

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ДОШКОЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ДЕТСКИЙ САД № 32

МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ГОРОД ЕКАТЕРИНБУРГ

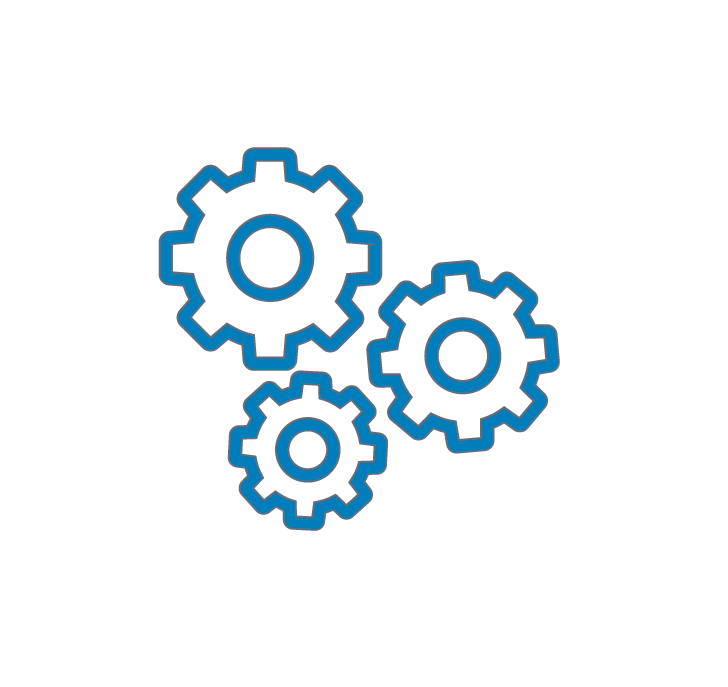
***Инженерная книга***

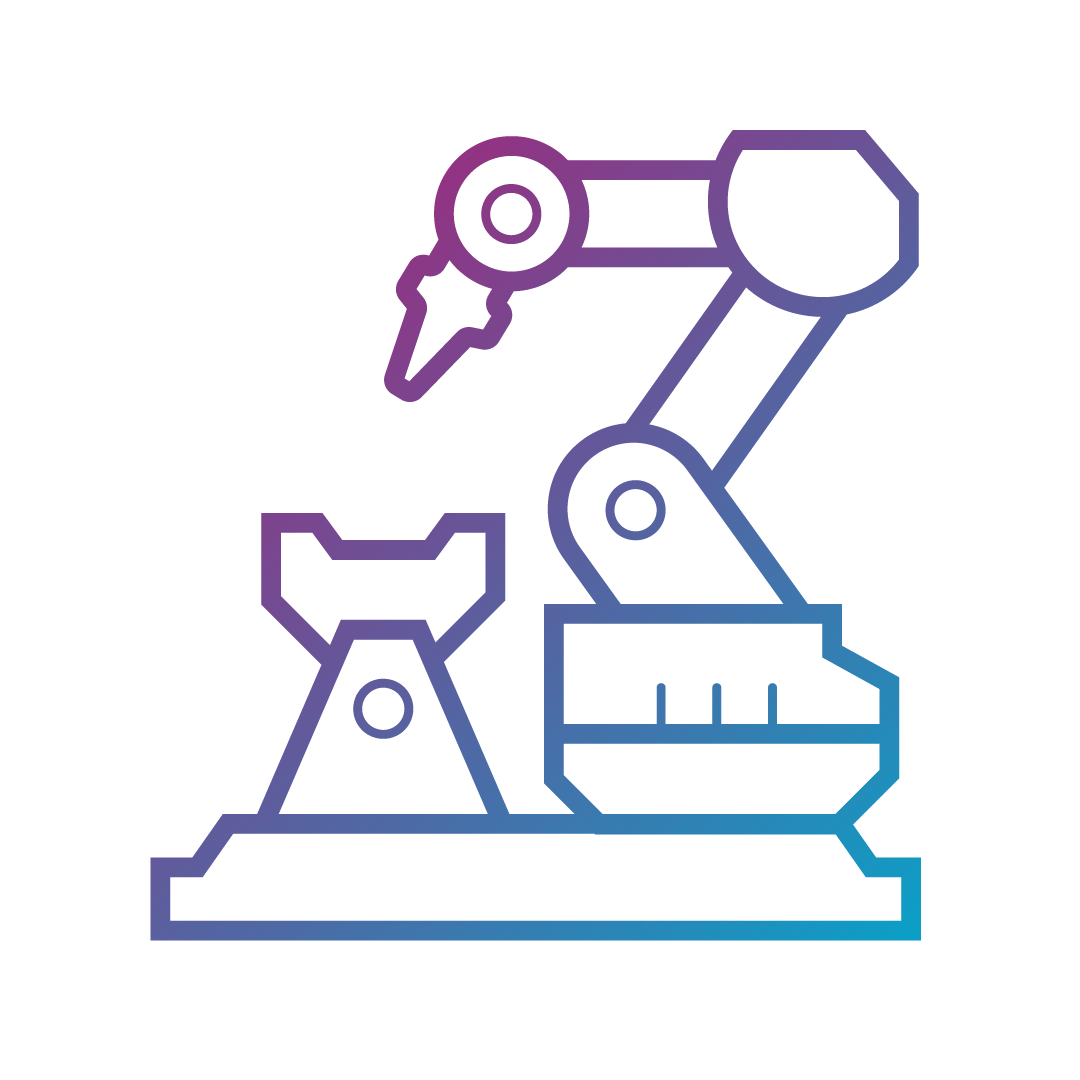
***по проекту:***

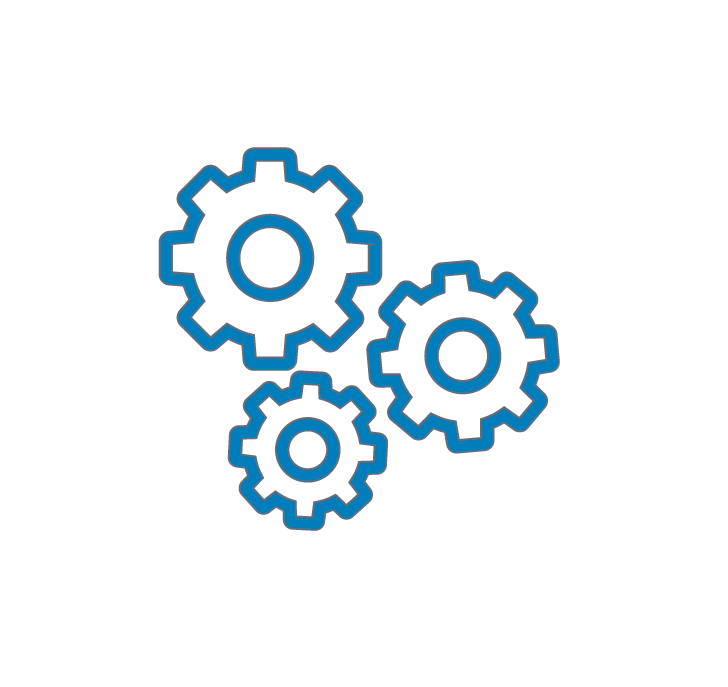
***«Механизмы в профессии.***

***Манипулятор»***

г. Екатеринбург 2021г.

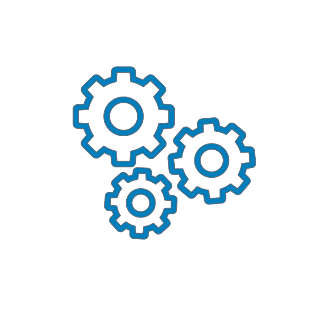






Команда: «ЛегоТехноАкадем»

**Командный раздел**

****

Участники команды: Кантемирова Мария (6 лет), Неустроев Николай (6 лет).

Руководитель: Ворошкова Виктория Владимировна

**Наш девиз:**

Мы инжерята-дошколята,

Из ЛегоТехноАкадем.

Любители разных творений,

Изобретатели новых поколений.

**Содержание**

Командный раздел……………………………………………………………..2

Введение………………………………………………………………………..4

Актуальность…………………………………………………………………...5

Виртуальная экскурсия на производство…………………………………….6

Историческая справка………………………………………………….………8

Процесс подготовки проекта…………………………………………….…...11

Технологический раздел………………………………………………….…..12

Выводы…………………………………………………………………….… .17

Список использованных источников………………………………….…….18

3

**Введение**

**Индустриальный комплекс Урала** – один из самых мощных в стране. Это старопромышленный район, отличающийся высоким уровнем комплексного развития, исторически сложившейся, устойчивой производственной структурой.

[Екатеринбург](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3) — один из крупнейших промышленно-производственных центров России.

**Промышленность** — это совокупность предприятий, занятых производством орудий труда, добычей сырья, материалов. Производством энергии и дальнейшей обработкой продуктов, полученных в промышленности или произведённых в сельском хозяйстве — производством потребительских товаров.

На территории МО «город Екатеринбург» производственно - хозяйственную деятельность осуществляют 210 организаций:

- добыча полезных ископаемых – 2 организации;

- обрабатывающие производства – 154 организации;

- обеспечение электрической энергией, газом и паром;

кондиционирование воздуха – 41 организация;

- водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений – 13 организаций.

В Екатеринбурге наиболее развиты отрасли тяжелого, транспортного, энергетического машиностроения, аэрокосмическая и автоматики. В настоящее время заводы Екатеринбурга производят продукцию для отраслей:

* машиностроение (Уралмаш, Уралэлектротяжмаш, Уралтрансмаш),
* приборостроение и автоматика (Уральский оптико-механический завод, НПО Автоматики имени Н. А. Семихатова),
* изготовление строительных материалов (Екатеринбургский завод крупнопанельного домостроения).

Сегодня успешно развиваются транспортное и энергетическое машиностроение, приборостроение, предприятия автоматики. Часть промышленных предприятий выносятся за черту города.

4

**Актуальность.**

В современном мире дети уже с первых лет жизни соприкасаются с техникой. Они рано узнают назначение многих технических приспособлений, механизмов, применяющихся в быту и пытаются их исследовать.

Ребенок – прирожденный исследователь, в избытке одаренный любознательностью. Ему свойственно быть любопытным и интересоваться всем, что происходит вокруг.

Данный проект направлен на личностное развитие ребенка, его технических умений. Выполнение заданий стимулирует творческие навыки дошкольника:

• концентрироваться при выполнении конкретного задания;

• составлять планы-схемы, чертежи;

• обобщению результатов, изготовление продукта, согласно намеченному плану.

Трудовое воспитание детей является одной из значимых проблем дошкольного образования на современном этапе. Именно дошкольное детство – ответственный период, когда закладываются основы правильного отношения к труду. Ознакомление с трудом взрослых, с профессиями, с предприятиями города является важной составляющей в трудовом воспитании дошкольника.

В ходе беседы, совместными размышлениями было выявлено, что знания детей о промышленности города Екатеринбурга, о профессиях людей, которые трудятся на благо города, носят отрывочный, бессистемный характер. В связи с этим нашей командой «ЭкоТехноАкадем» было выбрано предприятие, обладающее значительным конструкторско-технологическим потенциалом, достаточными производственными возможностями, Уральский завод тяжелого машиностроения («Уралмаш»).

**Инновационность нашего проекта.**

Образовательная деятельность отражает новый подход в области приобщения детей к конструктивной деятельности и техническому творчеству, обеспечивающий их активное, инициативное и самостоятельное вовлечение и стимулирующее их познавательную активность. Новизна так же заключается в применении в проектной деятельности конструкторов нового поколения.

**Цель нашего проекта:** расширить представление и знания детей дошкольного возраста о предприятии нашего города, а также заинтересовать их к дальнейшему изучению, посредством проектной деятельности, посредством изобретательства.

**Задачи:**

1.Способствовать формированию знаний дошкольников о промышленности родного города.

2. Развивать наглядное, наглядно-схематическое, логическое и 7 пространственное мышление, основы технического (пред инженерного) мышления дошкольников.

5

3. Развивать конструктивные способности, навыки элементарного моделирования.

4. Познакомить детей с историей и ролью манипуляторов в современном мире.

5. Развивать интерес дошкольников к робототехнике и конструированию.

6. Повышать компетентность родителей в вопросах развития в детях пред инженерное мышление.

7. Развивать социальное партнерство в рамках решения задач «Уральской инженерной школы»

**Формы и методы работы**:

-Виртуальные экскурсии с использованием ИКТ;

-рассказы педагога и родителей;

-непосредственно образовательная деятельность.

**Краткая характеристика**

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристики** | **Описание** |
| По составу участников | Команда «ЛегоТехноАкадем» Возраст 6 лет. |
| По времени проведения | Среднесрочный  ( декабрь 2021 г. -январь 2022 г.) |
| По характеру контактов | в рамках ДОУ, семья, социум |
| По типу объекта проектирования | познавательный |
| По характеру участия ребёнка в проекте | участник от зарождения идеи до получения результата |

**Виртуальная экскурсия на производство**

**ПАО «Уралмашзавод»** (УЗТМ) — машиностроительное предприятие в городе [Екатеринбурге](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3), одно из крупнейших в [России](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F).

Уральский завод тяжелого машиностроения недаром называют «отцом отечественной промышленности». В его цехах создавалось (и создается) во многом уникальное крупногабаритное оборудование для многих производств Советского Союза, а ныне – России, СНГ и ряда зарубежных стран. Это не просто завод, а огромный комплекс, где изготавливают конструктивно сложную и высокотехнологичную продукцию.

Уральский завод тяжелого машиностроения в Екатеринбурге создавался с целью обеспечения металлургических и горнодобывающих компаний специализированным оборудованием и металлоконструкциями, изготавливаемыми по индивидуальным для каждого предприятия проектам. Первым директором «Уралмаша» был А.П. Банников. Сегодня эту важную должность занимает А.Л. Кузнецов, начинавший трудовой путь на УЗТМ в должности простого мастера.

6

О важных свершениях Уральского завода тяжелого машиностроения говорит хотя бы тот факт, что работа коллектива отмечена одиннадцатью государственными наградами (в том числе зарубежными). Из них предприятие трижды удостаивалось Орденом Ленина – высшим знаком отличия времен СССР. И сегодня после череды реорганизаций, присоединения и отделения производств – УЗМТ остается одним из важной промышленности России.

Сегодня УЗТМ выпускает широчайший перечень изделий. Перечислим лишь некоторые: дробилки конусные, щековые, дробильные установки; мельницы; экскаваторы, гусеничные драглайны; зубчатые колеса, шестерни, муфты; обжиговые печи; приводные редукторы; подшипники; печи для сжигания отходов; барабанные смесители; скребки; кованые стальные ролики для холодной прокатки; композитные опорные валки; инструменты и аксессуары. Кроме того, «Уралмаш» предлагает погрузочные краны, электромагниты для загрузки лома, манипуляторы, специальные, магнитные, кроссовые краны, эстакады, криогенные установки и полноразмерные мостовые краны.



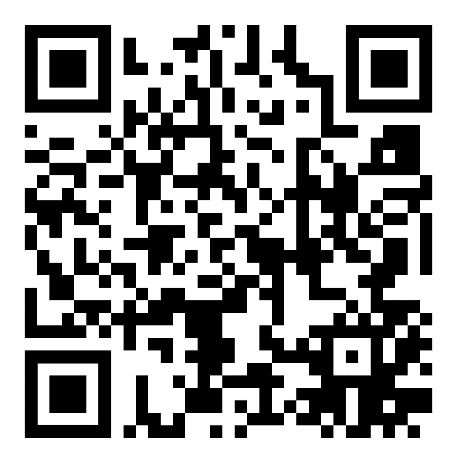
**Фото 1**. Завод «Уралмаш» **Фото 2**. УЗТМ - КАРТЭКС



**Фото 3.** Сборочный цех **Фото 4.** Уральский завод

7

Учитывая возрастную категорию детей, мы с ребятами посмотрели видео ролик «Уралмашзавод» и виртуально ознакомились с технологическим процессом сборки манипулятора



**QR-код 1:** Уралмашзавод **QR-код 2:** Процесс сборки

манипулятора

**Историческая справка**

Немногие знают, но **грузоподъемные** устройства появились еще в глубокой **древности**. В этом, впрочем, нет ничего удивительного, поскольку необходимость в перемещении тяжелых грузов существовала и тысячелетия назад.

Самыми древними средствами для перемещения грузов считаются катки, рычаги и рампы. По существующим данным они использовались еще во времена, когда производилось строительство дольменов. Они, к слову сказать, считаются первыми каменными постройками, возведенными человеком. Находили применение эти **грузоподъемные механизмы** и для установки гигантских скульптурных композиций в ассирийских храмах, а также дворцах, и при возведении знаменитых египетских пирамид.

Более сложные установки появились уже ближе к нашему летоисчислению. Именно их дальнейшее совершенствование в 1 веке нашей эры привело к созданию первых в истории подъемных кранов. Они крепились на достаточно прочных брусьях на катках имели возможность поворачиваться в различных направлениях. Оснащались они при этом самыми простыми захватными устройствами. Как свидетельствуют некоторые источники, древние подъемные краны позволяли поднимать груз на высоту порядка 12 метров. В тот же период в Риме стали использоваться подъемники, эволюционировавшие с ходом истории в современные скоростные лифты.

Далее, окунемся с вами, немного, в историю создания самых первых манипуляторов.

Манипулятор — это механизм для управления пространственным положением орудий и объектов труда.

8

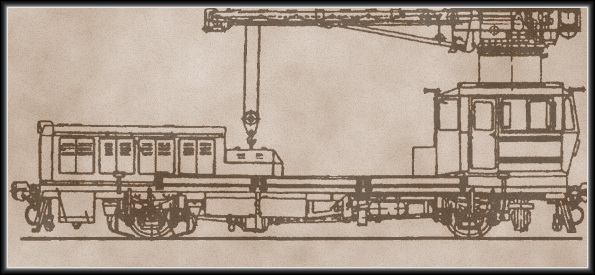
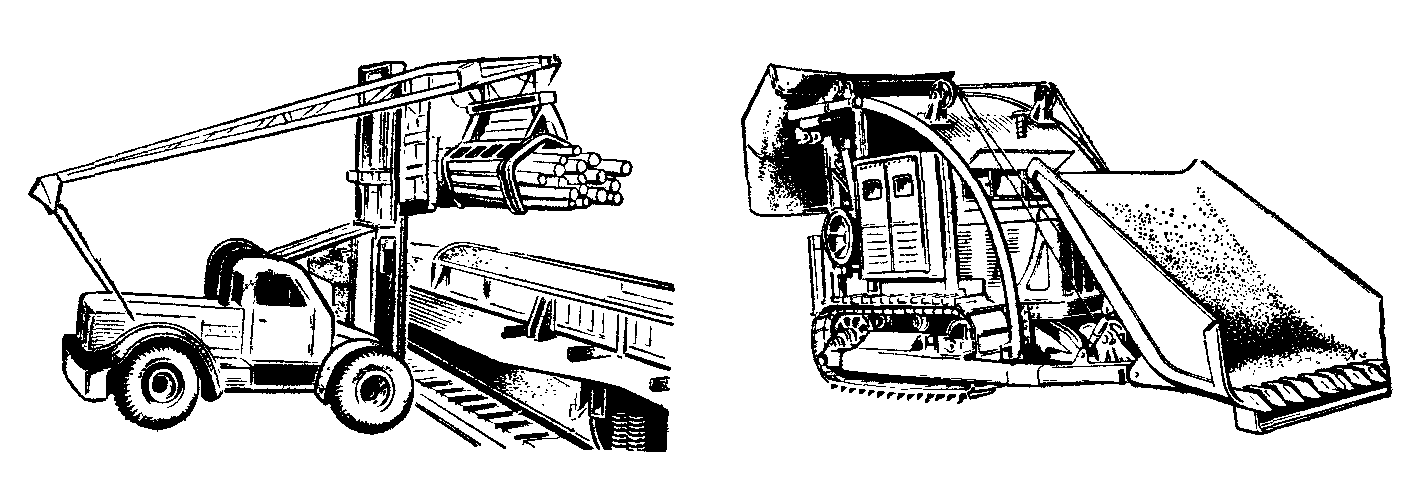
Манипуляторы состоят из подвижных звеньев двух типов:

1. Звенья, обеспечивающие поступательные движения.
2. Звенья, обеспечивающие угловые перемещения.

Степень подвижности манипулятора определяет сочетание и взаимное расположение звеньев, а также область действия манипуляционной системы робота. Движения в звеньях могут обеспечивать электрические, гидравлический или пневматический приводы. Частью манипуляторов (но не всегда) являются захватные устройства. Наиболее универсальные захватные устройства аналогичны руке человека — захват осуществляется с помощью механических «пальцев». Для захвата плоских предметов используются захватные устройства с пневматической присоской. Для захвата же множества однотипных деталей (что обычно и происходит при применении роботов в промышленности) применяют специализированные конструкции. Вместо захватных устройств манипулятор может быть оснащен рабочим инструментом. Это может быть пульверизатор, сварочные клещи, отвёртка.

Первый манипулятор создали в Аргоннской национальной лаборатории США. Была сконструирована машина многоцелевого назначения, способ­ная выполнять те же действия, что и рука человека.

А также появление первых устройств было обусловлено необходимостью перевозки грузов по железной дороге. Как не сложно догадаться, первые манипуляторы были установлены на тележки, которые могли передвигаться по рельсам и использовались для перевозки леса. Они широко распространены и на заводах, и на фабриках, там, где имеется железная дорога. и применяются для тех или иных погрузочно-разгрузочных работ.

**Фото 1. Первые устройства для**

**перевозки грузов Фото 2. Перевозка грузов по**

**железной дороге**

История возникновения первых устройств, приспособленых поднимать и перемещать груз, начинается с древнегреческих поселений VI в. до нашей эры. Механизмы активно использовались при строительстве высоких зданий и сооружений, позже,для этих же целей проверенные технологии стали использовать в Европе. На протяжении всей истории человечества люди использовали подъемные механизмы адаптируя их под свои транспортные средства, существующие в конкретный момент времени. Так в 1800 году американец установил кран на паровую машину, в 1880 немцы придумали электрический кран. Первым человеком, установившим кран на грузовую машину, считается американец датского происхождения Арне Йенсен, в начале 40-х годов прошлого века его изобретение быстро завоевало популярность. В серийное производство спецтехника впервые была запущена в 1947 году в Швеции, в 1961 году японцы выпустили модель более привычную современному восприятию.

9

Автоманипуляторы появились в самом начале двадцатого века, сразу вслед за автокранами. Естественно их применение было более обширно. Единственное ограничение было в грузоподъемности автоманипуляторов, в этом они конечно уступают автокранам. Первые их модели не были мощными, да и сейчас максимальная грузоподъемность стрелы - 12 тонн, а борта - 28 тонн, в то время как даже средний автокран поднимает на стреле до [160 тонн](https://krane-service.ru/avtokran160tonn.html).

**Фото 3.** Автоманипуляторы **Фото 4.** Автоманипуляторы

**Современные манипуляторы**

Мировые технологии постоянно развиваются и на сегодняшний день манипуляторы имеют дистанционное управление, телескопические стрелы, гидравлический привод, постоянно увеличивается грузоподъемность, дальность стрелы, добавляются платформы для установки крана-манипулятора.

 На улицах загруженного города они имеют огромное преимущество перед полуприцепом и даже краном [вездеходом](https://krane-service.ru/avtokranST2.html), что значительно удешевляет и облегчает поставленную задачу. Кроме того, они могут работать в самых неудобных местах, там, где автокран и полуприцеп не смогут разместиться. Ну а в современном городе некоторые категории грузов, например, такие как катера, поврежденные автомобили и прочее без автоманипулятора не переместить.

10

10



**Фото 1.** Современный манипулятор



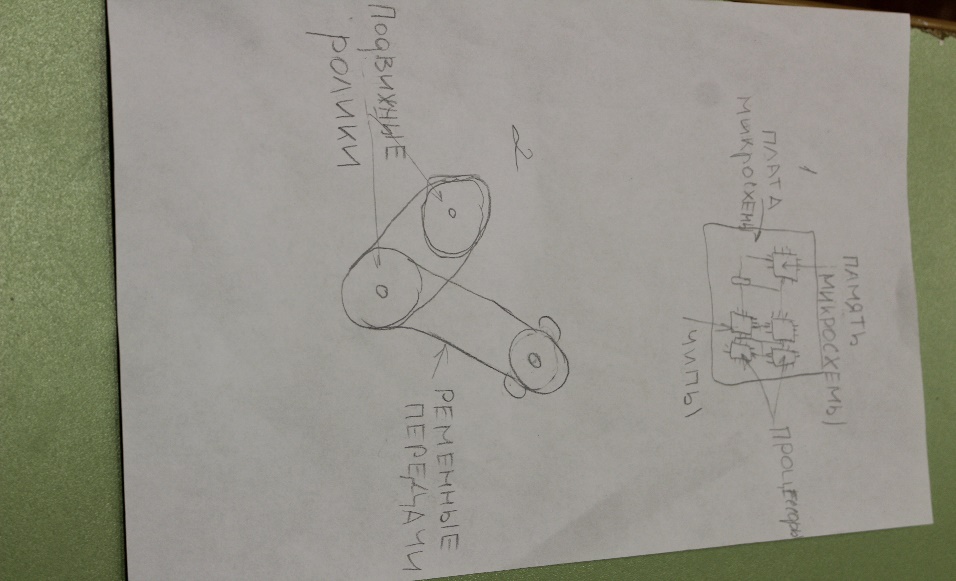
**Фото 2.** Современный автоманипулятор

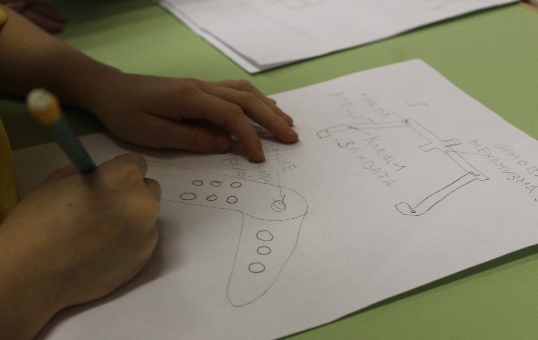
**Процесс подготовки проекта**

Проект был разработан, цели и задачи определены и работа по его освоению началась. Первое, что нами было сделано, это небольшие наброски нашего продукта. Мы сделали зарисовки манипулятора.

Проект был разработан, цели и задачи определены и работа по его освоению

11



**Рис. 1.** Захват. Направляющая стрела **Рис. 2.** Микросхема. Центр управления

авлят**Рис. 2.** Микросхема. Центр управления  

**Рис.3.** Цепная реакция **Рис.4.** Манипулятор

**Технологический раздел.**

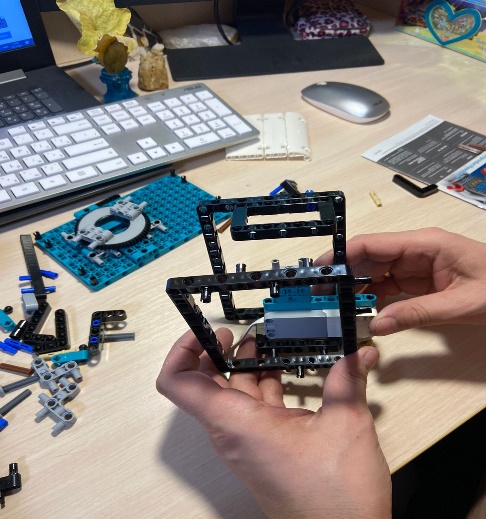
Команда «ЭкоТехноАкадем», совместно с родителями решили побыть в роли инженеров, строителей и создать, сконструировать современный манипулятор и презентовать.

Для того, чтобы воплотить нашу идею, мы использовали конструктор Lego Mindstorms Robot Inventor. Наша идея это –манипулятор, роботизированная рука. Применяется в сфере производства, сельского хозяйства, строительства и т.д.

Сердце нашего проекта это Smart Hub, служит центром управления и энергетической станцией нашего манипулятора. К Smart Hub подключены 4 блока управления (двигателя) Блоки управления на стреле, отвечают за точность действий, расположение в пространстве и захват предметов, блоки в основании конструкции отвечают за поворот и движение стрелы.

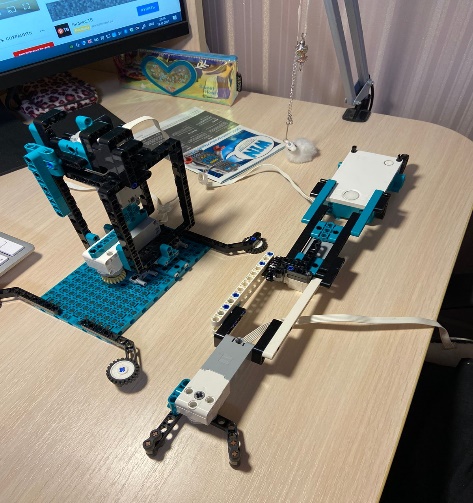
12

Сборка начинается с основания манипулятора. Собирается устойчивая

платформа с блоками управления.

**Фото 1.** Процесс сборки **Фото 2.** Процесс сборки

основания манипулятора платфоры с блоками управления

Далее начинаем собирать стрелу с главным Smart Hub. На конце механизма захвата резиновые детали, чтобы захват был прочным, но при этом не повреждал предмет.

**Фото 3**. Процесс сборки стрелы **Фото 4.** Процесс сборки захвата

13

Затем подключаем все блоки управления к Smart Hub.



**Фото 5.** Подключение блоков управления



**Фото 6.** Манипулятор

Манипулятор готов, следующий этап –программирование робота.



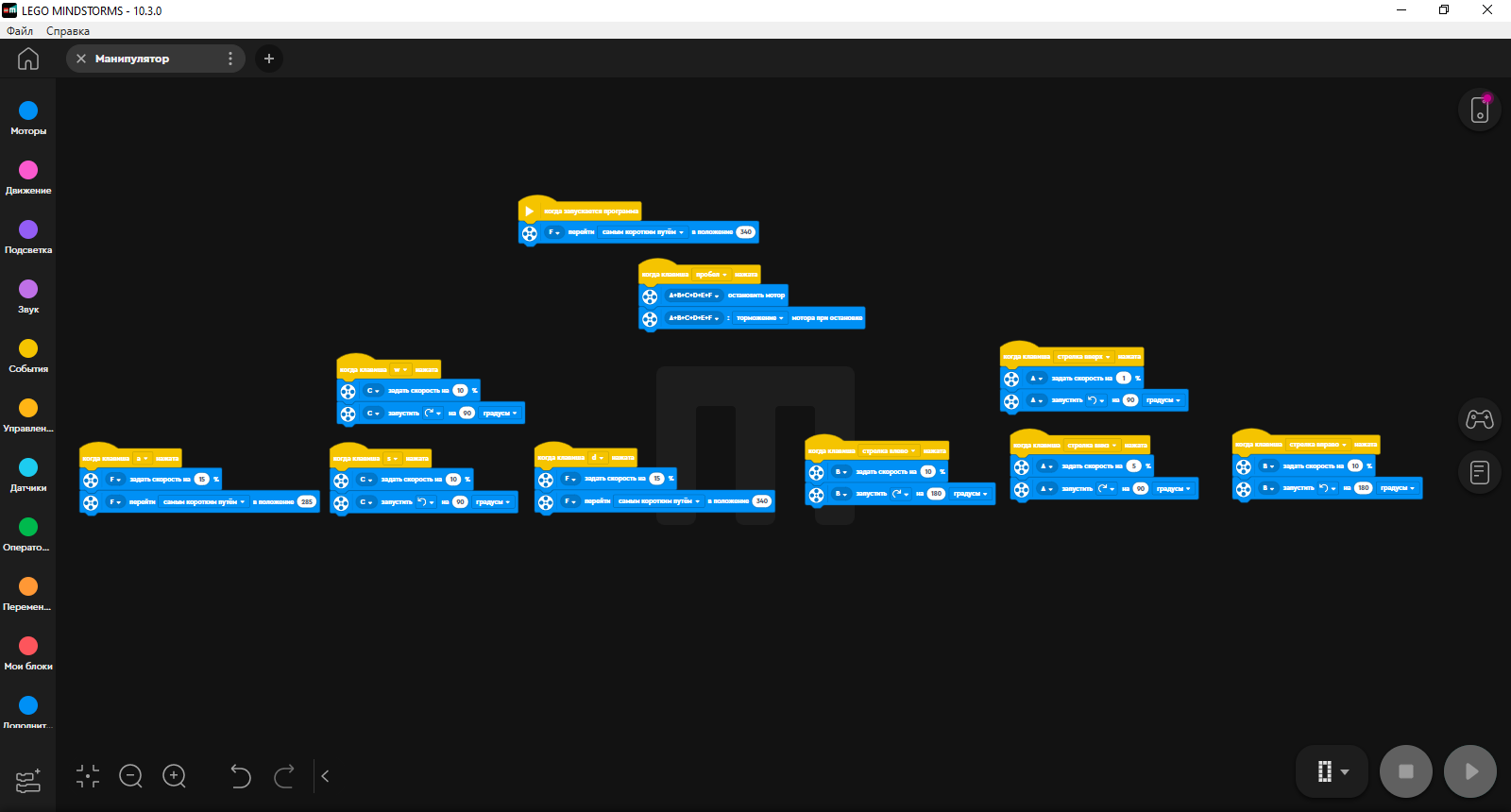
**Фото. 7.** Программирование робота

14

14

Мотор отвечающий за вращение платформы подключаем к порту B хаба, за подъем стрелы и сгиб стрелы соответственно к портам A и C, за захват груза отвечает мотор, подключенный к порту F.

Схема программирования:



**Фото. 8.** Схема программирования

Блоки справа отвечают за вращение и подъем стрелы, слева за захват груза и наклон передней части стрелы.

Управление реализовано на клавиатуре компьютера:

- стрелка вправо -> поворот стрелы по часовой стрелке

- стрелка влево -> поворот стрелы против часовой стрелки

- стрелка вверх -> подъем стрелы

- стрелка вниз -> опускание стрелы

- кнопки w и s – положение передней части стрелы

- кнопки a и d – захват и отпускание груза

- кнопка ПРОБЕЛ – останов всех двигателей

15

15

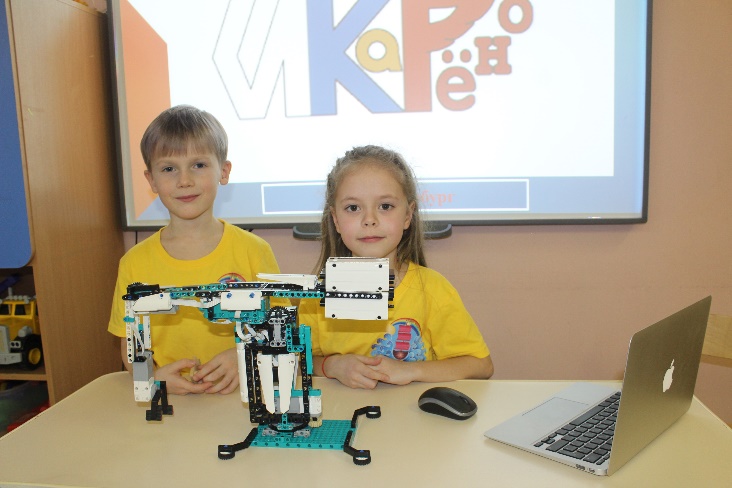
15

****

**Фото 9.** Манипулятор готов

16

**Фото 10.** Программирование

****

**Фото 11.** Презентация проекта

16

**Выводы**

Проект является эффективным. Плодотворная работа над проектом помогла расширить знания детей по всем образовательным областям.

Мы с командой «ЛегоТехноАкадем» познакомились с одним из крупнейших предприятий **ПАО «Уралмашзавод»**. Это нам позволило понять, из чего состоит технологический процесс производства. Изучили один из механизмов в профессии, манипулятор, который не только применяют, но и выпускают на данном машиностроительном заводе.

У детей сформировались конструкторские умения и навыки. Так же проектная деятельность поспособствовала активному вовлечению родителей в совместную деятельность с ребенком в условиях семьи и детского сада.

17

**Список используемых источников и материалов.**

1. Веракса Н.Е., Веракса А.Н. Проектная деятельность дошкольников. Пособие для педагогов дошкольных учреждений. – М.: Мозаика-Синтез, 2008.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования - М.: Центр педагогического образования, 2014.
3. Техническое образование в дошкольном возрасте – учеб. - практ. пособие/ под редакцией профессора В.Э. Фтенакиса, Москва 2018 г. -159 с
4. УЗТМ. Уральский Завод Тяжелого Машиностроения. 1958 год.
5. Теория механизмов, машин и манипуляторов (2011) Л.А. Борисенко.
6. Кинематика и динамика исполнительных механизмов манипуляционных роботов, учебное пособие, Лесков А.Г., 2017.
7. <https://ruwikiorg.ru/wiki/Манипулятор_(механизм)>
8. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Уралмашзавод>

18