Муниципальное казенное дошкольное образовательное учреждение
«Детский сад комбинированного вида №22»
города Аши Челябинской области

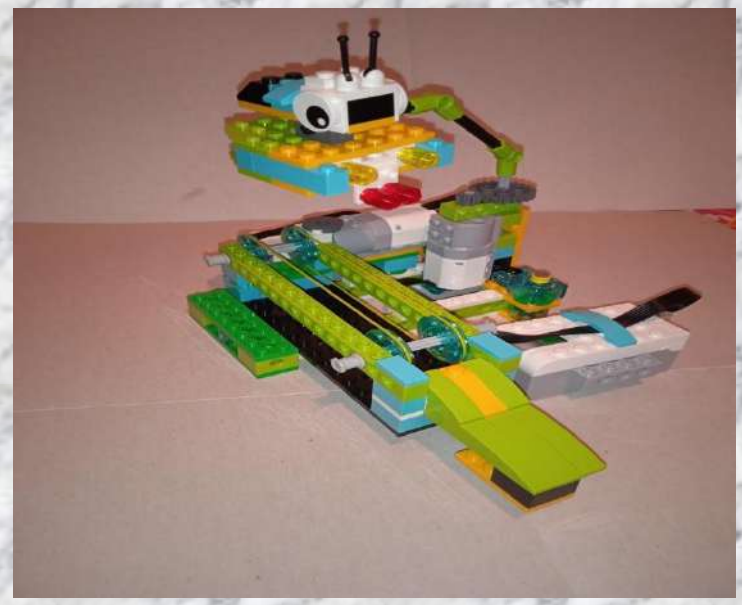
ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА

команды «RoboFriends»

по творческому проекту:

«Робот-сканер «Контролер»

Разработчики:
Воспитанники: *Федорова Дарья, 5 лет*
Власова Кристина , 5 лет
Воспитатель: *Федорова К.И.*



Аша, 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Визитка команды……3
2. Идея и общее содержание проекта……...4
3. История вопроса и существующие способы решения…….……..7
4. Подготовка проекта……8
   Виртуальная экскурсия на ЛПЦ-1ПАО «АМЗ»……..8
   Интервью у электромонтера ЛПЦ-1 ПАО «АМЗ»….....9
   Изучение интернет-ресурсов о роботах и сканерах……10
5. Подготовка проекта: чертежи и эскизы……12
6. Подготовка проекта: конструирование и программирование……..14
7. Технологическая карта проекта №1 «Конвейер»….15
8. Технологическая карта проекта №2 «Робот-сканер «Контролер»……16
9. Используемая литература……18
10. Приложение……...19

ВИЗИТКА КОМАНДЫ

Наша команда «RoboFriends»

Федорова Дарья

Власова Кристина

Наш девиз: «Мы дружны и поэтому сильны!»

«Мы лучшие подруги: на танцы вместе, гулять вместе и на «ИКаРенок вместе! Мы во всем поддерживаем друг друга и поэтому вместе сильнее всех!»

ИДЕЯ И ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

Мы живем в городе Аша. Аша — небольшой районный город, уютно разместившийся среди гор, у границы Челябинской области и Башкортостана. Он возник на месте Аша-Балашовской станции Самаро-Златоустовской железной дороги, в XIX веке связавшей Поволжье с Южным Уралом.

Наличие железнодорожного сообщения позволило промышленникам братьям Ивану и Николаю Балашовым начать строительство чугуноплавильного завода вблизи небольшой станции Аша. Завод заложили в 1896 году и уже через 2 года он начал работать. А рядом с заводом стало разрастаться поселение Аша-Балашово, которое со временем превратилось в город Аша.

Сегодня на месте чугуноплавильного завода находится Ашинский металлургический завод, занимающийся производством листового металлопроката. И, как в XIX веке, благосостояние жителей города во многом зависит от жизнеспособности этого предприятия. Ашинский металлургический завод является градообразующим предприятием и поэтому многие жители работают на нем, в том числе и папы наших воспитанников.

Варить, катать и резать сталь –

Нелегкая работа!

И потому, всех, кто ее

Достойно выполняет,

Кто не жалеет сил и любит труд,

Здесь уважают, ценят, славят

И металлургами зовут!

Папы наших участников часто рассказывали о заводе и его цехах. А слово металлург, это не одна профессия, а множество: электромонтер, сталевар, крановщик, прокатчик и другие. Первого мая они с папами ходили на день открытых дверей на завод, он очень большой, а во многие цеха им не разрешили зайти, потому что это очень опасно для детей.

Один из таких цехов – ЛПЦ-1 (листопрокатный цех №1), конечно девочкам стало интересно, как он устроен внутри и почему он так опасен. В первом прокате много рабочих и много профессий, но особенно девочек заинтересовала профессия «Контролер». Девочкам стало интересно: кто такой контролер? И что же он там контролирует?! И мы вместе стали разбираться!

Профессия контролера сложная, ответственная и опасная. Мы с девочками посмотрели много фильмов о металлургическом производстве и нашем заводе и поняли, что на предприятиях часто используют роботов, вместо человека. И мы решили создать проект робота, который будет помощником контролера.

И наша команда поставила перед собой следующие задачи:

ПРИДУМАТЬ и УЗНАТЬ	
Модель робота-сканера	Какие бывают роботы и роботы-сканера

ИССЛЕДОВАТЬ	
Обязаности контролера ОТК	Работу ременных и зубчатых передач, характеристики конструкций на устойчивость

СДЕЛАТЬ	
Моделирование Робота-сканера	Контсруирование Робота-сканера и его программирование

Наш план по реализации проекта

«Робот-сканер «Контролер»

№	План деятельности:	Срок реализации:
1.	Просмотр виртуальной экскурсии «Листопрокатный цех №1 ПАО «Ашинский металлургический завод»	Ноябрь 2021г.
2.	Побеседовать с электромонтером ЛПЦ №1 ПАО «АМЗ»	Ноябрь 2021г.
3.	Поиск информации в интернете о роботах на предприятиях и роботе-сканере	Ноябрь 2021г.
4.	Продумать модель робота-сканера «Контролер» в чертежах и рисунках	Декабрь 2021г.
5.	Конструирование и программирование модели конвейера для робота-сканера	Декабрь 2021г.
6.	Конструирование и программирование модели робота-сканера	Декабрь 2021г.
7.	Защита творческого проекта	Январь 2022г.

ИСТОРИЯ ВОПРОСА И СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ

Контролер ОТК (отдела технического контроля) – эксперт, который отвечает за качество изготовляемой продукции на заводе. Контроль проходит в два этапа, вначале контролер измеряет толщину прокатки на раскаленном листе после стана, затем контролер ОТК после охлаждения раскатов производит осмотр листов, замеряет толщину листов с учетом температурной усадки, размечает пробы и отмечет дефектные места. И для этого ему необходимо специальное оборудование: толщиномер и глубиномер. Кроме того, для того что измерять раскаленные листы, контролер должен одевать спецодежду: каска, термомаска, специальный плащ и руковицы.

Толстолистовой прокат – основной продукт завода, который приносит больше 80% выручки. С 2019 по 2021 год наш завод производит 582,3 тыс.тонн листового проката.

И поэтому работы у контролера ОТК в ЛПЦ-1 не только опасная, из-за работы с раскаленным листом, но и сложная из-за большого количества производства проката. Робот-сканер не только бы обезопасил контроль для человека, но и сократил время для проверки прокатного листа, что увеличило бы производительность труда. В наше время робототехники, мы считаем, что обязанности контролера ОТК на производстве листопрокатного цеха возлагать на человека – это преступление. Мы не хотим заменить человека на робота, мы хотим сделать его работу безопасной. Наш робот будет полуавтоматическим, управляемый человеком.

ПОДГОТОВКА ПРОЕКТА.

Виртуальная экскурсия на ЛПЦ-1 ПАО «АМЗ»

Прокат металла – это очень сложный процесс, в котором задействовано множество людей и профессий. И конечно одно из главных – это контроль качества продукции. Если качество будет плохим, то и нашу продукцию не будут покупать.

Полную версию виртуальной экскурсии по ЛПЦ-1 ПАО «АМЗ» можно посмотреть здесь

Интервью у электромонтера ЛПЦ-1 ПАО «АМЗ

На виртуальной экскурсии было очень интересно увидеть наконец-то первый прокат изнутри, какой же он большой. Мы увидели как работает листопрокатный стан 2500 .

Но кое-какие вопросы у нас все таки остались, нам хотелось знать больше о работе контролера и позвали к нам на беседу папу Даши – Федорова Игоря Александровича, электромонтера ЛПЦ-1, который при своей работе неоднократно сам видел и знает работу контролера ОТК.

Он показал нам много фотографий с завода и в частности стан 2500 в моменте проката раскаленного листа. Оказывается его во время прокатки поливают водой, чтобы он был менее горячим.

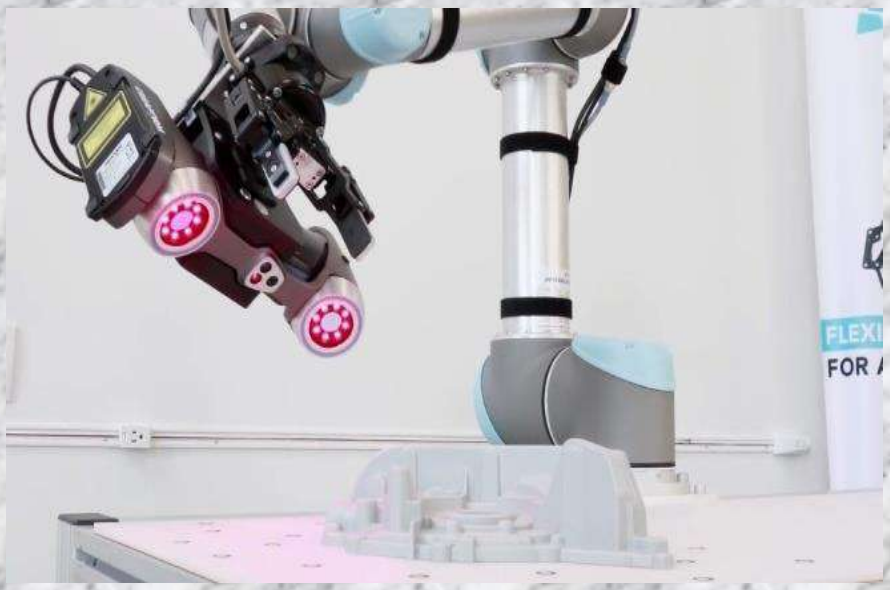
Нам очень понравилось беседовать с Игорем Александровичем и мы вместе с ним придумали идею робота, который мог бы стать помощником контролера ОТК. Робот-сканер выполнял бы опасную работу контролера, а человек им бы только управлял, не подходя к раскаленному железу.

Изучение интернет-ресурсов о роботах и сканерах

Мы стали изучать интернет-сайты о роботах и их разновидностях. На этом сайте http://edurobots.ru мы с девочками прочитали статьи о развитии роботехники в России, оказывается роботы широко используются во всех сферах жизни: творчество, медицина, образование, кулинария и другие. А часто проектировщиками и создателями роботов становятся дети-школьники. Это очень нас вдохновило.

Но больше нас интересовало металлургическое производство и мы нашли еще один сайт, на котором подробно говорилось промышленных роботах в металлургии http://robomatic.ru/content/promyshlennye-roboty-v-metallurgii

Но мы не остановились на этом и на данном сайте https://blog.iqb.ru/3d-scanner-handyscan-robotized-inspection нашли информацию о роботе-сканере Robotiq и Universal Lasers (UR) и лазерного 3D-сканера Creaform HandySCAN 3D.



На многих производственных линиях образцы изделий снимают с конвейера для контроля на дорогостоящих координатно-измерительных машинах (КИМ), что является узким местом производственного процесса. Робот же снимает деталь с конвейера и производит ее осмотр в непосредственной близости, а 3D-сканер способен выполнить 3D-контроль намного быстрее КИМ, что позволяет ускорить процесс.

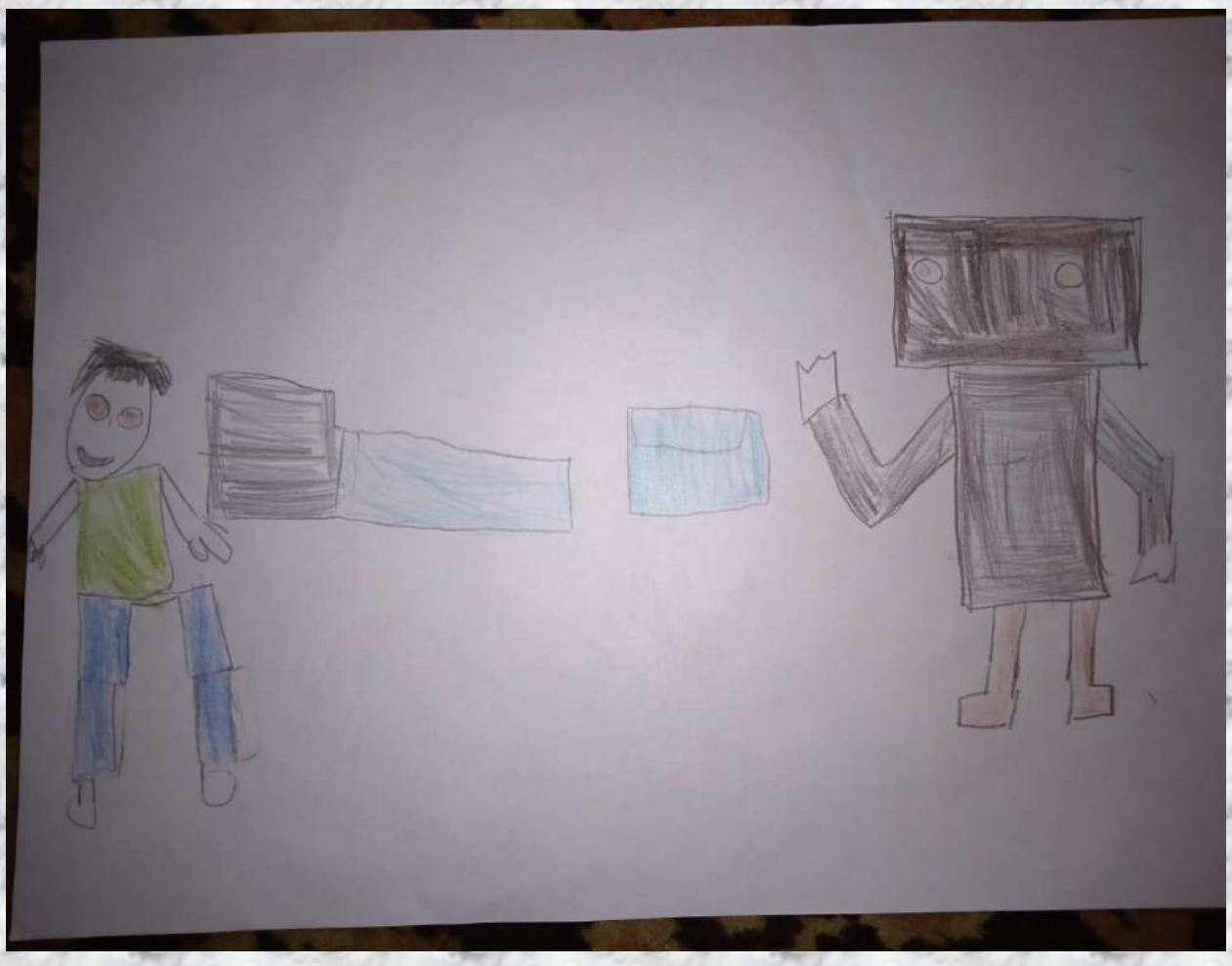
Нам стало понятно, что наподобие данного робота мы и представляем своего робота-сканера, но только для металлургического производства и с обязанностями контролера ОТК листопрокатного цеха. И мы приступили к созданию проекта нашего робота-сканера «Контролер»

Подготовка проекта: чертежи и эскизы

И наши девочки приступили к разработки проекта робота-сканера и созданию рисунка робота-сканера

Процесс был долгим, ведь нужно было продумать все до мелочей

Но труды наших девочек дали свои результаты



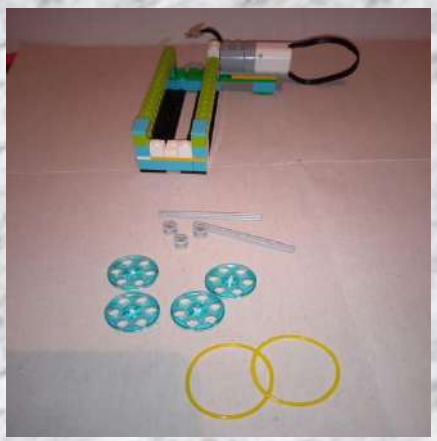
Подготовка проекта: конструирование и программирование

Для создания проекта мы с детьми использовали следующее:

1. Lego WeDo 2.0 и конструктор Enginering Construction
2. Программная среда Lego WeDo
3. И как дополнительный материал – пищевая фольга

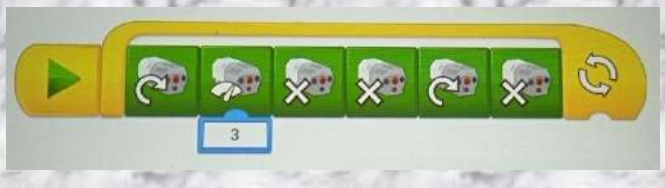
Технологическая карта проекта №1 «Конвейер»

Первым делом дети собрали конвейер, по которому лист будет идти от стана проката до погрузчика



Они использовали ременную передачу, дети установили ее и заставили вращаться в нужном направлении с помощью моторчика.

После сбора нашего конвейера для нее нужно было написать программу, которая бы запускала и останавливала в нужный момент наш конвейер с листом. Вначале мы установили на конвейер скорость «5», но листы очень быстро его проходили, нас это не устраивало и поменяли на скорость в «3»



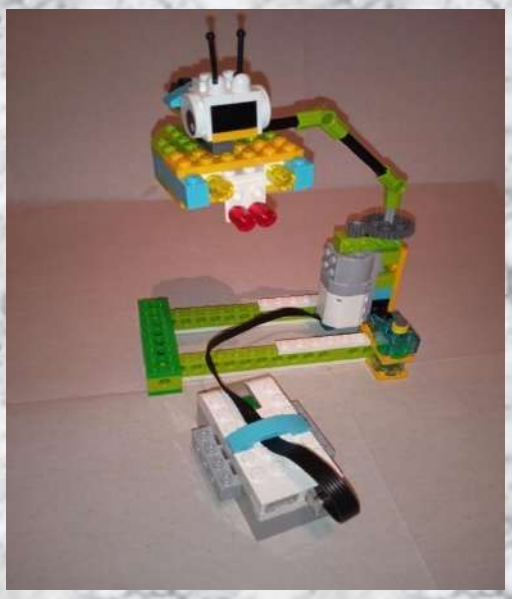
Более подробная технологическая карта

«Конвейер» здесь

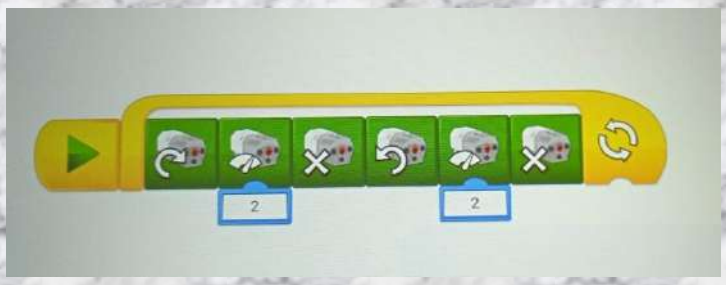
Технологическая карта проекта №2 «Робот-сканер «Контролер»

После конвейера мы приступили к сборке робота-сканера и прочего оборудования и производственные объекты: столы для остывания листов, погрузчик, листопрокатный стан.

Нам было необходимо было чтобы робот был устойчив и неподвижен, подвижна должна была быть только «голова» робота. Поэтому мы для вращения «головы» использовали понижающую зубчатую передачу, чтобы получить больший крутящий момент



После сборки робота-сканера, мы написали для него программу, с помощью которой наш работ двигает головой вперед-назад с нужным нам интервалом.



Более подробная технологическая карта «Робота-сканер»

Теперь нам оставалось только собрать все воедино и достроить производственные объекты

И вот что у нас получилось

Видезащиту проекта можно посмотреть здесь

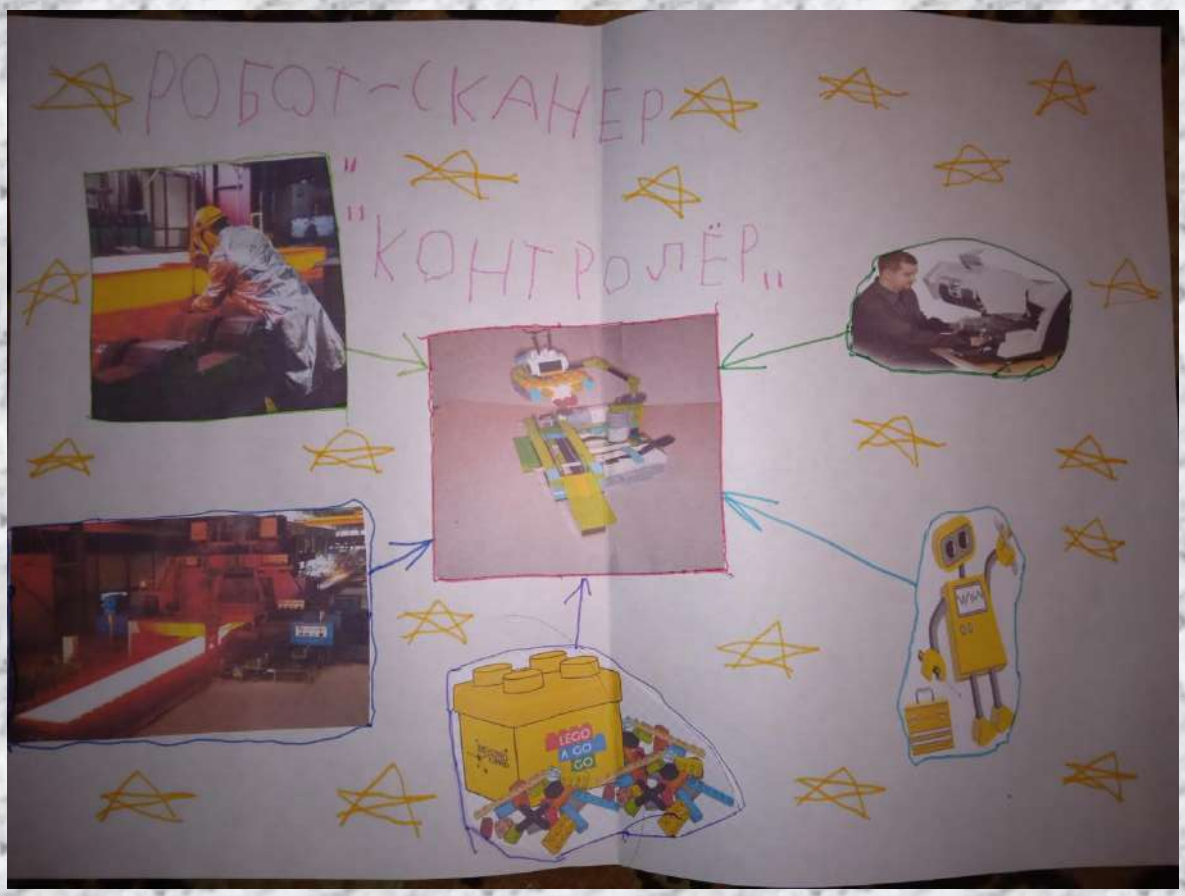
ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Е.Штубова «История, отлитая в металле»/ научно-популярное издание ПАО «Ашинский метзавод», М., 2018г.
2. Технологическая инструкция «Производство толстолистого проката на стане «2850», ПАО «АМЗ», Аша, 2021г.
3. Схемы сборки моделей для занятий по дополнительной образовательной программы «РобоСтарт»: учебно-методическое пособие, М., 2019г.

Интернет-источники:

1. https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/wedo-2/загрузки/инструкции-по-сборке-моделей
2. https://me-qr.com/ru программа для создания кодов
3. http://edurobots.ru
4. http://robomatic.ru/content/promyshlennye-roboty-v-metallurgii
5. https://blog.iqb.ru/3d-scanner-handyscan-robotized-inspection

ПРИЛОЖЕНИЕ


РОБОТ-СКАНЕР
"КОНТРОЛЁР"

ЛПЦ-1
сканер
листопрокатный стан
робот
2850
СТАН
раскалённые листы
конвейер