



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ДОШКОЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДЕТСКИЙ САД № 32
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД
ЕКАТЕРИНБУРГ
620000 г. Екатеринбург, ул. Михеева, д.4
ОГРН 1136671023961 ИНН/КПП 6671431214/667101001

Инженерная книга по проекту «БАМ. Козловой кран»

Руководитель проекта:
Ушакова Ю.С,
воспитатель ВК

Название команды: «Винтик и Шпунтик».

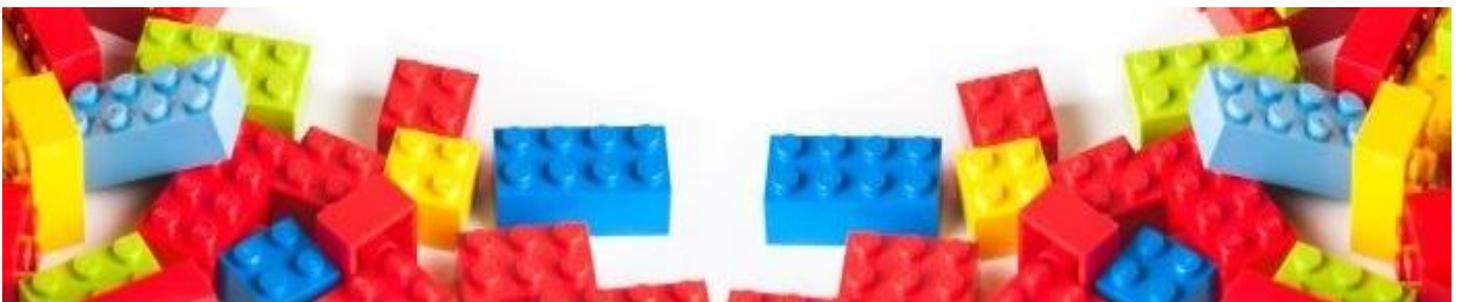
Состав команды:

Балакина Мария 6 лет,

Вишнякова Виктория 6 лет,

Шибанов Григорий 6 лет

воспитанники подготовительной группы



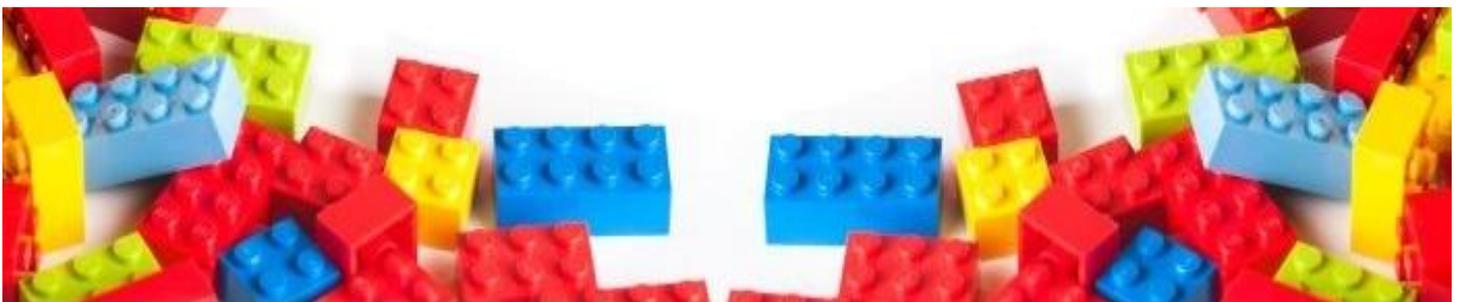
ВВЕДЕНИЕ

Свердловская область – крупный промышленный регион России, основой экономики которого являются горнодобывающая, металлургическая и машиностроительная отрасли промышленности. Машиностроение является не только одной из базовых отраслей промышленности области, но и занимающей 2-е место по объему производства. В числе основных подотраслей – энергетическое, металлургическое, горнодобывающее, подъемно-транспортное, железнодорожное, химическое и нефтяное машиностроение, электротехническая промышленность, приборостроение.

В рамках вводного/подготовительного курса к инженерной работе берем определение из Большой советской энциклопедии.

«Машиностроение - комплекс отраслей тяжёлой промышленности, изготавливающих орудия труда для народного хозяйства, а также предметы потребления и продукцию оборонного назначения. М. является материальной основой технического перевооружения ... Главная задача М. — обеспечить все отрасли народного хозяйства высокоэффективными машинами и оборудованием...»

Иначе говоря, это отрасль промышленности, целью которой является образование различных технических устройств, оборудования и машин. Целью нашей инженерной работы является ознакомление с производственным процессом в рамках машиностроительного предприятия и реализация профориентационных задач на ранних этапах развития.

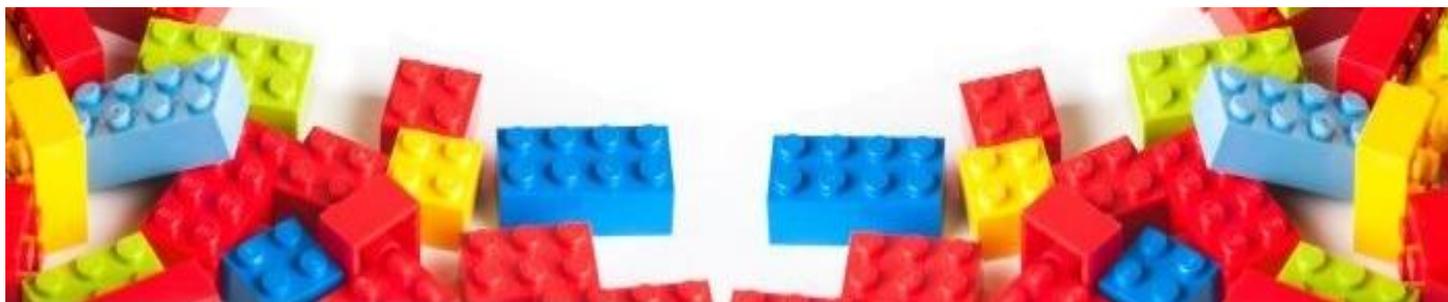


Машиностроительная отрасль Свердловской области включает около 300 крупных и средних организаций, в том числе 38 предприятий оборонной тематики, занимающихся производством и обслуживанием военной техники. Численность работающих составляет около 130 тысяч человек, эта цифра равнозначна количеству проживающих в Ленинском районе города Екатеринбурга по данным на начало 2015 года. В регионе производится около 5,2 % от общего объема выпускаемой в России машиностроительной продукции. Экспорт машин и оборудования уральского производства осуществляется в 92 страны мира.

На предприятиях выпускается: военная техника боеприпасы, химическое, электротехническое оборудование, экскаваторы, паровые и газовые турбины, сельскохозяйственные машины, грузовые железнодорожные вагоны, трамваи, электровозы, вагоны-цистерны, металлорежущие и деревообрабатывающие станки, машины непрерывного литья, металлургическое оборудование, мотоциклы, радиоэлектронную аппаратуру и многие другие изделия.

Крупнейшими предприятиями машиностроительного комплекса города Екатеринбурга являются:

- Машиностроительный завод имени М.И. Калинина (продукция ВПК, погрузчики, коммунальная техника);
- Уральский турбинный завод (паровые теплофикационные и газовые турбины, газоперекачивающие агрегаты);
- Уральский завод тяжелого машиностроения (Уралмашзавод) специализируется на производстве шагающих экскаваторов, прокатных станов, бурового оборудования для нефтегазодобывающей



промышленности.

-Уральский завод химического машиностроения (оборудование для атомной, химической промышленности);

-Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А. Семихатова (автоматизированные системы управления);

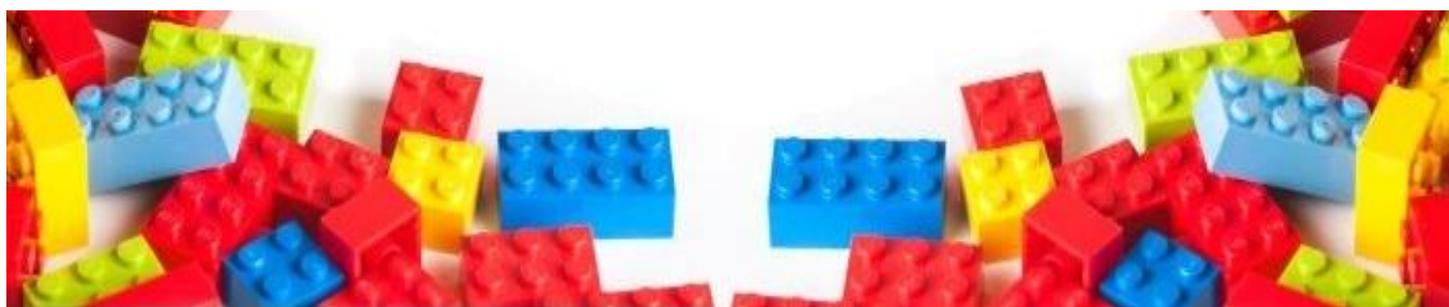
- ПО «Уральский оптико-механический завод им. Э.С. Яламова» (оптическая продукция, медицинская техника, геодезическое оборудование);

- Уралэлектротяжмаш (силовое электротехническое оборудование);

- Уральский завод транспортного машиностроения (трамваи, самоходные артиллерийские установки).

Каждое из этих предприятий – это завод, имеющий в структуре множество подразделений, основополагающие из которых служба главного конструктора, служба главного технолога и производственные цеха. Машиностроительному производству требуется немало погрузочно-разгрузочных машин и оборудования различной грузоподъемностью и конструкции. На каждом, даже очень маленьком, производственном этапе используется в работе кран: на ограниченных площадях, на территории крытого цеха – это мостовой кран, на открытых, чаще уличных пространствах – это козловой кран.

Каждый из них, если рассматривать вне производства является продуктом машиностроительной среды, требующемнаучного потенциала и несвойственного мышления. Плюс к этому каждый завод и производство создают продукцию, примеры которой используются в реальной



жизнедеятельности людей, а значит, могут проецироваться на будничную жизнь ребенка.

В рамках нашей работы, мы имеем уникальную возможность одновременно познакомиться с основами физики и ее законами, математическими действиями и логикой. Результатом продуктивной работы по завершению технической игры будет научение видеть результат загодя до его воплощения и умение исправить ошибку, еще не совершив ее.

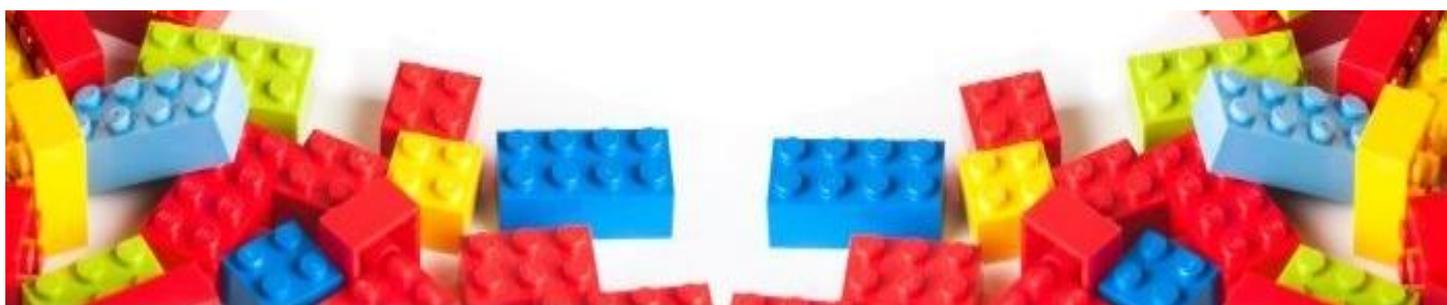
Основной задачей профориентации является формирование устойчивой профессиональной направленности и психологической готовности к деятельности. В процессе достижения:

- развиваем компетенции профессиональной мобильности, в том числе длительной концентрации внимания и работы мозга;
- создаем условия для осознанного сравнения способностей со сверстниками (форма профессиональной зрелости);
- обеспечиваем тесный контакт родителя с ребенком, активизируя роль участника в определении жизненных и профессиональных планов своих детей;
- повышаем престиж рабочей профессии.

Цель проекта: Приобщать детей к миру технического и художественного изобретательства, конструированию через выполнение технической модели производственного станка.

Задачи проекта:

1. Развивать наглядное, нглядно-схематическое, логическое и

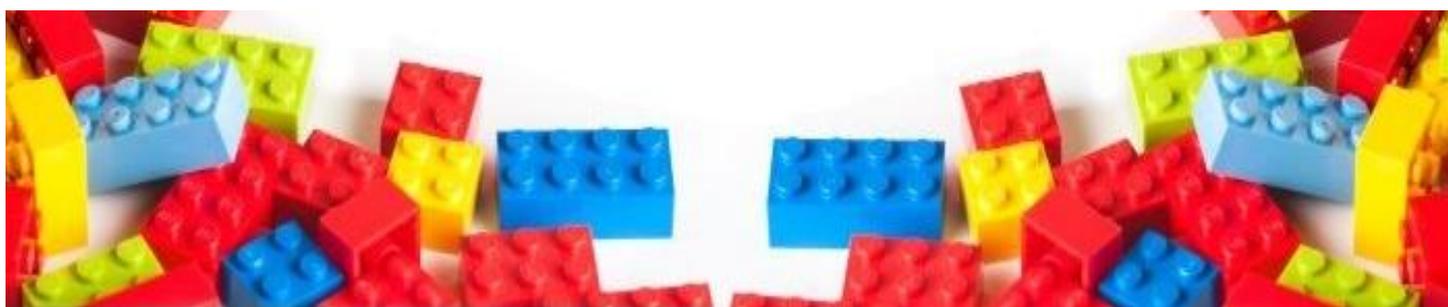


- пространственное мышление, основы технического (пред инженерного) мышления дошкольников.
2. Развивать конструктивные способности, навыки элементарного моделирования.
 3. Познакомить детей с ролью производственных станков в современном мире.
 4. Развивать интерес дошкольников к робототехнике и конструированию.
 5. Повышать компетентность родителей в вопросах развития в детях пред инженерное мышление.
 6. Развивать социальное партнерство в рамках решения задач «Уральской инженерной школы»

ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО

Уральский завод транспортного машиностроения расположенный территориально в Орджоникидзевском районе города Екатеринбурга, занимающий несколько кварталов и имеющий четыре производственные площадки. Одна из них – цех гражданской продукции, где основная часть производства отводится сборке пассажирских трамваев.

Учитывая возрастную категорию детей, предлагаем ребятам ознакомиться с производством посредством видео и фотоматериалов. Наглядно показав каждый этап производства трамвая и применение крана в производстве.



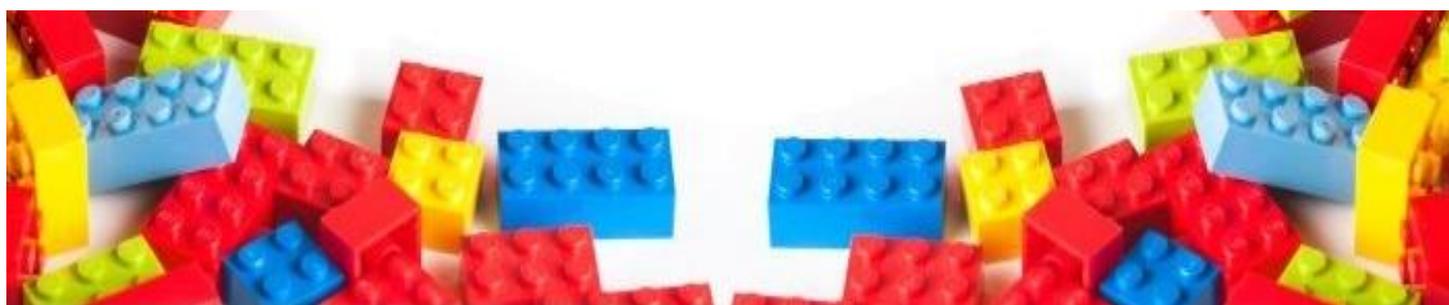
ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

XIX век стал веком важных событий в разработке подъемного крана. Предшественник современного мостового крана впервые появился в Париже в начале XIX века, в действие агрегат приводил ручной привод. Тогда же в строительстве массово стали использовать железо как материал, что сделало сильнее, надежнее и эффективнее кран в целом.

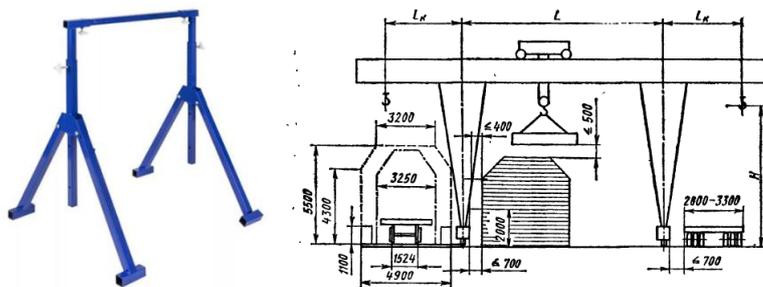
Первый чугунный кран был построен в 1834 году и на то время он являлся вершиной инженерного прогресса. В том же году появился более крепкий, железный трос, который пришел на смену веревкам из натурального волокна. А в 1851 году появился паровой двигатель. В 1873 году была демонстрация первого портового козлового крана. Именно они и стали первенцами. Однако стационарные портовые краны, работающие от силы ступального колеса, замечены еще в XIII веке в Голландии. Но только в 1880 году немецкие инженеры представили миру первый электрический мостовой кран, оснащенный одним электродвигателем.

«ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР» ИЛИ С ЧЕГО ВСЕ НАЧАЛОСЬ

Козловой кран в упрощенном виде представляет собой мостовой кран, опирающийся на стойки и предназначенный для передвижения по наземному рельсовому пути. Внешне он напоминает четырехстоечный портал (монтажные козлы), от чего и получил свое название. Козловой кран, прежде всего, предназначен для обслуживания складов, штучных,



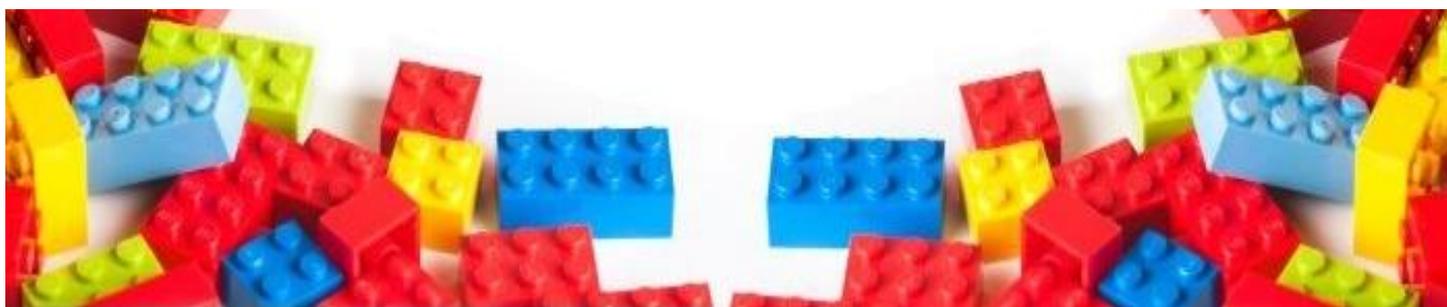
длинномерных и других грузов, полигонов по производству железобетонных, кирпичных изделий, открытых площадок промышленных предприятий, грузовых дворов, выполнения разгрузочных и погрузочных работ на контейнерных площадках железнодорожных станций с температурой рабочей среды от -40 до + 40 градусов.



«По назначению козловые краны разделяют на три основные группы: общего назначения, или перегрузочные, строительно-монтажные и специального назначения. Перегрузочные краны эксплуатируют на открытых складах и погрузочных площадках, обслуживаемых средствами наземного рельсового и безрельсового транспорта; грузоподъемность их обычно 3.2...50 т, пролеты 10...40 м, высота подъема в зависимости от условий разгрузки транспортных средств или штабелирования грузов 7...16 м.»

По конструкции моста разделяют на однобалочные и двухбалочные, а по способу опирания крановых тележек - на опорные и подвесные. В двухбалочных кранах применяют простые по конструкции двухрельсовые опорные грузовые тележки типовых мостовых кранов.

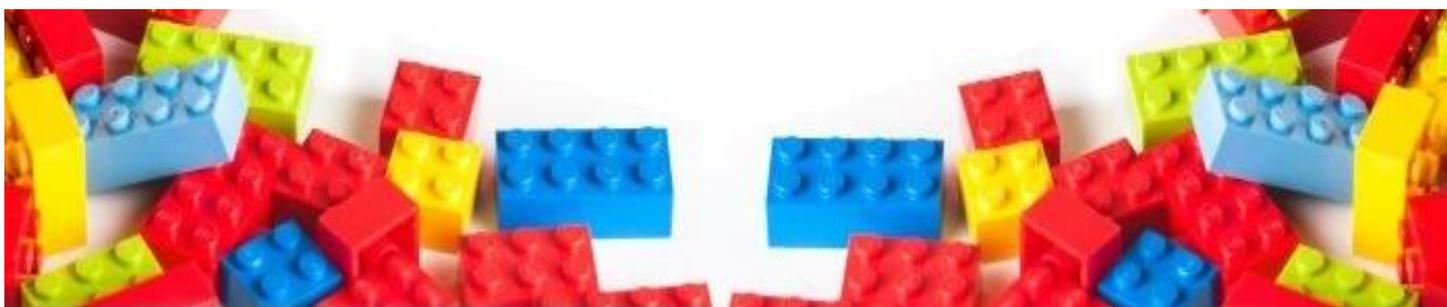
Принцип работы козлового крана основан на совокупности циклических операций, связанных подъемом штучного или тарного



материала, периодическим перемещением агрегата от места строповки материала на место выгрузки, и обратно. Транспортировка сырья, конструкций и перемещение оборудования происходит благодаря специальному механизму - грузовой тележке. Она обеспечивает ход машины по мостовому пролету.

Основные рабочие операции: захват, подъем, передвижение, опускание, освобождение от захвата груза или отстроповка, установка крюка в верхнее положение, перемещение пустой грузовой тележки на нулевую позицию при полном окончании работ.

Работа на козловом кране связана с риском, поэтому к управлению машиной допускаются только лица старше 18 лет, которые прошли медицинское обследование, обучение и инструктаж. Крановщик должен иметь специальный допуск-наряд на производство работ. Посторонним лицам запрещается присутствовать на рабочей площадке. Перед работой кран должен быть обследован, произведен технический осмотр электрооборудования. В процессе эксплуатации необходимо также следить за состоянием механизмов и аппаратуры. Опускать груз разрешено только на место, предусмотренное проектом производства работ, где исключается опрокидывание, падение или сползание перевозимых элементов.





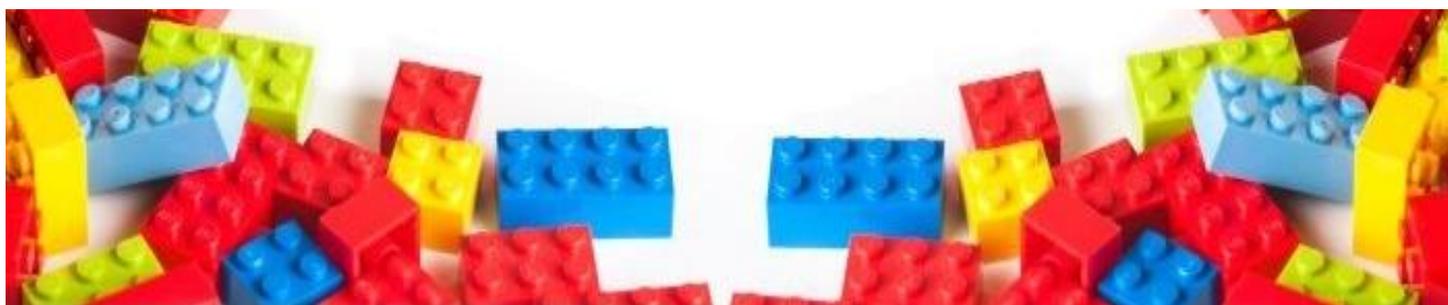
Техническая часть.

«Сборщик» или рабоче-конструкторская документация

Козловой кран БАМ – модель крана предназначенная для сборки и скрепления деталей конструктора LEGO. В процессе строительства городов, домов, особенно стен такой кран будет полезным.



Итак, как мы уже знаем, что козловой кран, строение которого взято

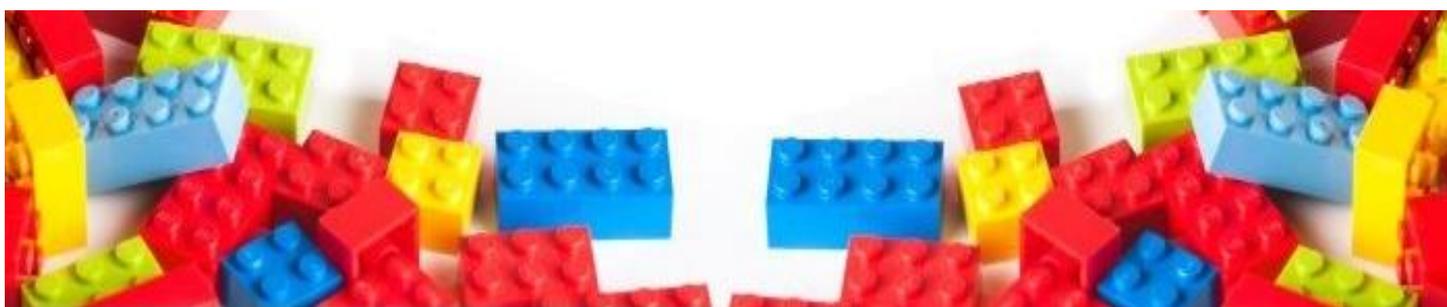


за основу, состоит из двух движущихся опор и движущейся балки, подъемного узла и кабины машиниста.

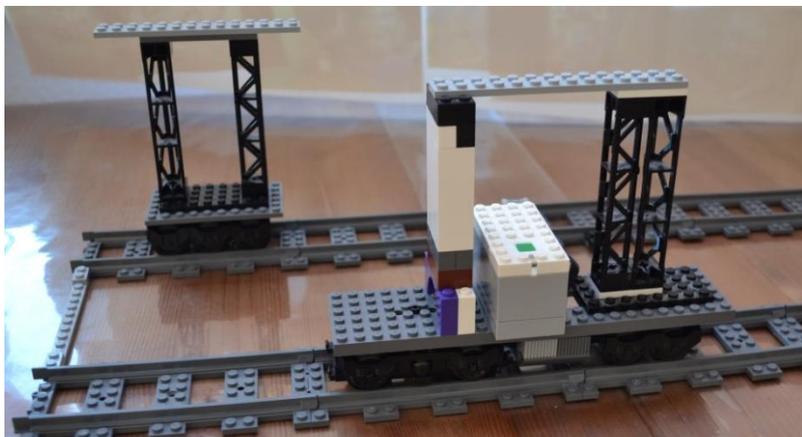
Начинаем с рельсов, соединяем два подвижных пути, располагаем параллельно и между собой соединяем жестким креплением.



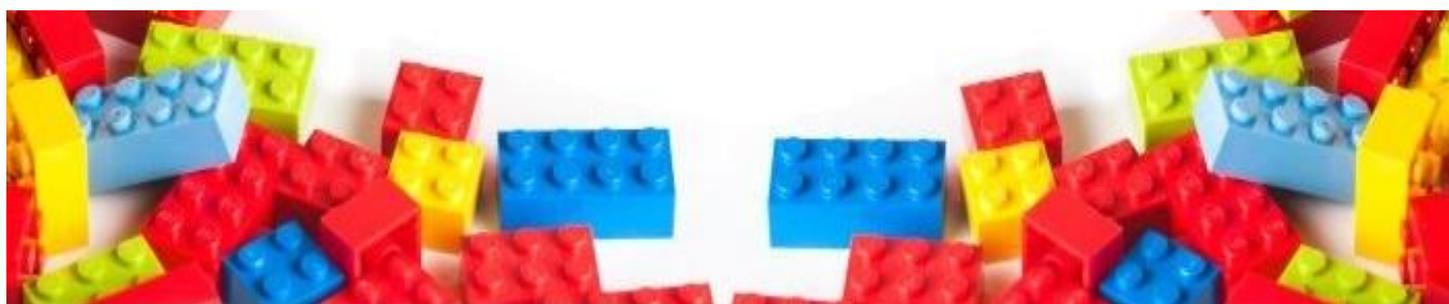
Для опор берем за основу каретки от пассажирского электропоезда (LEGO 60197), их подробная пошаговая сборка есть в книге-инструкции №2, страницы 8-24.



Исходя из логики соединения вагонов поезда и основываясь на силе тяги делаем предположения что если будет движение по средствам пульта в правой каретке, то левая также станет двигаться параллельно с ней. Испытания это подтверждают. Создаем опоры и устанавливаем на каретки.



Балка и подъемный механизм. Их основа – автомастерская (LEGOBOOST 17101). Движение балки будет осуществляться с помощью гусеницы и привода горизонтального перемещения, подъемного механизма – с помощью мотора и привода вертикального перемещения. При сборке внимательно обдумываем крепеж. Конструкция по чертежу располагается наверху и при движении не должна падать или ломаться. Исходя из этих замечаний модернизируем инструкцию, добавляя точки крепления и удлиненные детали, в том числе держатели на несколько кубиков.



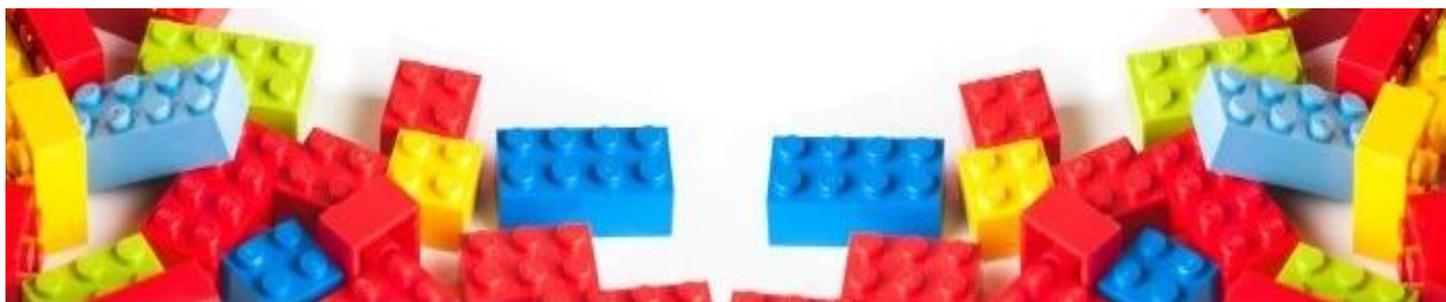


Движение подъемного узла осуществляется с помощью мотора и привода вертикального перемещения. Но если согласно инструкции автомастерской данное приспособление крепится над гусеницей, в нашем

случае оно соединяется с основной гусеница. Учитывая тяжесть и размер, в процессе сборки подъемного механизма оставляем места для дополнительных креплений.



При соединении этих конструкции выполним жесткий крепеж в трех местах с помощью деталей и в четырех с помощью держателей. На рисунке ниже вы видите вид сверху: крепеж угловыми (синей и красными) деталями для надежности и крепеж серыми держателями, захватывающий сразу два кубика. В центре - серый держатель и красная деталь это магнит, который прикреплен к нижней полосе гусеницы, что позволит



осуществлять движения в пределах двух держателей. В дальнейшем это будет универсальный прибор с возможностью замены магнита на крюк. Скрепив гусеницу, получаем готовую верхнюю часть крана.

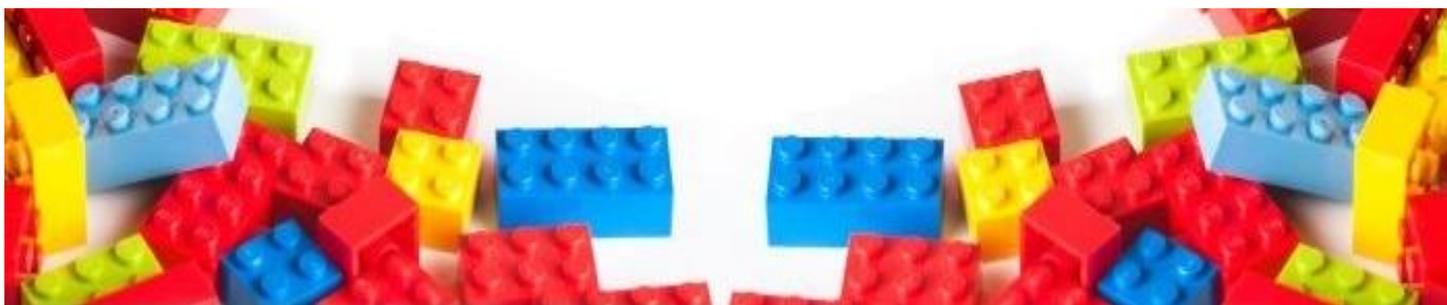


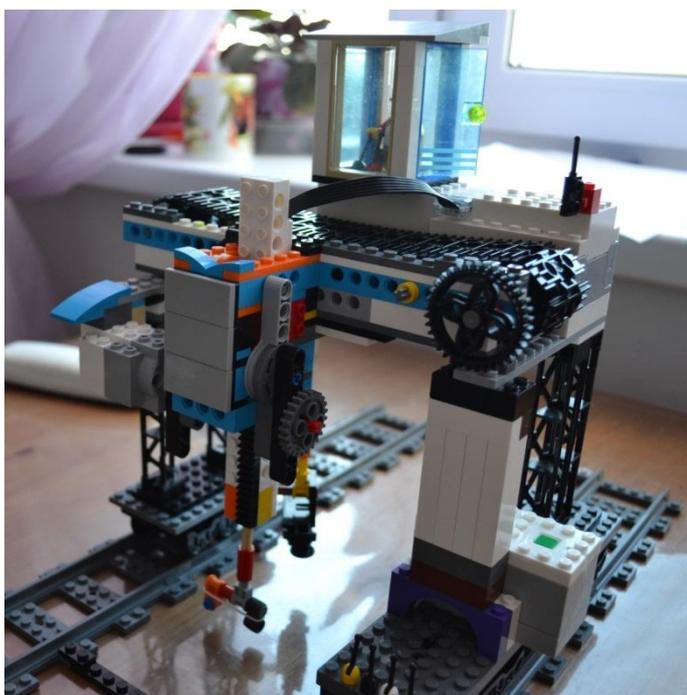
Остается кабина машиниста. Здесь все просто, только кубики и стекла, никаких механизмов нет. Обращаем внимание лишь на то, что в кабине нет руля, есть только рычаги.



Осталось соединить все части и провода воедино, добавить декоративные и смысловые элементы и можно проводить испытания.

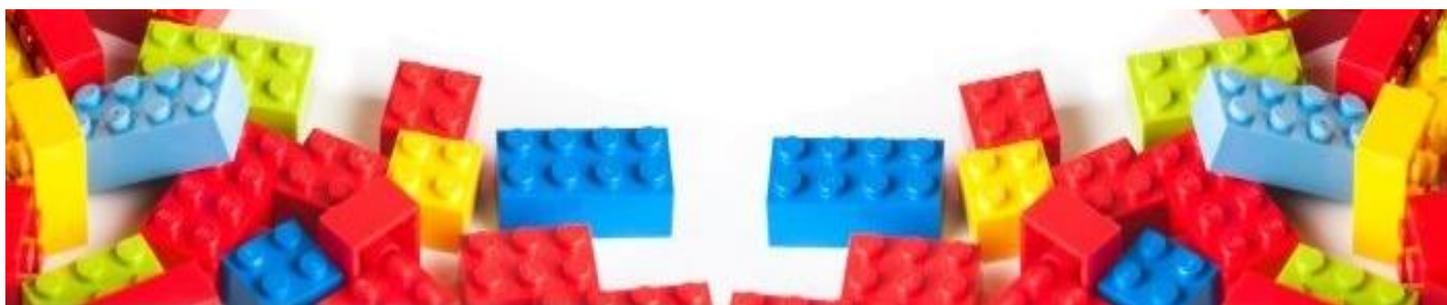
Итак, если все правильно собрано, то вот что получится.





Козловой кран БАМ – большая автоматизированная машина, эффективное, высокопроизводительное оборудование для транспортировки. Благодаря надежным механизмам перемещение и подъем материалов, позволяя автоматизировать технологические операции на производственных работах по строительству домов. Наличие различных модификаций позволяет использовать подходящий тип оборудования, в зависимости от потребности, так например. Имеется возможность замены магнита на щетки очистки и стандартный крюк, что позволит осуществлять дополнительные производственные работы.

Совокупность технологических операций позволяет обслуживать крупные промышленные объекты, автоматизируя при этом ряд производственных процессов, в нашем случае – автоматизирует процесс строительства города с помощью конструктора LEGO.



СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамович И. И., Котельников Г. А. Козловые краны общего назначения. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. Машиностроение, 1983. - 232 с.;
2. Каржавин В.В. Каменских С.Ф. Краны машиностроительных предприятий: учеб. пособие / В.В. Каржавин, Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2008. - 88 с.;
3. Турков В.Н. Мостовые и козловые электрические краны: Учебник. М., 1994. - 255 с.;
4. Проектирование, конструирование и расчет механизмов мостовых кранов: учебное пособие / В.П. Жегульский, О.А. Лукашук; под ред. Г.Г. Кожушко.— Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та, 2016. - 184 с.;
5. <https://stankiexpert.ru/>
6. <https://ru.wikipedia.org/>

