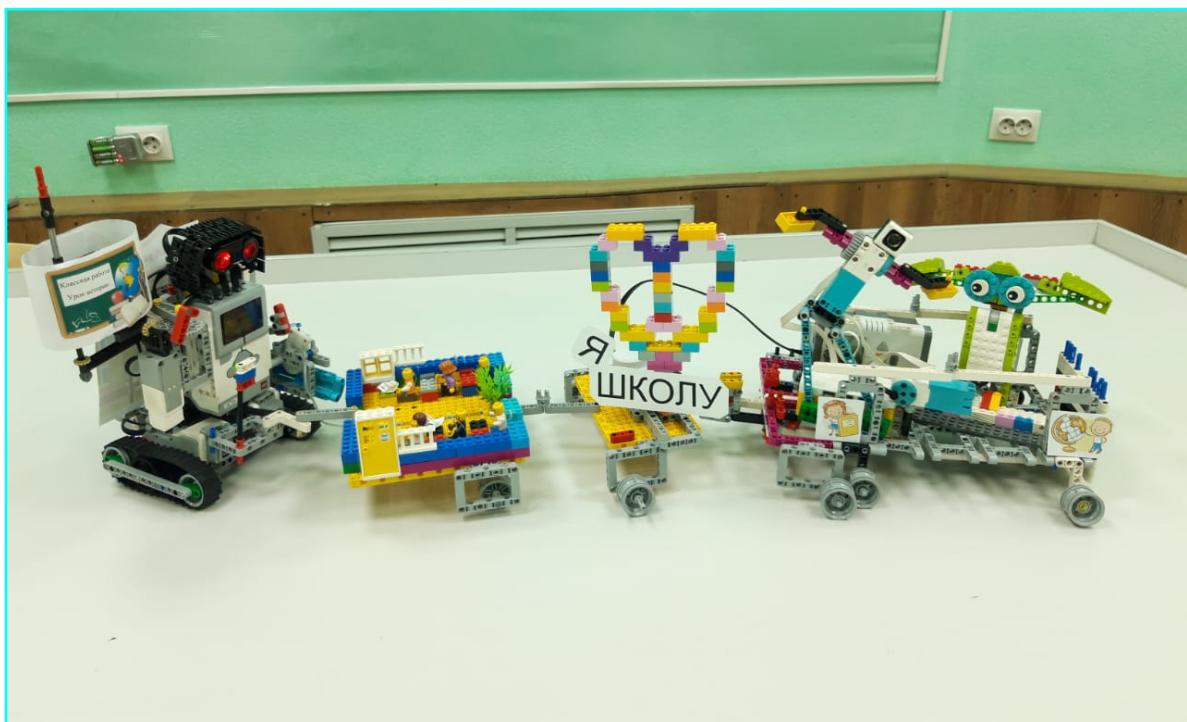


Муниципальное автономное образовательное учреждение

дополнительного образования

Дом детства и юношества «Факел» г. Томска

Педагогический проект «Школьный учитель»



Бойкова Евгения Александровна,
педагог дополнительного образования

1 квалификационной категории

Название команды:

«Робо_класс»

Имена участников: Петров Дмитрий, Казазаев Роман,
Шумских Софья, Бойков Артём, Куксенко Иван.

Тренер команды: Бойкова Евгения Александровна

Организация: МБОУ ДО ДДиЮ «Факел» г.Томска

Томск 2023

Основное содержание

Учитель! Какое прекрасное слово.

Сияет для нас путеводной звездой

И в мир новых знаний ведет за собой.

Можно в жизни всему научиться,

Воплотить много новых идей,

Но учителем нужно родиться,

Чтобы жить на земле для детей!

Аннотация

2023 год – год педагога и наставника!

Проект посвящен нашим любимым учителям. Каждый великий человек – учёный, писатель или поэт, имена которых мы произносим даже спустя столетия, начинал свой путь с учителя.

Учитель очень важная и ответственная профессия в мире!

• Фото команды



- **Роли участников в команде:**

Петров Дмитрий - Капитан команды, принимал участие в сборке буксира и трех платформ.

Шумских Софья - идеальный вдохновитель команды, инженер-изобретатель, ответственная за декорации (дизайнер)

Куксенко Иван – инженер-конструктор, отладчик буксира и второй платформы с учениками и роботами на третьей платформе

Бойков Артём – программист Lego wedo 2.0, Lego NXT 2.0. Конструктор, отладчик платформы «Я люблю школу»

Казазаев Роман – программист Lego EV3, Lego Spike Prime инженер-конструктор буксира и трех платформ

- **Опыт участия и успехи команды в робототехнических соревнованиях**

Участники команды регулярно принимают участие в различных конкурсах по робототехнике (соревнования, выставки, конференции).

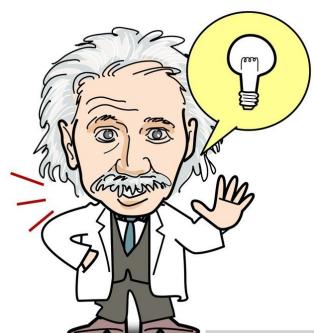


- **Описание проекта «Школьный учитель»**

Для соревнований на КГ по ОР мы решили сконструировать платформу на тему «Школьный учитель». Данная идея у нас появилась давно, так как мы были хорошо осведомлены о том, что 2023 год является годом учителя. Данным проектом мы хотим показать важность профессии педагога, особенно в такой знаменательный год, и наглядно продемонстрировать процесс практического применения знаний полученных от учителя. Такое утверждение справедливо как для нас, учеников так и для нашего робота благодаря программно-технической реализации в работе.

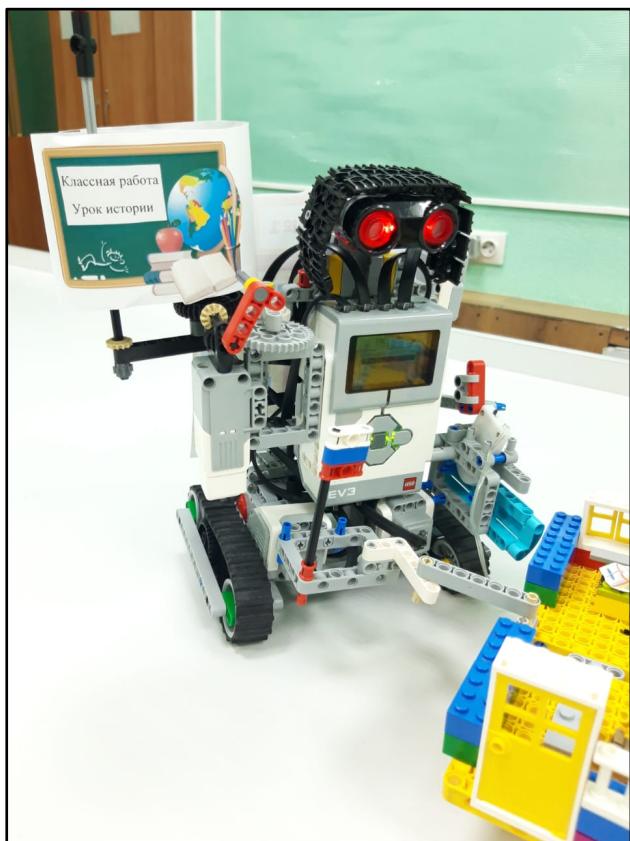
На протяжении 1 месяца мы работали над проектом. На каждом занятии мы конструировали части проекта. Сначала сконструировали робот «буксир», а затем начали строить платформы. Мы постоянно думали о проекте и задавались рядом вопросов: «что еще интересного придумать?», «как интересно сделать то, что мы задумали?», «как запрограммировать всех роботов?» Допустим, ранее мы не работали с конструктором lego NXT, и пришлось изучить новое программное обеспечение. Также ранее у нас не было поля для соревнований «Робопарад», его специально заказывали. Нам очень понравился процесс создания и сборки нашей платформы и как результат мы стали единой командой!

   **Идея проекта:** учитель рассказывает ученикам об истории программируемых конструкторов Lego. После ее рассказа, каждый ученик по-своему воспринимает информацию и в голове у каждого ученика загорается лампочка (светодиод), имитирующая появление идеи, как у Эйнштейна.



Каждый ученик подумал: «Что же можно построить из разных наборов Lego??!!» Лучшие идеи учеников представлены у нас на второй и третьей тележке.

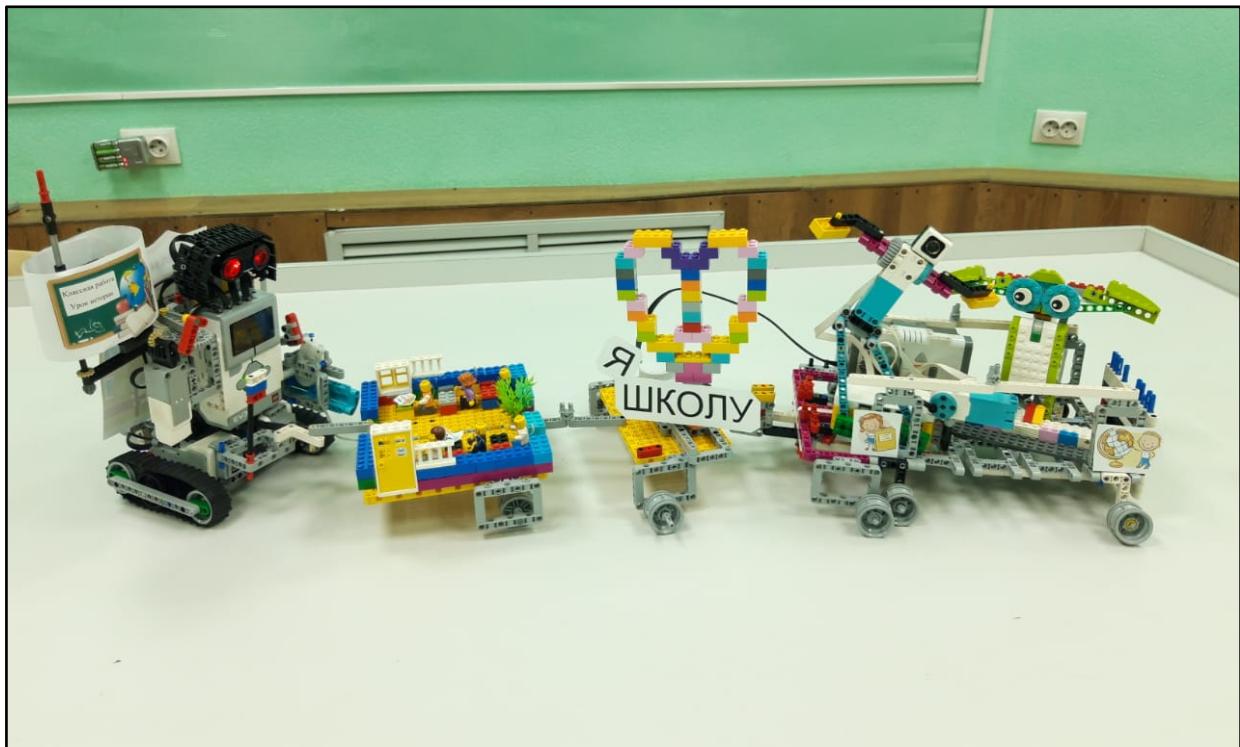
Наш проект «Школьный учитель» создан из четырёх разных конструкторов Лего, разных годов выпуска. Один из учеников подумал, что было бы здорово «поставить танец с роботом», и сконструировал его из конструктора lego spike prime (2019г). Другой придумал сделать филина, символа знаний и мудрости из конструктора Lego wedo 2.0 (2016г). Третий ученик сконструировал надпись «Я люблю школу» из Lego NXT 2.0, т.к. понял, что очень любит школу, и такая классная надпись просто необходима! История программируемых конструкторов Лего, рассказанная учителем всем пошла на пользу!



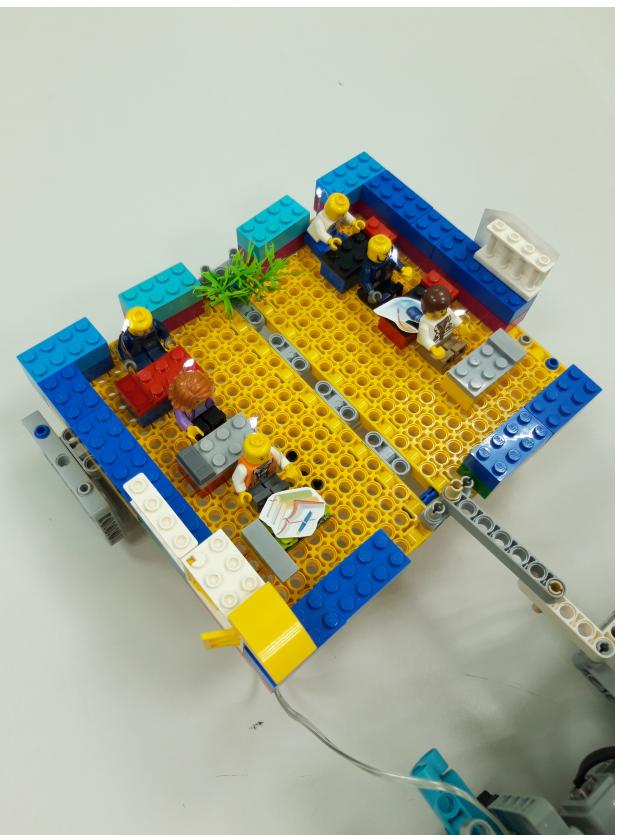
Буксир «вид со спины»
(учитель стоит лицом к платформе с учениками)



Буксир, вид впереди



Общий вид конструкции



Платформа с учениками



Платформы «с лучшими идеями учеников»

- *Используемые конструкторы:*

1. Lego Spike Prime.
2. Lego Wedo 2.0
3. Lego NXT 2.0
4. Lego EV3
5. Lego Classic

- *Используемые датчики:*

- Ультразвуковой датчик Lego EV3 (2шт). Первый датчик использован для того чтобы определять расстояние до впереди едущего робота и при уменьшении расстояния наш тягач смог вовремя, самостоятельно остановится. Второй датчик ультразвука служит для дизайна лица учителя, и при обнаружении объекта робот произносит фразу: «Здравствуйте, меня зовут Валерия Владимировна. Мы начинаем урок истории».

- Датчик цвета Lego EV3 помогает роботу двигаться строго по черной линии.
- Датчик касания Lego EV3. При его нажатии учитель включает/выключает светодиоды у учеников.

- Датчик цвета Lego Spike Prime. Используется для подсветки во время танца робота на платформе.

Мы использовали метод пошагового конструирования и тестирования.

- Конструкция робота-буксира

У робота буксира-учителя из конструктора Lego EV3 используются двигатели: 2 больших мотора для ходовой части, 3 средних мотора: один мотор управляет рукой учителя и одновременно передает вращение по зубчатой передаче на движение «электронной» доской. Второй средний мотор включает и выключает светодиоды у учеников. Третий средний мотор использовался для поворота головы учителя, но в процессе работы над проектом пришлось изменить конструкцию тягача и отключить данный мотор, поскольку все порты для подключения кабелей оказались заняты.

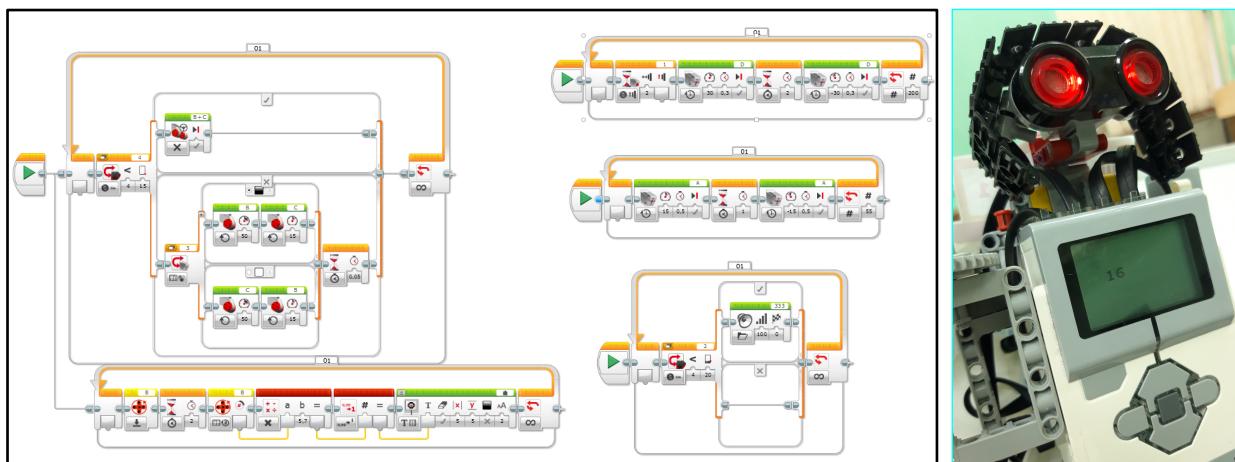
- Конструкция робота «Я люблю школу», сердце собрано из конструктора lego classic и установлено на двигатель из конструктора Lego NXT. Согласно программе оно вращается влево и вправо на 70 градусов.
- Конструкция танцующего робота из Lego Spike Prime: в роботе 2 мотора, один из них управляет руками, имитируя движения в танце, а второй мотор двигает ноги танцора. Датчик цвета используется для подсветки.
- Конструкция филина из Lego Wedo: используется 1 двигатель и зубчатая передача, благодаря которой филин взмахивает крыльями. Программируется филин на «scratch».

- **Программное обеспечение робота буксира**

Для выполнения задания по регламенту нам требуется запрограммировать ультразвуковой датчик, который замеряет расстояние до впереди едущего робота и один датчик цвета, для движения по черной линии.

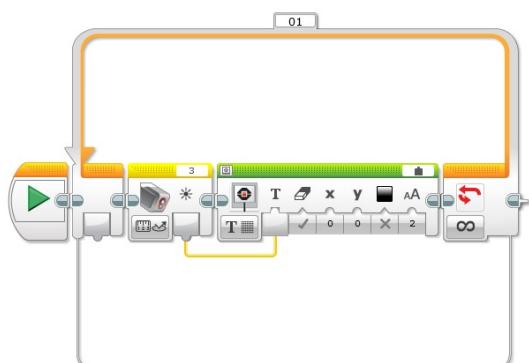
Но, мы внесли в программу дополнительные блоки, для того чтобы во время движения учитель мог выполнять еще несколько действий:

1. двигать рукой и передавать вращение по зубчатой передаче на «электронную доску».
2. При срабатывании датчика ультразвука произносить фразу «Здравствуйте, меня зовут Валерия Владимировна. Мы начинаем урок истории».
3. А также блоки программирования для включения/выключения светодиодов у учеников.

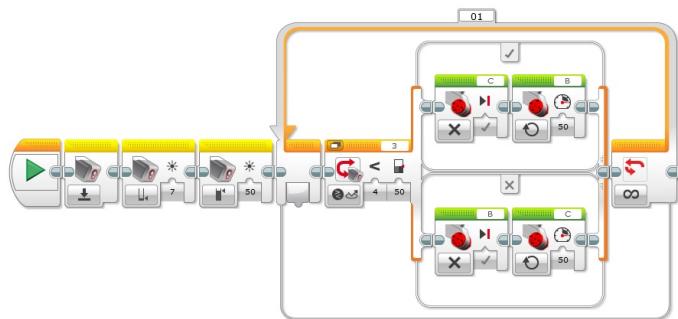


Кроме этого, параллельно процессу езды по черной линии робот должен осуществлять вывод скорости на экран программного блока. Для создания этой части программы были использованы арифметические блоки и блок снятия показаний данных с мотора. Данная часть программы также была помещена в цикл, в котором вывод данных на экран осуществляется каждые 2 секунды.

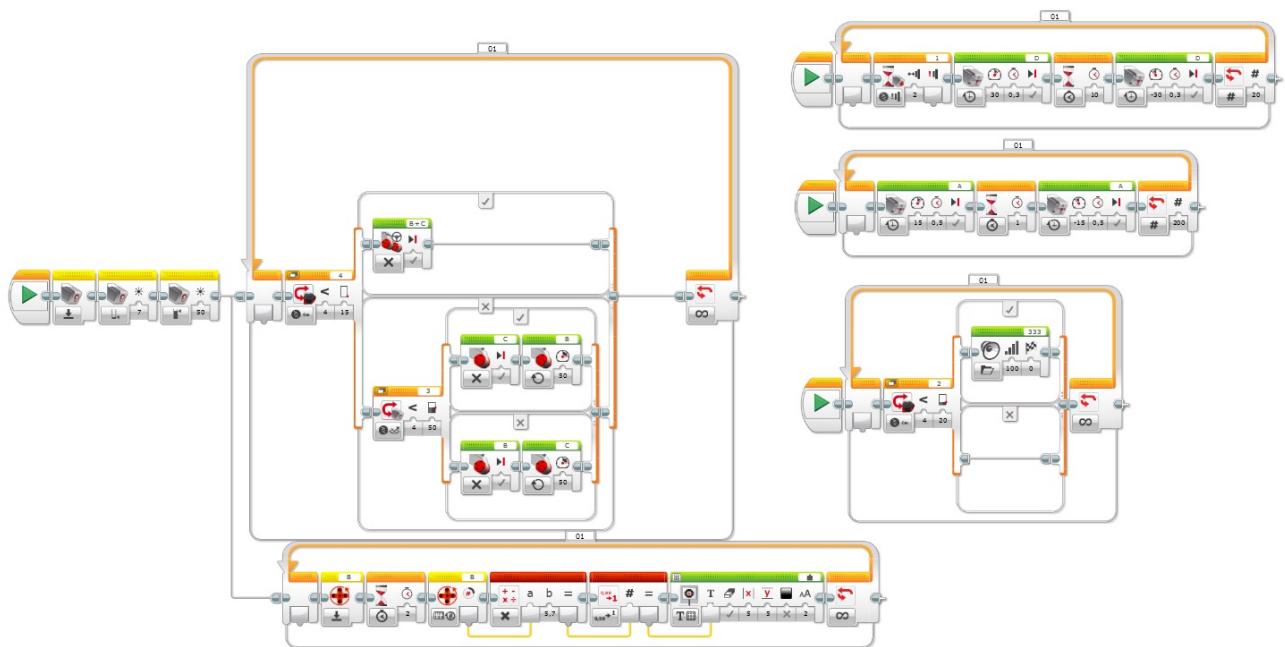
Робот хорошо ездил по чёрной линии, но мы решили опробовать второй вариант движения по чёрной линии в режиме «яркость отражённого света» с калибровкой датчика.



Сначала запускаем данную программу и калибуруем датчик (смотрим значения на черном и белом цвете).



Вводим эти значения во второй по счету блок «минимальное значение яркости» на поле (черная линия). В третий блок вводим «максимальное значение яркости» (на белом цвете). Тестируем. Далее мы заменили блоки движения по черной линии из предыдущей программы, на ту что сделали сейчас, с калибровкой датчика.



В принципе, особых изменений в движении по черной линии мы не заметили, робот одинаково хорошо едет на обоих программах. Но, всё же, нам показалось, что в режиме «яркость отражённого света» робот действует немного увереннее. Мы оставили обе программы и на плакате нашей команды, размещена программа с режимом «цвет».

- **Обсуждение и заключение**

На подготовку к соревнованиям нам понадобился целый месяц! За время работы над проектом наша команда научилась проектировать, конструировать, программировать робота, а также устранять неполадки. Мы постоянно думали о проекте и задавались рядом вопросов: «что еще интересного придумать?», «как интересно сделать то, что мы задумали?», «как запрограммировать всех роботов?». Допустим, ранее мы не работали с конструктором Lego NXT, пришлось изучать новое программное обеспечение.

Также, раньше у нас не было поля для соревнований «Робопарад», его специально заказывали в типографии. А также, на занятие часто приносили запчасти lego classic из дома! Всё для общего дела, всё для проекта!

Также мы провели эксперимент движения робота на 2х разных программах (на 2х режимах работы датчика цвета). Нам показалось, что в режиме «яркость отражённого света» робот едет по линии немного увереннее, но при этом оставили обе программы. На плакате команды, разместили только программу с режимом датчика «цвет».

Благодаря совместному труду, сплоченной команды у нас получился яркий, запоминающийся, интересный проект из разнообразных конструкторов Lego, выпущенных в разное время. Получилась настоящая история программируемых конструкторов Lego, то, что учитель рассказывала своим ученикам и у каждого из них появлялась идея-фикс. Миссия выполнена!

- **Трудности, с которыми столкнулась команда**

Первоначальный вариант проекта был совсем другим.... Буксир был на колесах, а робот-учитель был отдельной конструкцией с собственным EV3 блоком. Но, когда дело шло к финалу (как нам казалось), мы подключили к буксиру все 3 платформы (тележки). В итоге, робот не смог сдвинуться с места, буксовал. Пришлось переделать робот-буксир с колесного основания в гусеничную конструкцию, но и это не помогло, поскольку общий вес 2х блоков EV3+блок NXT+ смартхаб spike prime + смартхаб lego wedo + батарейный блок Lego technik + сами тележки существенно утяжеляли конструкцию. Мы были

вынуждены полностью убрать один EV3 блок и переделать робота буксира в модель 2 в 1, и буксир и учитель одновременно. Также пришлось переделать «электронную доску», чтобы она вращалась по зубчатой передаче от мотора, отвечающего за движение руки учителя. После изменения конструкции «электронная доска» и рука учителя двигаются одновременно. Мы совсем отключили мотор, отвечающий за повороты головы учителя, поскольку не хватило порта для подключения. Плюс убрали батарейный блок Lego technik, который изначально отвечал за подсветку лего-учеников и заменили его на светодиодную гирлянду на батарейках. После всех изменений в конструкции робот облегчил общий вес, стал отлично ездить по черной линии и выполнять все требования, согласно регламента соревнований.

- **Как команда сотрудничает и делится опытом с другими**

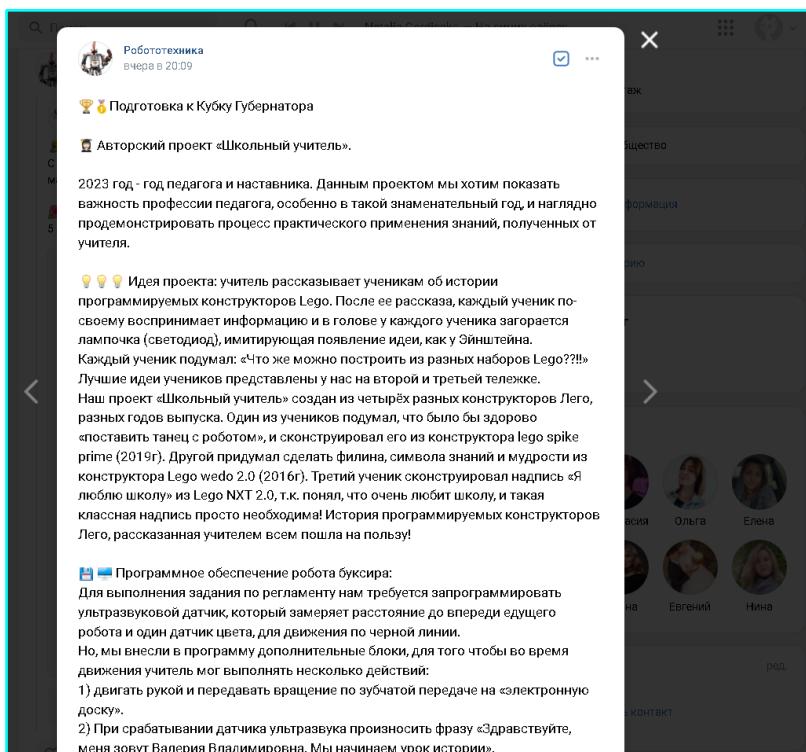
- 1) Участники команды презентовали робота на конкурсе проектов «Ярмарка талантов» в «IT-CUBE.TOMSK» (Томский Хобби Центр), 12.11.2023 заняв 2 место в регламенте «робототехника».

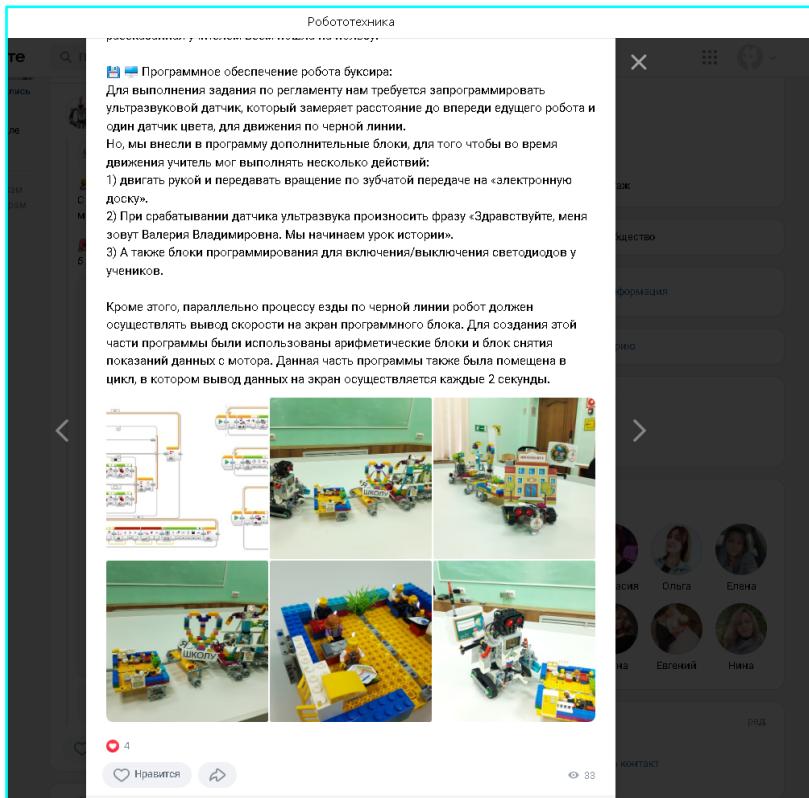


- 2) А также приняли участие в муниципальном отборочном туре КГ, заняв 3 место!



- 3) На YouTube канале мы выложили видео о техническом описании проекта «Школьный учитель» <https://youtu.be/UwSBwttLoT4>
- 4) Во вконтакте наш педагог ведет группу <https://vk.com/robotikas>, посвященную кружку по робототехнике. Закрытая группа объединяет порядка 100 человек заинтересованных направлением «робототехника». В данной группе мы разместили фото робота, программу и краткое описание. Очень надеемся, что информация пригодится командам при подготовке к конкурсу в следующем году.





Принтскрины с группы <https://vk.com/robotikas>

В будущем планируем продолжить заниматься робототехникой и программированием, а также активно участвовать в соревнованиях, выставках, конференциях!

- **Благодарности:** Мы очень рады возможности поучаствовать в соревнованиях более высокого уровня, чем в которых участвовали прежде. Также хочется сказать спасибо друг другу, каждому члену команды, за то, что научились договариваться друг с другом, обсуждать и принимать единое верное решение!

- **Список источников информации**

<https://fakel.tom.ru>

<https://vk.com/robotikas>