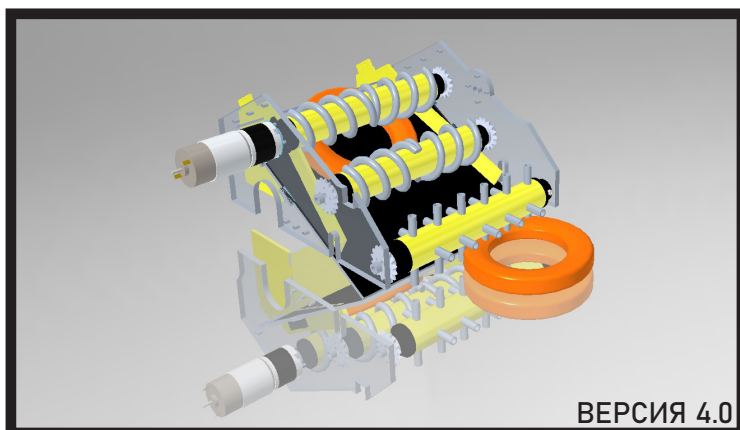
Чтобы ускорить выброс колец было добавлено два дополнительных вала. Один - со спирально закрученной трубкой, благодаря которой кольца перемещаются в центр робота.

АКТУАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ 4.0

За время соревнований **выяснилось несколько недочетов**, нашего захвата:

1. Кольца цеплялись за трубки - трудно их проталкивать в лифт
2. Площадь вертикального захвата первого вала была меньше, чем с обычными трубками.
3. Трубки каждого вала часто отваливались - приходилось часто менять

В новой конструкции мы сделали первый вал с обычными трубками, а верхние два - с винтовой резьбой. Это позволило захватывать кольца **быстрее**, и они **перестали застревать** в лифте, т.к их направление всегда корректируется винтовой резьбой.



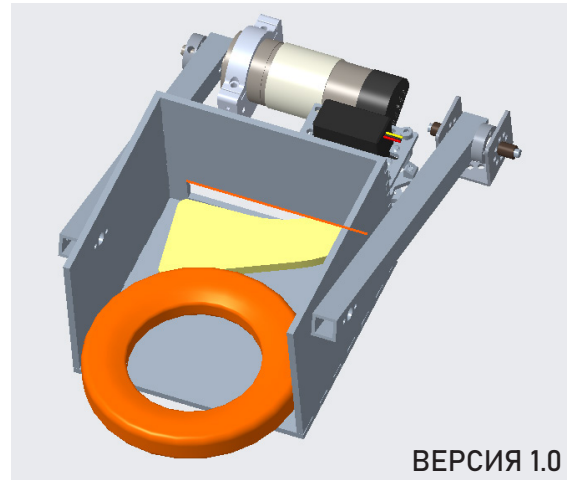
МАГАЗИН

Задача: Перенаправлять кольца в работе.

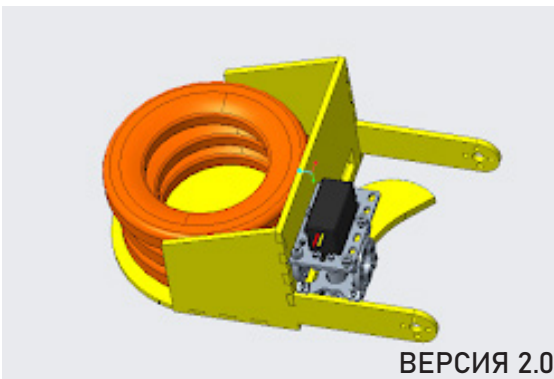
ВЕРСИЯ 1.0

Появилась необходимость сделать **механизм, который будет доставлять кольца из захвата к шутеру**. При проектировании конструкций шутера и захвата колец было решено сделать их с одной стороны робота.

Изначально магазин представлял из себя коробку - прямоугольную пластину, огороженную тремя стенками. Она была закреплена на моторе при помощи двух пластин, образующих плечо. **Коробка могла принимать два положения, отличающиеся углом наклона:** когда в лифт попадают кольца (опущенное положение) и когда они из него вылетают (поднятое положение). К лифту прикреплен сервомотор с пластиной, задача которого выталкивать кольца в шутер по нажатию кнопки.

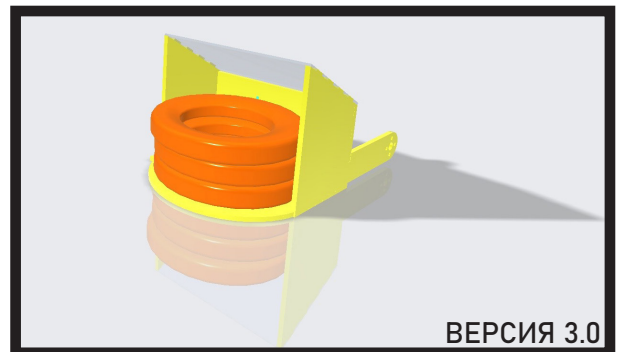


ВЕРСИЯ 2.0



Далее мы **обнаружили проблему:** когда кольца вставляли в лифт в неправильную позицию, то они застревали. Было **решено изменить форму** коробки.

Теперь один край нижней пластины имеет **форму дуги**, описывающей кольцо. Это позволяет уменьшить размер коробки. А также была поставлена **кнопка**, которая нажимается, когда лифт находится в поднятом положении, позволяет уменьшить нагрузку на мотор и облегчить управление роботом.



АКТУАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ 3.0

Однако **мы обнаружили**, что **проблема** с застреванием **не до конца решена**, так как кольца часто принимали вертикальное положение, являющееся неправильным. Для этого к задней части коробки была прикреплена тонкая алюминиевая полоска, накрывающая коробку сверху и не позволяющая кольцам выходить за грани лифта.

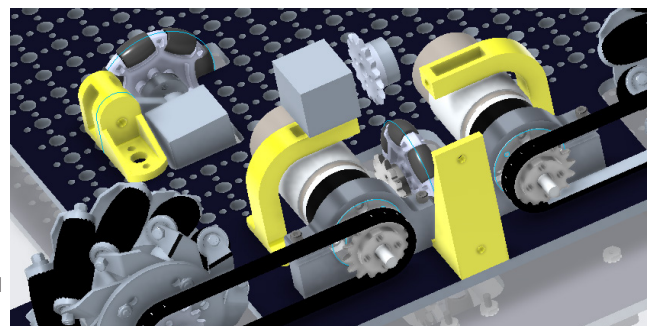
ОДОМЕТРЫ

Задача: Точно позиционироваться на игровом поле.

ВЕРСИЯ 1.0

Одометр - прибор для измерения количества оборотов колеса.

На осях колес стоят энкодеры, благодаря которым мы можем вычислить координату робота на поле в любой момент времени. Их основное преимущество в том, что они не проскальзывают, поэтому координата считается очень точно.



ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Организация работы



В нашей команде 2 программиста. **Основной задачей этой системы является передача навыков от старшего, более опытного программиста, младшему.**

Для её выполнения в начале года мы провели ряд учебных **занятий и практик**, на которых **новый программист получил навыки** в сфере ООП, изучил язык Java и научился реализовывать базовые алгоритмы управления роботом. После получения новых знаний он **практикуется** на реализации алгоритмов управляемой части, тогда как старший отвечает за алгоритмы автономного периода.

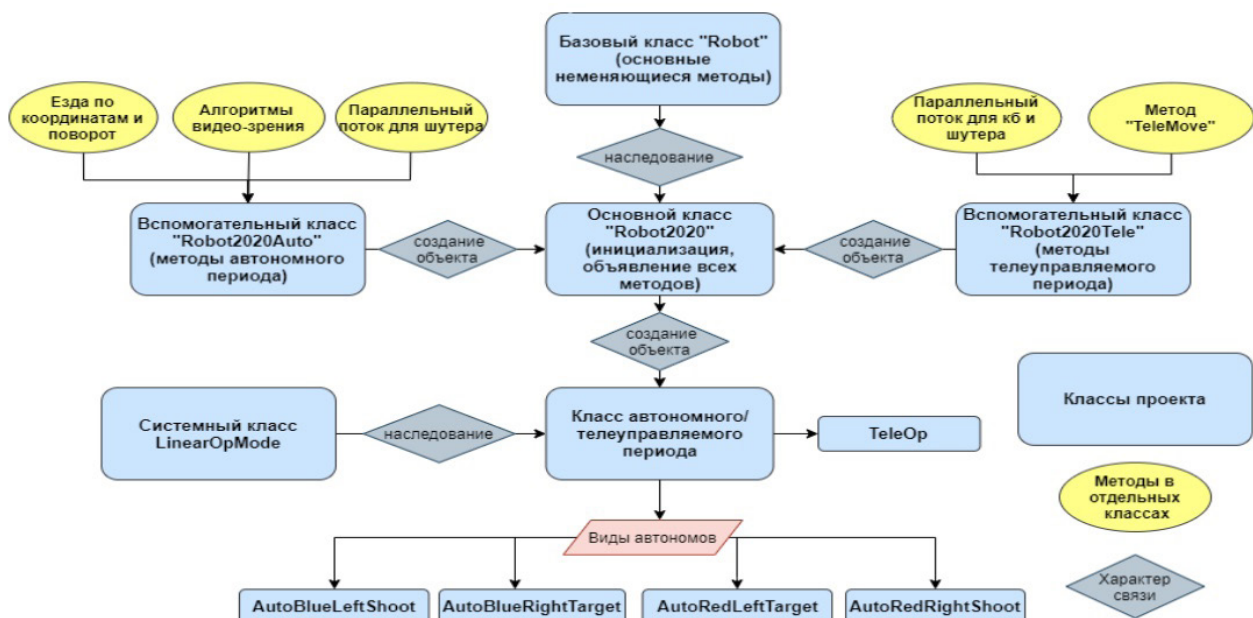
При создании автономных периодов мы используем вспомогательные среды **Virtual Robot и FTC Dashboard**, соответственно позволяющие моделировать перемещения робота по полю, налаживая автономные периоды без робота и выводить графики ключевых величин в реальном времени, менять статические переменные по ходу программы. Среда значительно увеличивает скорость настройки алгоритмов, позволяя больше времени уделять на разработку новых.

Иные библиотеки мы не используем так как это идёт вразрез с нашими задачами - обучиться практике ООП робота, получить опыт создания и настройки различных регуляторов и других алгоритмов, полностью осознавать принципы их работы. Подробнее о процессе обучения и организации работы вы можете прочитать в технической книге на стр. 23.

О программе в общем

Для создания алгоритмов мы используем объектно-ориентированный язык **Java** и среду разработки **Android Studio**. Это позволяет нам удобно распределить алгоритмы в проекте и даёт нам возможность быстро и просто создавать новые и дорабатывать старые части программы.

Схема нашего проекта представлена ниже. Такая система, когда основные методы находятся во вспомогательных классах, помогает нам разграничить зоны ответственности, структурировать и упростить восприятие кода.



АЛГОРИТМЫ

Алгоритмы телеуправляемого периода

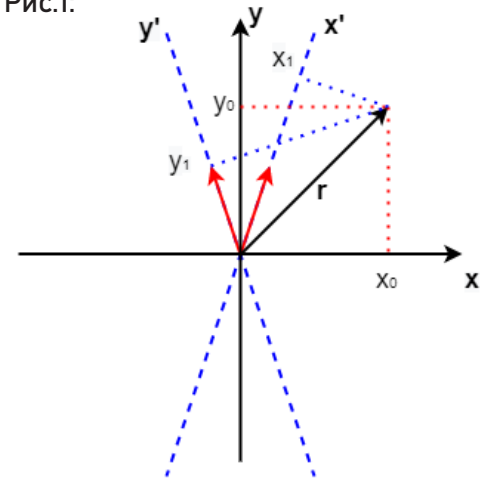
УПРАВЛЕНИЕ КОЛЁСНОЙ БАЗОЙ

Для управления колёсной базы меканум мы **проанализировали динамику её движения** и пришли к выводу, что нам необходимо лишь разложить вектор стика джойстика в неортогональном базисе сил, действующих на колёса базы.

Это можно сделать с помощью скалярного произведения векторов \mathbf{r} и \mathbf{x}' , рассчитанного в базовых координатах, в итоге мы получим координату x_1 в новом базисе, аналогично делаем для y_1 . Координаты \mathbf{x}' берём из опыта так, чтобы $|\mathbf{x}'| = 1$. Нормализуем новый вектор и делаем его величину пропорциональной величине отклонения стика. Эти действия позволяют получить величины мощностей, которые, при подаче на моторы КБ, делают её наиболее быстрой и управляемой.

Рис.1: Разложение вектора стика в базисе сил на колесах меканум базы

Рис.1:



$$\begin{aligned} x &= x_0 * x'_x + y_0 * x'_y \\ y &= x_0 * y'_x + y_0 * y'_y \end{aligned}$$

ПД - РЕГУЛЯЦИЯ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ШУТЕРА



После сборки первой версии шутера для попадания по воротам мы решили подавать постоянную мощность на его мотор, которую мы могли бы настраивать на поле, но мы **столкнулись со следующими проблемами:**

1. Изменение мощности выстрела при разном заряде аккумулятора
2. Разная скорость колец при стрельбе 3 кольцами подряд

Тогда мы **решили использовать вольтметр**, чтобы не зависеть от заряда аккумулятора. После первых соревнований мы **поняли, что нуждаемся в непрерывной стрельбе**, чего не обеспечивал вольтметр. Поэтому мы разработали алгоритм стабилизации скорости шутера с помощью ПД-регулятора, коэффициенты которого мы подбирали с помощью графика зависимости угловой скорости вращения шутера от времени. Разгоняли шутер мы с помощью подачи постоянной мощности определенное время.

Однако после сибирских соревнований мы **поставили цель стрелять ещё быстрее**, для чего мы **ускорили регуляцию**, увеличив скорость обработки программы, **заменив Robot Controller на Control Hub**, реализовали разгон через второй ПИД-регулятор, что позволило совместить потоки для шутера и КБ, увеличив общую производительность. **Эти решения позволили стрелять и попадать чаще.**

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПОТОК ДЛЯ ШУТЕРА И КОЛЕСНОЙ БАЗЫ

В теле-управляемом периоде нам **важно постоянно контролировать работу шутера и КБ**, что обеспечивается использованием дополнительных потоков. Они позволяют выполнять некоторые задачи одновременно и **обеспечивают непрерывный контроль**

над отдельными узлами робота. В автономном периоде мы используем дополнительный поток чтобы экономить время, используя некоторые модули одновременно.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЛЬТМЕТРА

Для того, чтобы подавать на моторы одинаковую мощность (для достижения стабильности работы), мы всегда делаем поправку на напряжение аккумулятора. Поэтому при подачи мощности на любой мотор кроме шутера мы используем формулу:

$P1 = P0 * V0/V$, где V - текущее напряжение, $P0$ - мощность, подаваемая при $V0$, $P1$ - текущая мощность. Для использования других модулей мы создали единый метод TeleMove, находящийся в основном потоке программы.

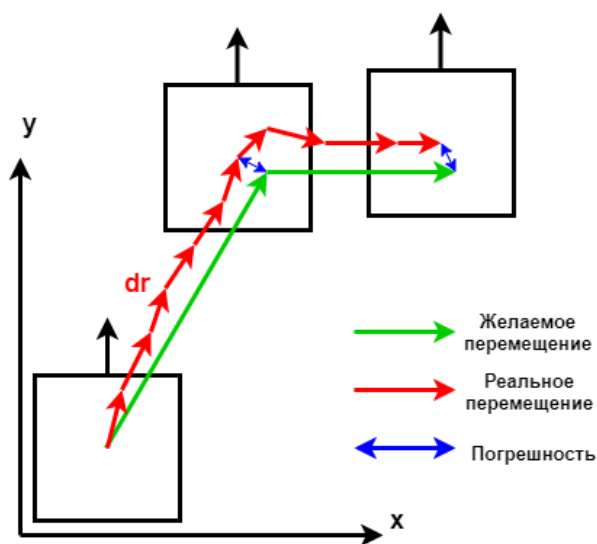
УПРАВЛЕНИЕ ВОББЛОМ

Для избежания поломки механизма лифта-воббла мы используем П-регулятор угла его поворота, используя энкодер его мотора так,

что при опускании воббла подаётся маленькая мощность, а при подъёме - большая.

АЛГОРИТМЫ АВТОНОМНОГО ПЕРИОДА

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО КООРДИНАТАМ



Чтобы выполнять все задачи автономного периода необходимо перемещать робота по полю. Для контроля перемещения мы **решили использовать энкодеры** на моторах меканум-КБ, **но это вызвало трудности:**

1. Проскальзывание колёс -> разное число тиков энкодера при одинаковых перемещениях
2. Невозможность двигаться по диагонали

Для их решения мы поставили на КБ одометры - датчики, измеряющие расстояние, пройденное роботом, следя за изменением угла поворота малых омни колёс, которые имеют хороший контакт с полем. На основе этих датчиков мы создали ПД-регулятор двух координат, коэффициенты для которых подбираются по графику зависимости ошибки от времени. В результате улучшений мы

получили возможность двигаться в системе координат поля **под любым углом не накапливая ошибки.**

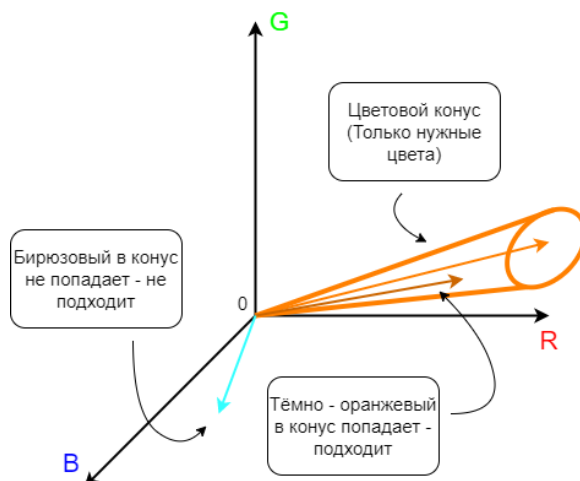
гироскопа. Для поворота на определённый угол мы используем ПД-регулятор угла робота **с инновационной фицей** увеличения Д-составляющей регулятора при приближении к нужной позиции, что позволяет очень сильно увеличить Д-коэффициент и получить очень быстрый и точный поворот на любые углы.

Также для выравнивания курса робота во время движения мы используем ПД-регулятор угла основанный на показаниях

Для определения количества колец на поле мы **используем алгоритм цветового конуса**. С помощью библиотеки **Vuforia** мы получаем информацию о цвете каждого пикселя на фотографии с камеры телефона, после чего мы анализируем каждый пиксель на принадлежность к определённому диапазону цветов, который мы называем оранжевым.

Этот диапазон задаётся конусом, который представлен на картинке. **Такой способ доказал свою стабильность при разной степени освещённости** в определении количества оранжевых пикселей в кадре, которое соответствует числу колец на поле.

ВИДЕОЗРЕНИЕ



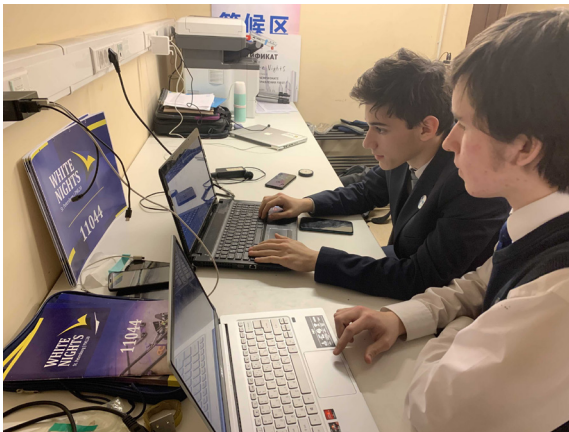
СОЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ПОЛУЧЕНИЕ НАВЫКОВ

Не стоит забывать, что **робот - это инструмент** для получения навыков в инженерно-технической сфере. Для их оттачивания у нас есть стратегия командного развития. Она состоит из следующих пунктов:

1 ЛАГЕРЯ-ИНТЕНСИВЫ

Мы участвуем в лагерях-интенсивах от нашего робототехнического центра, где **прокачиваем навыки** в инженерии, программировании и 3D-моделировании. Также лагерь - отличный старт для новичков, они успевают понять основные принципы работы и легко входят в сезон.



2 НАСТАВЛЕНИЯ ОТ БОЛЕЕ ОПЫТНЫХ УЧАСТНИКОВ

Например, в этом году новый программист Тигран получил навыки в сфере ООП, изучил язык Java и научился реализовывать базовые алгоритмы управления роботом в процессе такого обучения. А инженеры Рустам и Никита обучились 3D моделированию.

3 УЧИМСЯ У STEM СООБЩЕСТВА

Например, наши спонсоры Star Line рассказывали о подключении многоуровневых микросхем, а эксперт из ИТМО провел консультацию по теории автономного управления.

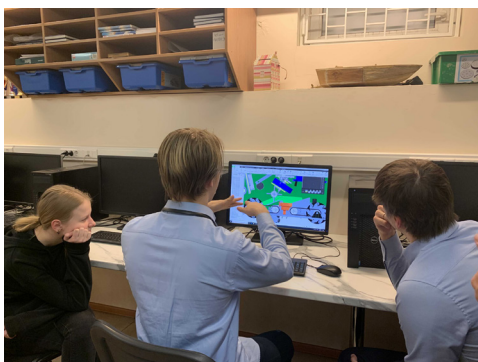
4 СТОРОННИЕ МЕНТОРЫ СТОРОННИЕ МЕНТОРЫ

Мы учимся у специалистов своего дела. Например FIRST Alumni команды консультировали нас при написании Control Award Submission Form. Также в феврале мы прошли мастер-класс с экспертом по оформлению различной документации и получили обратную связь по нашему портфолио. А в апреле у нас прошло занятие по развитию soft-skills.



5 МАСТЕР КЛАСС ПО PUBLIC TALK

Дважды в месяц мы работаем с ментором, который учит нас публичным выступлениям и помогает подготовиться к собеседованию. На таких встречах мы прогоняем собеседования, анализируем



6 САМООБРАЗОВАНИЕ

Вновь пришедший инженер Никита, когда столкнулся с задачей сделать хорошую проводку, просмотрел курсы по пайке, тайпингу и работе с микросхемами. А журналистка Марта учится 3D-моделированию по онлайн курсам преподавателя нашего центра.

7 РАЗБОР ОШИБОК

Чтобы двигаться вперед, после каждого соревнования мы проводим подробный анализ результатов, выявляем наши ошибки и слабые места, обсуждаем их устранение, а затем приступаем к реализации.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Важной частью в работе каждой команды является активное участие в популяризации и развитии сообществ FIRST и STEM.

1 Для этого мы проводим **Летний лагерь** по робототехнике и FTC, где даем всю базу инженерии, программирования и 3D-моделирования. А это весной с 29.03.21 по 02.04.21 провели весенний **online интенсив** по механике и программированию, в котором поучаствовало более 400 человек из России, Белоруссии и Монголии.



4 Также мы участвуем в **переводе правил** игры на русский язык. Помимо мануалов мы перевели руководство по пользованию программатором **SRS и Robot Wiring Guide** - руководство по электропроводке робота, где объясняются важные моменты работы. А на нашем сайте можно найти подробную **инструкцию по заказу покупных компонентов из США** и **полный свод информации о всех составляющих робота и их характеристиках**. Мы считаем, что это поможет новым командам быстрее влиться в систему, а продолжающим ребятам подчерпнуть что-то новое для себя.



PRESENTED BY Qualcomm

Руководство по электропроводке робота

Перевод на русский язык

FIRST® GAME CHANGERS™ powered by Star Wars: Force for Change
2020-2021 FIRST® Tech Challenge

Перевод: 9746 PML30 North Wind и
11044 PML30 White Nights

2 Совместно с 9746 PML30 North Wind мы проводим **FTC и FLL Team Days**: прогоняем собеседования, обсуждаем ошибки и пути их исправления. Также мы проводим дружественные встречи с командами СПб, где общаемся, тренируемся на поле, прогоняем речь и пьем чай. **К нам в гости приезжали: 12529 KTM, 17517 и 18742 WoEn и 18709 FIXIES.**

3 Этой осенью мы участвовали в фестивале технического творчества **Rukami**, где рассказали о кружках в нашем центре и провели мастер-классы. Также мы ежегодно проводим инженерные соревнования **Полигон**: детям дается задание в двух категориях Lego и Arduino и 5 часов на его выполнение. В конце дня подводятся итоги и награждаются победители! А в конце прошлого сезона мы участвовали в фестивале **Geek picnic**, где рассказали зрителям о FIRST Tech Challenge, работе в команде и продемонстрировали робота прошедшего сезона.



ВОЛОНТЕРСТВО

Волонтеры FIRST - очень важные человечки. Они помогают в организации и сильно облегчают процесс проведения соревнований. Поэтому наши **Alumni и медиа-команда** всегда готовы помочь! Также мы привлекаем **одноклассников** для волонтерства.



ПОМОЩЬ

ALPHA ROBOTICS 17708

Перед стартом сезона 2019/20 SKYSTONE мы помогли появиться команде Alpha Robotics 17708. Однако ребята не имеют возможности заказать оборудование, поэтому не участвуют в соревнованиях. Но мы всегда ждем их в гости и готовы помочь!



FIXIES 17809

В этом году мы привлекли к участию в FIRST Tech Challenge новую команду FIXIES 17809. После мастер-класса по FTC ребята загорелись желанием а мы помогли сделать первые шаги: рассказали о схемах подключения электроники, одолжили контроллер Modern Robotics и вместе собрали первую колесную базу команды FIXIES 17809.



FIRST LEGO LEAGUE

В этом году мы вдохновили юных учеников ФМЛ 30 и в нашем центре появились две команды FLL- The Neva River и City of Lights. Для младших команд мы проводили мастер-классы по собеседованию и механике, после этого они выиграли первое место на отборочных соревнованиях и прошли в следующий этап. ФОТО С МК. А наши дизайнеры разработали футболки для малышей.



SPUTNIK

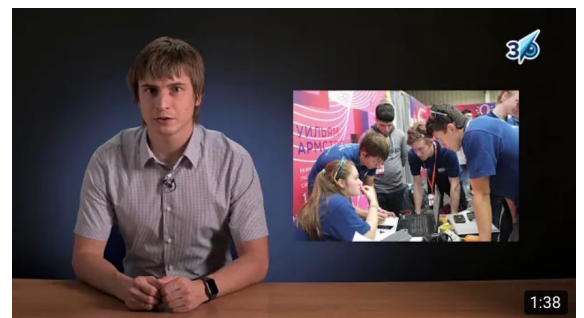
Со Спутниками мы не раз делились опытом в написании программы и помогли исправить неполадки на соревнованиях.



СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ

Про онлайн платформы мы тоже не забываем.

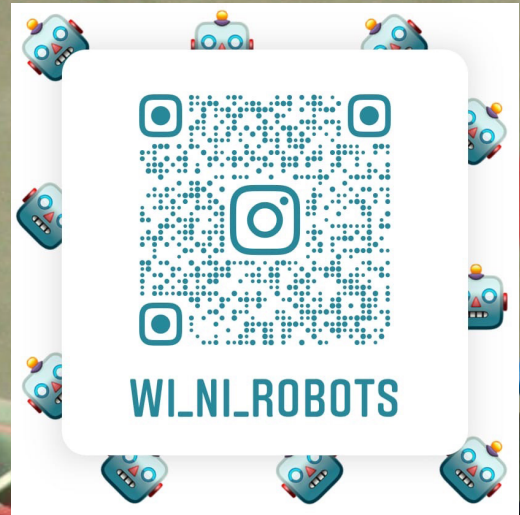
В **Инстагарме** пишем посты про соревнования и выпускаем влоги. На **YouTube** выпускаем интервью с людьми из сообщества FIRST, лекции по механике и программированию и обзоры наших роботов. А на канале нашего робототехнического центра каждую пятницу выходят **ознакомительные ролики о FIRST Tech Challenge!** Мы долго работали над подбором материалов и сценарием каждого ролика и вот он уже радует зрителей! В группе **Вконтакте** робототехнического центра ФМЛ 30 публикуются статьи о достижениях команды, а еще там хранятся снимки со всех мероприятий.



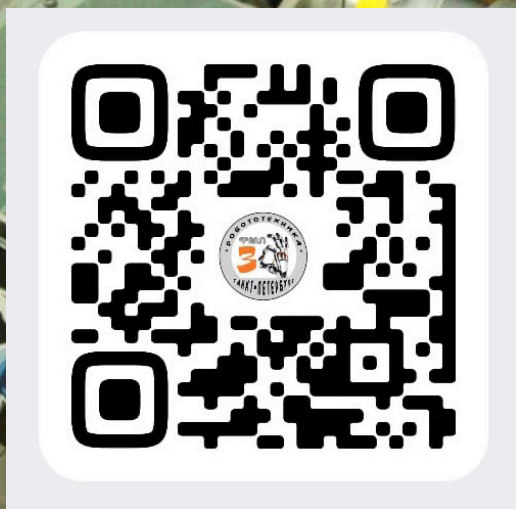
1. Что такое FIRST Tech Challenge?
pml30robotics · 43 просмотра · 3 дня назад



YouTube



Инстаграм



ВКонтакте



Сайт

