



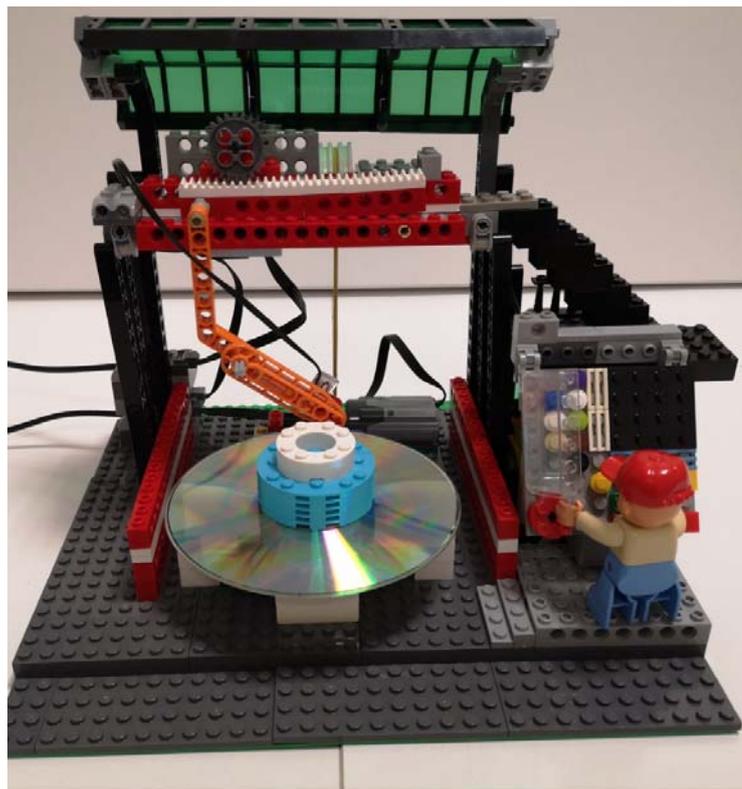
Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение детский сад общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по художественно–эстетическому развитию воспитанников №422 "Лорик"

# Инженерная книга

Инженерный проект

«Юный машиностроитель»

«Токарно-карусельный станок»



Проект подготовили: Команда «Карусель»

Руководитель Ворманова С.Б.

Заведующий д/с Изюмова Е.А.

г. Екатеринбург 2021 г.

## Содержание

<b>Визитная карточка.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Идея и общее содержание проекта .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Комплексное исследование и решение на основе исследования.....</b>	<b>3</b>
2.1 История возникновения токарного станка.....	4
2.2 Токарные станки: классификация, основные элементы. ....	6
2.3 Знакомство с токарным станком. ....	8
3. Уральские машиностроительные заводы. ....	9
<b>4. Описание процесса подготовки проекта. ....</b>	<b>10</b>
<b>5. Технологическая часть проекта.....</b>	<b>10</b>
<b>6. Программа для запуска работы станка.....</b>	<b>14</b>
<b>7. Описание проблем, встретившихся в ходе работы над проектом. ....</b>	<b>14</b>
<b>8. Выводы .....</b>	<b>15</b>

**Визитная карточка: команда «Карусель»**

1. **Роман Антонов** – 6 лет, воспитанник подготовительной группы детского сада №422 «Лорик» г. Екатеринбург.



**Роман** – Спокоен и тверд, умён и красив.  
В простые дела привнесет креатив.  
Друзьями любим и талантов не счесть  
В нём много всего, ну а главное – честь!  
Увлекается конструированием из Лего,  
робототехникой, любит заниматься  
английским языком, рисовать, играть с  
младшей сестренкой.

2. **Алиса Войстроченко** – 6 лет, воспитанница подготовительной группы детского сада №422 "Лорик" г. Екатеринбург

**Алиса** – Алиса- яркая звезда  
Симпатична и умна.  
С открытой, светлую душой  
И лучше нет девчушки той!  
Увлекается конструированием из Лего,  
любит рисовать, петь.



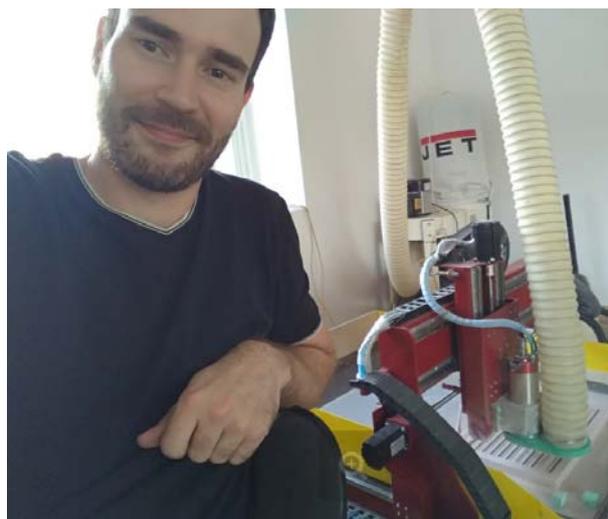
## 1. Идея и общее содержание проекта

Ознакомление дошкольников с профессиями играет важную роль в установлении контактов со взрослым миром. Цель детской профориентации в дошкольном образовании - расширение знаний о мире профессий, формирование интереса к трудовой деятельности взрослых. Именно в дошкольном возрасте начинается первый этап становления профессионального самоопределения, который заключается в развитии конкретно-наглядных представлений о мире профессий, создается определенная наглядная основа, на которой базируется дальнейшее развитие профессионального самосознания личности. Поэтому большое значение имеет создание условий для получения детьми максимально разнообразного спектра впечатлений о мире профессий, формирования у них положительного отношения к людям труда, их занятиям, приобретением начальных трудовых умений в различных доступных видах деятельности.

## 2. Комплексное исследование и решение на основе исследования.

*Для кого труд — радость,  
для того жизнь — счастье.*

Услышав тему проекта Рома обрадовался: мой папа работает на заводе инженером технологом, пишет программы для управления станком.



Роман

поговорил с родителями и узнал, что прадед Юрий Михайлович работал всю жизнь на заводе «Вектор», стал начальником деревообрабатывающего цеха, где выпускали ящики для боеприпасов и оружия для солдат. А бабушка проработала

на заводе в г.Барнаул 15 лет, была начальником заводской лаборатории завода асбесто-технических изделий. Оказалась целая заводская династия!

Когда мы начали разговор о том, какие станки существуют и что на них изготавливают, мы поняли, что знаний у нас недостаточно. В ходе беседы мы выявили **проблему**: необходимо узнать какие бывают станки, что на них изготавливают, как называется профессия человека, работающего на станке.



Мы узнали, что существует токарно-карусельный станок и нам захотелось узнать о нем побольше. Ведь мы тоже очень любим кататься на каруселях!

**Цель проекта:** Изучить историю возникновения, устройство и принцип работы токарного станка. Создать модель токарно-карусельного станка.

**Задачи:**

- Познакомиться с историей возникновения токарного станка.
- Узнать об уральских машиностроительных заводах.
- Познакомиться с устройством и принципом работы токарного станка, с его разновидностями.
- Определить наборы и конструкторы для создания проекта.
- Создать макет токарно-карусельного станка.

**Методы исследования:** изучение литературы, виртуальные экскурсии, беседы, макетирование, анализ, обобщение, оформление результатов.

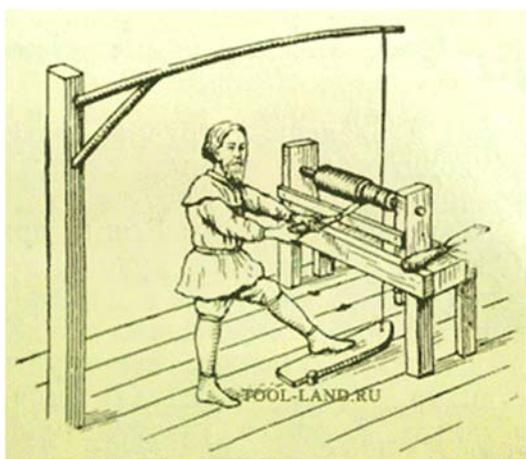
## **2.1 История возникновения токарного станка.**

История относит изобретение токарного станка к 650 гг. до н. э.



Станок представлял собой два соосно установленных центра, между которыми зажималась заготовка из дерева, кости или рога. Раб или подмастерье вращал заготовку (один или несколько оборотов в одну сторону, затем в другую). Мастер держал резец в руках и, прижимая его в нужном месте к заготовке, снимал стружку, придавая заготовке требуемую форму.

В XIV - XV веках были распространены токарные станки с ножным приводом. Ножной привод состоял из очепа - упругой жерди, закрепленной над станком.



К концу жерди крепилась бечевка, которая была обернута на один оборот вокруг заготовки и нижним концом крепилась к педали. При нажатии на педаль бечевка натягивалась, заставляя заготовку сделать один - два оборота, а жердь - согнуться.

При отпускании педали жердь выпрямлялась, тянула вверх бечевку и заготовка делала те же обороты в другую сторону.

Примерно к 1430 г. вместо очепа стали применять механизм, аналогичный ножному приводу швейной машинки.



С этого времени заготовка на токарном станке получила вместо колебательного движения вращение в одну сторону в течение всего процесса точения.

Только в XVII в. появились токарные станки, в которых обрабатываемое изделие приводилось в движение уже не мускульной силой токаря, а с помощью водяного колеса, но резец, как и раньше держал в руке токарь. В начале XVIII в. токарные станки все чаще использовали для резания металлов, а не дерева, и поэтому проблема жесткого крепления резца и перемещения его вдоль обрабатываемой поверхности стола весьма актуальной. И вот впервые проблема самоходного суппорта была успешно решена в копировальном станке А.К.Нартова в 1712 г.

## **2.2 Токарные станки: классификация, основные элементы.**

Токарные станки являются одними из самых распространенных на любом производстве.



Классификация станков проводится по виду работ, степени автоматизации, весу и т.д.

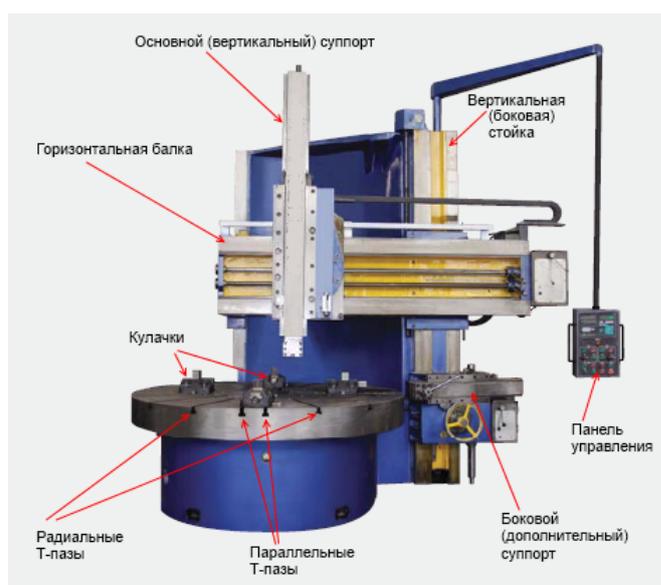
Одной из разновидностей токарного станка является токарно-карусельный станок. Рабочий, обслуживающий такой станок называется токарь-карусельщик.

Основное назначение ТКС – обработка цилиндрических и конических деталей больших габаритов и массы.

Как правило, такие станки используются в производствах большого масштаба, например, на машиностроительных заводах.

При использовании дополнительных элементов станок способен вытачивать детали, нарезать резьбу, шлифовать поверхности. Таким образом, он является незаменимым на предприятиях различного типа.

Токарно-карусельные станки подразделяются на одностоечные и двухстоечные. Основное отличие состоит в диаметре рабочего стола, на котором закрепляют заготовку.



Основными рабочими узлами токарно-карусельного станка являются рабочий стол, на котором в держателях закрепляется заготовка, стойки, горизонтальная балка. По балке происходит перемещение такого элемента, как суппорт. По суппорту движется шпиндельная головка, удерживающая резец.

В зависимости особенностей вытачиваемой детали выбирается скорость подачи резца и вращения рабочего стола.

Сегодня все большее количество токарно-карусельных станков управляется дистанционно, посредством управления через пульт или числовое программное управление.

### 2.3 Знакомство с токарным станком.

Нам было очень интересно посмотреть, как работают станки, и мы побывали в екатеринбургском промышленно-технологическом техникуме им. В.М. Курочкина в токарной мастерской. Нам показали токарно-револьверный, токарно-винторезный, сверлильный станки. К сожалению, карусельный станок увидеть не удалось. Мы познакомились с его работой по видеоролику.





Эти детали нам показали в училище, из изготавливают ученики для сборки токарных станков.

А эти изделия изготовлены на токарно- карусельном станке.



Изготовление крупногабаритной шестерни



Фланцы для труб, изготовленные на ТКС

### 3. Уральские машиностроительные заводы.

По выпуску продукции машиностроения и металлообработки Уральский экономический район — один из ведущих районов страны. Выделяются заводы тяжёлого машиностроения (Уралмаш, Бузулукский), химического машиностроения (Уралхиммаш, Глазовский завод и др.), по производству энергооборудования и электротехнической промышленности (заводы: Турбомоторный, Уралэлектротяжмаш). Развита станкоинструментальная промышленность (в Челябинске, Оренбурге, Алапаевске и др.).

Машиностроительная промышленность Урала, ежегодно дает 17% готовой продукции из общего объема по всей стране. На территории региона работают

более 150 машиностроительных крупных предприятий. Самыми крупными из них являются: «Уралмаш», «Уралэлектротяжмаш» и другие.

### **С детства — на заводы**

Один из крупных проектов, направленных на развитие детского туризма в Свердловской области, называется «Единая промышленная карта». Проект позволяет совершить экскурсию на предприятия. За первый год работы „Единой промышленной карты” предприятия посетило более 30 тыс. школьников. Некоторым из них экскурсии помогли в выборе профессии. Мы тоже решили воспользоваться проектом и совершили виртуальную экскурсию на Свердловский инструментальный завод.

### **4. Описание процесса подготовки проекта.**

В рамках работы над проектом «Юный машиностроитель» мы:

- провели виртуальную экскурсию на Свердловский инструментальный завод с помощью программы «Единая промышленная карта»;
- провели экскурсию в «Екатеринбургский промышленно-технологический техникум им. В.М. Курочкина» в токарную мастерскую. Познакомились с токарно –револьверным, токарно-винторезным, сверлильным станками.
- посмотрели видеофильм об устройстве и работе токарно-карусельного станка, узнали названия основных узлов;
- Посмотрели видеофильм о работе токарного станка с ЧПУ;
- Познакомились с историей создания токарного станка;

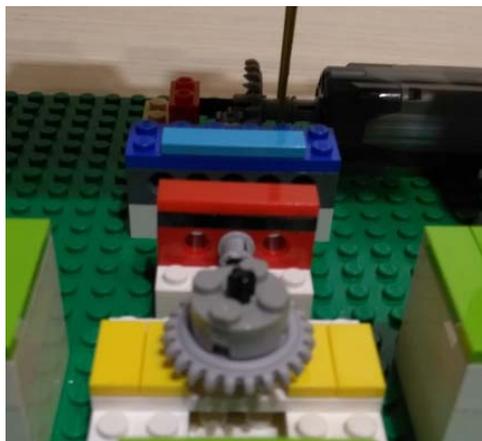
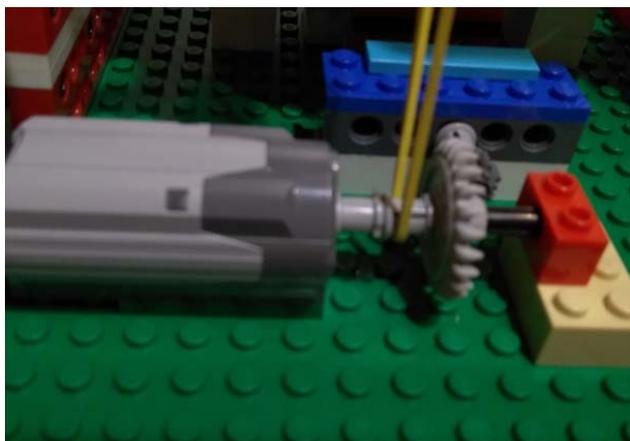
### **5. Технологическая часть проекта**

Изучив конструкцию токарно-карусельного станка, мы начали конструировать действующий макет станка с ЧПУ. Для этого был выбран конструктор lego WeDo,

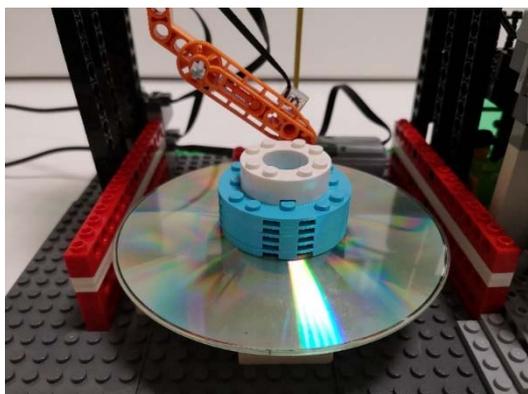
набор «Простые механизмы», детали из набора lego Technic



Работу над станком мы начали с самой простой ее части- создания карусели или крутящегося рабочего стола. Чтобы наш рабочий стол не получился очень высоким мы решили вынести мотор. Это было возможно при использовании двойной коронной передачи.

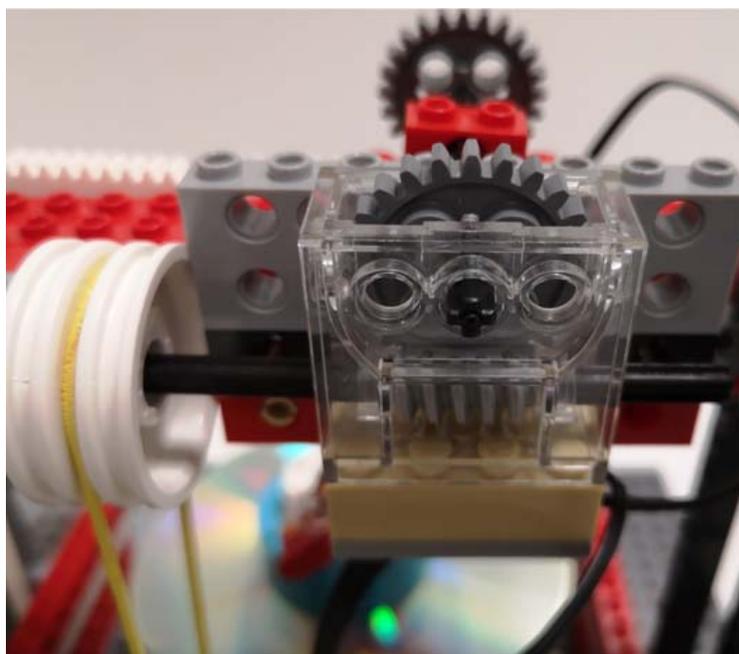
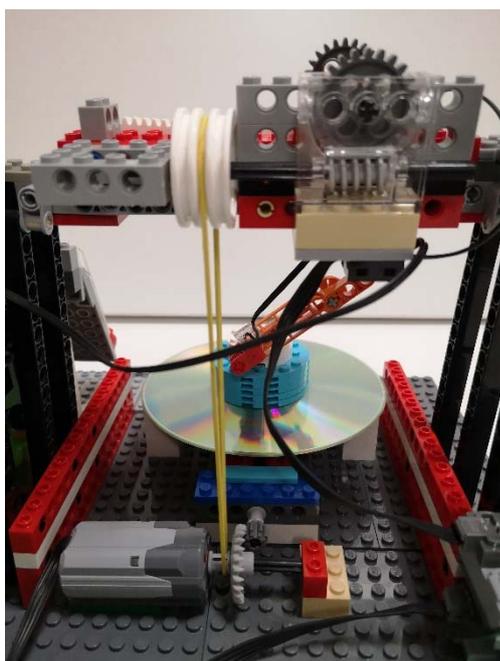


В качестве поверхности рабочего стола мы использовали DVD диск. На стол установили заготовку.

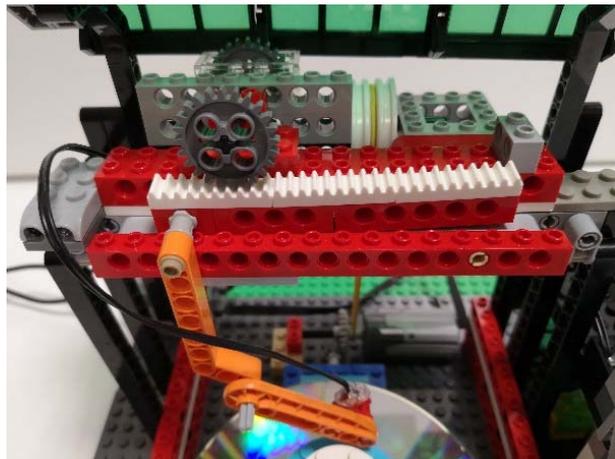
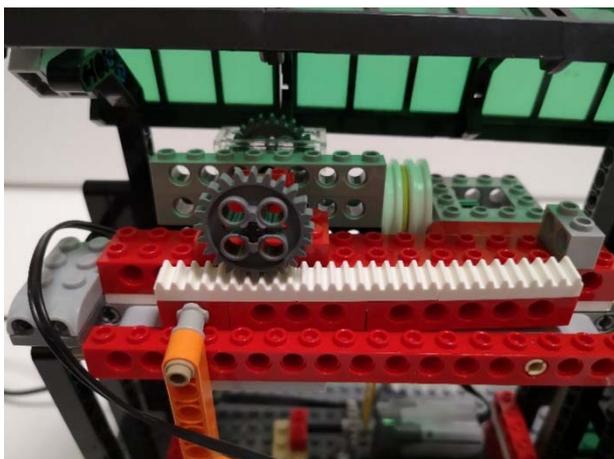


Боковые стойки станка и горизонтальную балку мы решили сконструировать из деталей Lego Technic. Такая конструкция получилась крепкой и достаточно надежной опорой.

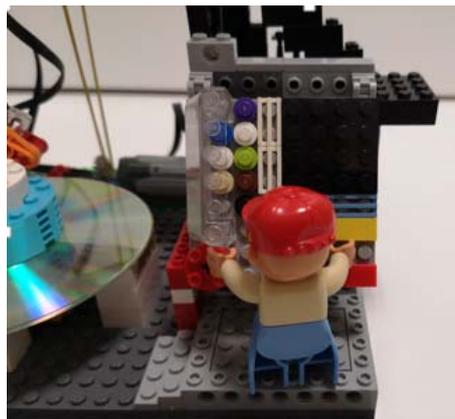
В конструкции использован один мотор. Передача крутящего момента на горизонтальную балку осуществляется с помощью ременной передачи.



Поскольку резец должен двигаться гораздо медленнее по сравнению со скоростью вращения рабочего стола крутящий момент проходит через червячную передачу и после этого попадает на реечную передачу, которая осуществляет движение суппорта по горизонтальной балке. На нижнем конце суппорта закреплен режущий инструмент-резец.



На боковой стойке станка мы сконструировали панель управления с дисплеем для управления станком.



Наш станок оснащен датчиком расстояния, с помощью которого производится запуск и остановка станка. Экран дисплея и резец при включении станка подсвечиваются светодиодами.

### **Работа устройства.**

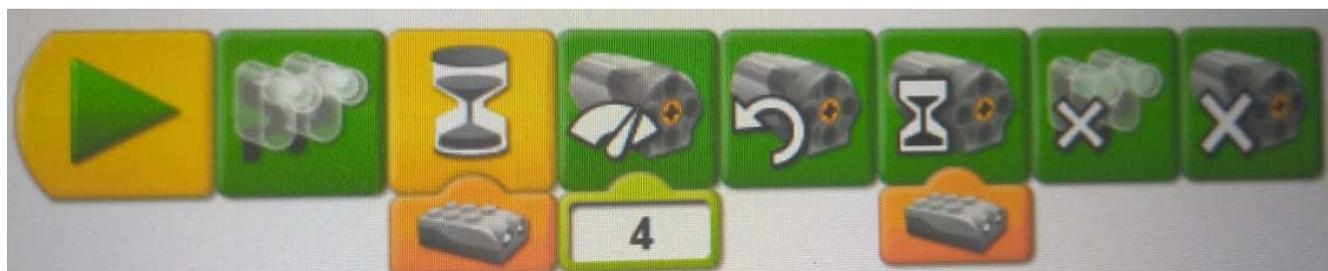
Работа устройства осуществляется при помощи сервомотора в соответствии с компьютерной программой. Программа включает светодиоды, подсвечивающие дисплей и резец. Мотор запускается при поступлении сигнала с датчика расстояния и начинает вращать рабочий стол. Одновременно вращение мотора передается по

ременной передаче через червячную передачу и попадает на реечную передачу, которая перемещает траверсу с режущим инструментом. Мотор перестает работать при поступлении сигнала с датчика расстояния.

## **Сборка**

Станок собран с использованием наборов lego WeDo, «Простые механизмы», lego Technic. В конструкции используется зубчатая передача, коронная передача, червячная передача, реечная передача, ременная передача, датчик расстояния, светодиоды.

## **6. Программа для запуска работы станка**



После запуска программы включаются светодиоды, мотор ожидает сигнал с датчика расстояния. При получении сигнала мотор включается, начинает вращать рабочий стол и перемещать суппорт с резцом. После второго сигнала с датчика расстояния отключаются светодиоды и выключается мотор.

## **7. Описание проблем, встретившихся в ходе работы над проектом.**

Самое большое количество проблем возникло при создании надежного каркаса станка, в которой пришлось соединять детали конструктора Lego WeDo и Lego Technic.

Одной из трудностей в создании станка было организовать работу элементов от одного мотора. Для этого пришлось использовать зубчатую, коронную и ременную передачи.

## 8. Выводы

Зачастую, традиционные методы и приемы ознакомления с профессиями не вызывают у детей познавательного интереса. Данный проект способствовал появлению интереса к изучению мира станков и возникновению желания попробовать свои силы в конструировании.

Проект помог участникам расширить общие представления об окружающем мире и получить элементарный опыт профессиональных действий. Участие в проекте способствовало формированию положительного отношения воспитанников детского сада к людям труда, к профессиям промышленного производства, к ручному и общественно-полезному труду.

**Мы достигли цели проекта:** мы узнали, что Уральский район — один из ведущих районов страны по развитию машиностроения. На его территории работают более 150 машиностроительных крупных предприятий. Самые крупные из них: «Уралмаш», «Уралэлектротяжмаш» расположены в нашем городе.

Мы побывали на экскурсии в в токарной мастерской, смотрели видеоролик о свердловском инструментальном заводе, познакомились с работой различных станков, в том числе с работой токарно-карусельного станка и сконструировали его на основе конструктора Лего.

Все участники проекта повысили своё мастерство конструирования из конструкторов Lego Duplo, Lego Classic, Lego Technic, освоили навыки программирования с использованием набора Lego Education WeDo 9580.

Можно сказать, что проект позволил нам расширить знания, получить практический опыт конструирования, помог приобрести опыт работы в команде и подарил счастливые моменты творчества.

## 9. Литература.

Источник:

1. <https://www.bestreferat.ru/referat-147409.html> история создания токарного станка
2. [https://www.youtube.com/watch?v=iED8\\_62oLMg](https://www.youtube.com/watch?v=iED8_62oLMg) – древний токарный станок

3. <https://ismith.ru/tools/ustrojstvo-tokarnogo-stanka-po-metallu/>- устройство токарного станка
4. [http://met-all.org/oborudovanie/stanki-tokarnye/tokarno-karuselnyj-  
stanok.html](http://met-all.org/oborudovanie/stanki-tokarnye/tokarno-karuselnyj-<br/>stanok.html)- работа карусельного станка
5. [http://met-all.org/oborudovanie/stanki-tokarnye/tokarno-karuselnyj-  
stanok.html](http://met-all.org/oborudovanie/stanki-tokarnye/tokarno-karuselnyj-<br/>stanok.html)- работа карусельного станка с ЧПУ
6. <http://school-epk.ru/> экскурсии на машиностроительные заводы
7. <https://www.bestreferat.ru/referat-147409.html>