



Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Мурманской области «Мурманский областной центр
дополнительного образования «Лапландия»

ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА

Команда: «Ребята-Северята»

Проект: «Помощники в нашем доме»

Команда обучающихся:

Патрикеев Иван (6 лет)

Гурова Василиса (6 лет)

Авторы:

Царева Лариса Николаевна,
педагог дополнительного образования

Патрикеева Ольга Николаевна,
педагог дополнительного образования

Гурова Светлана Юрьевна

Мурманск
2018

СОДЕРЖАНИЕ

Идея и общее содержание проекта.....	3
История вопроса и существующие способы решения проблемы.....	4
Комплексное исследование и решения на основе исследования.....	4
Описание процесса подготовки проекта.....	7
Технологическая часть проекта.....	11
Описание конструкций.....	12
Программирование.....	20
Заключение.....	24
Социальные партнеры.....	26
Список литературы.....	32
Приложение.....	34

ИДЕЯ И ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

*Позабыты хлопоты,
Остановлен бег.
Вкалывают роботы –
Счастливы человек!*

Мы живем на крайнем севере, в столице Заполярья. Наш город самый большой на планете за Полярным кругом.

Нелегко жить в суровом северном климате. В нашем регионе особые природные



условия: долгой зимой – полярная ночь, а прохладным летом – полярный день. Климатические условия севера оказывают негативное влияние на психоэмоциональное состояние и физическое здоровье человека. Сохранение здоровья очень важно для жителей Заполярья.

Семья – это семь я: папа, мама, дети, бабушки и дедушки. Семья прочная и крепкая, в России является самой большой ценностью. Нет ничего лучшего для человека, чем знать, что ты любим, тебя поддержат, помогут, порадуются твоим успехам и помогут решить твои проблемы. Семья дает силу жить и творить. Для каждой семьи нужен дом. Дом уютный, удобный, теплый, в котором будет царить любовь и понимание, а домашние заботы и хлопоты возьмет на себя кто-то другой... Механизация бытовых нужд всегда была присуща человеку.

Сегодня в каждом доме есть механизированные устройства – это бытовые приборы, техника, машины, автоматы, которые помогают справиться с повседневными делами. Благодаря этому у всех членов семьи появляется больше времени для общения, занятий спортом, любимым делом, учёбой.



ИСТОРИЯ ВОПРОСА И СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Идея сокращения времени на бытовые хлопоты по дому присутствовала еще на Руси. Об этом свидетельствует множество русских народных сказок: топор рубит дрова, сани едут в лес сами, полные ведра с водой шагают домой, печь, которая едет по назначению (сказка «По щучьему веленью»). Так же в сказках наблюдается контроль и присмотр за человеком: чудовище и Настенька (сказка «Аленький цветочек»).



Охрана жизни и здоровья детей прослеживается в сказке «Гуси-лебеди»: побег Машеньки с Ванечкой из «умного дома» Бабы Яги. В сказке П. Ершова «Конек-Горбунок» – чудодейственное преобразование Ивана после оздоровительных процедур: ныряние в горячее молоко, кипяток, холодную воду, а светящееся перо жар-птицы – есть не что иное, как прототип современной лампочки.

Механизация и автоматизация процессов строительства, быта, досуга, безопасности и сохранности здоровья всегда была присуща человеческому обществу. Это и называется прогрессом. Кто-то красиво мечтает, а кто-то «делает сказку былью».

Раньше механизация процессов была доступна не всем. Сложные механизмы, используемые в обиходе, свидетельствовали не только о богатстве человека, но и об его образованности. В истории России был случай.



Однажды, в летнем дворце Екатерины Великой, дама, сопровождающая французского консула, пожаловалась на то, что не хватает шпилек для прически. Внезапно прямо из пола выдвинулся столик, на котором лежали шпильки на серебряном подносе.

Сегодня специалисты, способные сконструировать и облегчить процесс создания защищенного и уютного жилища востребованы на государственном уровне. Такие люди играли и играют важную роль в жизни общества во все времена. Сейчас их называют инженерами. Инженеры – это люди, способные изобретать. Чем раньше человек занимается изобретательством, тем ценнее и качественнее его изобретения. Поэтому очень важно развивать инженерное мышление у детей с самого раннего возраста.

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ФГОС ДО ставит на первое место индивидуальный подход к ребенку, где важной задачей является поддержка инициативы и самостоятельности детей, а также развитие у них инженерного мышления. Чтобы ребенок активно развивался, необходимо вовлекать его в активную работу. Одним из эффективных средств решения образовательных задач является проектная деятельность с использованием

робототехнических конструкторов, в ходе которых, дети совместно со взрослыми совершают увлекательную поисково-познавательную творческую работу. Деятельность с применением образовательных конструкторов способствует более полному усвоению материала в интересной игровой форме. Игра – необходимый спутник детства, а дети – неутомимые изобретатели, где их творческие способности самые оригинальные. Дошкольники конструируют постепенно «шаг за шагом», что позволяет двигаться, развиваться в собственном темпе, стимулирует решать новые более сложные задачи. Активное взаимодействие детей в групповой проектной деятельности помогает развитию коммуникативных навыков и творческих способностей. Системно-деятельный подход, лежащий в основе ФГОС ДО, предполагает развитие технически грамотной личности через проектную деятельность.

На наших занятиях мы часто используем проектную деятельность. «Помощники в нашем доме» – это творческий проект, дающий представление о работах помощниках в семье и загородном строительстве в нашем регионе. Мы захотели усовершенствовать загородную постройку, используя свои знания, технические навыки, идеи, фантазии и воображение.

Для создания проекта мы использовали *различные формы организации и методы обучения*. *Наглядные* – рассматривание, описание, наблюдение, экспериментирование, показ способов действий, показ образца, последовательности выполнения, демонстрация наглядных пособий, книжной графики, просмотр видео, слайдов, компьютерных программ. *Словесные* – беседа, показ, вопросы, художественное слово, объяснение.

Практические – упражнения, экспериментирование, конструирование, моделирование, тестовые задания, самостоятельная работа учащихся.

Игровые – игровые обучающие ситуации: с игрушками – аналогами, с литературными героями, игры-путешествия, введение игровых персонажей.

Родители были активно вовлечены в процесс подготовки проекта (экскурсии, описание инженерной книги, коммуникации с социальными партнерами).

Сегодня в нашем регионе постоянно растет спрос на загородное строительство. Частный дом – это формат новой жизни, это выгодное вложение в уют и комфорт своей семьи. Они представляют собой яркий пример экологически чистого и долговечного жилья, они сочетают в себе традиционные и новые строительные технологии. Новые загородные дома, расположились в коттеджных поселках Мурманской области.

«Полярная усадьба» – это крупный коттеджных поселок в 20 минутах езды от города Мурманска. На сегодняшний день в поселке уже построено большое количество частного жилья, и строительство продолжается по сей день. В «Полярной усадьбе» развита инфраструктура, поселок подключен к системам: водоснабжения, канализации, электроснабжения. Коттеджный поселок расположена в равнинной местности, которая, в сочетании с лесными массивами, напоминает альпийские луга, прекрасные как снежной зимой, так и солнечным летом. Рядом с поселком течет питьевой ручей «Варламов», который



завораживает своей красотой, является достопримечательностью данной местности и доступен только для жителей и гостей поселка.

Исследуя территорию поселка, мы обратили свое внимание на красивые дома, и отсутствие детских площадок рядом с ними. Дети вместе со взрослыми катались на ватрушках, ледянках, аргамаках, лыжах на склоне ручья. Мы познакомились с одной семьей и выяснили, что они мечтают иметь на своем участке интересную детскую площадку, и чтобы дети были под присмотром няни и в безопасности.

Коттеджный поселок «Брусникино» расположен в Кольском районе Мурманской области, он гармонично вписывается в природный ландшафт и дарит своим жителям



лесную красоту в сочетании с комфортабельностью современного населенного пункта. Поселок находится в 5 км от города, подключен к центральным системам водоснабжения и канализации, грунт поселка – чистый песок, со всех сторон поселок «Брусникино» окружают березовые рощи. Здесь возможны застройки по индивидуальным проектам, а это – воплощение мечты в реальность! В поселке на заборах некоторых

домов висят таблички: «Осторожно злая собака». С одним из хозяев нам удалось пообщаться. Владелец собаки пожаловался на то, что за питомцем проблематично ухаживать посторонним людям во время отсутствия хозяев, поскольку собака очень злая. Поэтому обладатели питомцев не могут уехать надолго, и покинуть любимых своих братьев меньших.

Коттеджный поселок «Уют» расположен всего в 3 км от города. Это прекрасное сочетание природы, комфортного проживания в загородном доме и близости к городу. Ведь каждый мечтает построить дом и жить в нем, любясь восхитительной природой, дышать чистым воздухом, в тишине и гармонии. Лес здесь смешанный. Березы, осины, рябины растут рядом с соснами и елками, что наполняет воздух необыкновенными ароматами. Недалеко расположен водоем – река Кола, Страусиная ферма, которая пользуется большой популярностью. Здесь можно не только полюбоваться заморскими птицами, но и покормить их, а также приобрести вкусные и полезные продукты для всей семьи.



Красивые дома, со всеми удобствами, но редко у кого на участке есть баня. А ведь именно определение «баня» – означает «прогнать хворь, грусть и боль». Горячий пар лечит болезни и снимает усталость, поднимает жизненный тонус и дает возможность взглянуть на мир совершенно другими глазами. Массажный эффект с вениками в бане повышает двигательную реакцию, улучшает кровообращение и координацию движений. Именно баня помогает переносить капризы природы, повысить иммунитет организма, его выносливость и стойкость к неблагоприятным факторам окружающей среды. А если вода идет из самых недр земли, а не по трубам,

настоящая, живая, как в сказке, это только усиливает ее эффект. Здорово, если бы баня была в каждой семье!

Хотелось бы, чтобы новые дома были не только дачами, а стали экологически чистым, практичным и удобным полноценным жильем для северян. Сменой аварийных и ветхих строений и архитектурным украшением нашего Заполярья.

В нашем городе продолжается программа «К 100-летию города без деревяшек». Активно работает программа «Земля за третьего ребенка». Правительство России и региона активно поддерживает молодые и многодетные семьи.

Задачей нашего проекта является создание комфортабельного частного дома для большой семьи с роботизированными помощниками.



ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТА

Для более глубокого и комплексного исследования и подготовки проекта были посещены наши социальные партнеры. Во время экскурсий команде специалистами организаций и учреждений были продемонстрированы современные роботизированные процессы.

Росгвардией Мурманской области проведена экскурсия в ОВО Мурманской области, также «Ребята-Северята» посетили музей мурманской милиции. В процессе экскурсии команде были продемонстрированы современные охранные сигнализации.



Назначение системы охранной сигнализации состоит в обнаружении несанкционированного проникновения на охраняемый объект и соответствующего оповещения. Извещения о срабатывании системы охранной сигнализации бывают: звуковые и световые. Однако существуют системы с такой степенью автоматизации, что их вполне можно назвать интеллектуальными.

Назначение системы охранной сигнализации состоит в обнаружении несанкционированного проникновения на охраняемый объект и соответствующего оповещения.



Роботизированные собаки и мышеловки с одной стороны, являются частным вариантом охранной системы, с другой стороны, роботы всего лишь копируют настоящих собак и кошек.



С целью создания целостного образа собаки-охранника, команда посетила «Хаски-центр» в центре отдыха и туризма «Огни Мурманска». Кинологом даны пояснения по процессу содержания и воспитания собак. Разъяснена разница между служебно-розыскными, ездовыми и декоративными породами.

Служебные собаки завладевают всем вниманием хозяина. С ними нужно много гулять и заниматься. Такую собаку необходимо отдавать в «школу». Режим питания собак различается в зависимости от породы. Очень важно, чтобы щенка с самого рождения наблюдал ветеринар. Прививки и регулярные ветеринарные осмотры жизненно необходимы. Кроме того, в воспитании собаки имеет большое значение характер хозяина. Некоторые служебные породы собак привязываются только к одному члену семьи (кавказские овчарки, маламуты), поэтому характер хозяина имеет решающее значение

в воспитании.

Знакомые всем примеры, когда бойцовые собаки нападают на людей, связаны с воспитанием, дрессурой.

Команда «Ребята-Северята» под наблюдением кинолога покормили собак, а также проехали на собачьей упряжке.



Соединяющим звеном между сигнализацией в виде робота-собаки и настоящей охранной собакой являются роботизированные игрушки.

Команда посетила выставку #Roboteka. На выставке присутствовал стенд с интерактивными игрушками, в том числе с собакой и котом. Представителем выставки были разъяснены функции игрушек, особенности конструирования, история возникновения такого вида игрушек. Основная функция этих игрушек – развивающая. Не все семьи могут завести себе живого питомца – собаку или кота. Игрушка-робот дает первый опыт общения с животными. Играя с игрушкой-роботом, ребенок может понаблюдать за их характерным поведением, составить описательный рассказ о животном, безбоязненно его погладить, взять на руки. Взрослые могут рассказать ребенку об охранной функции собаки; о котемышелове.

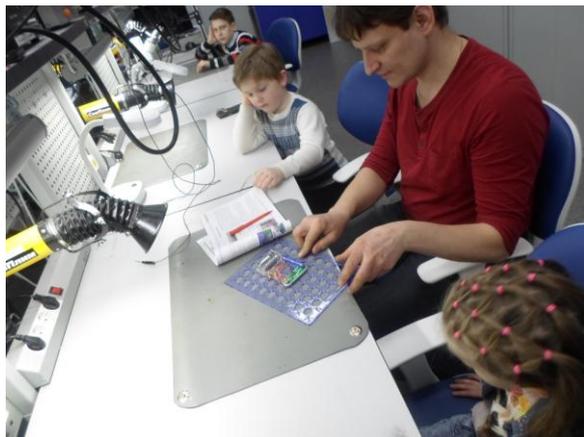


С целью расширения знаний о программированном управлении начальником службы безопасности и инженерами «Отеля Арктика» была проведена экскурсия о работе раздвижных ворот, шлагбаумов. В ходе экскурсии команде были продемонстрированы разные принципы работы указанных систем (датчики



движения, определители металла, системы, работающие по карточкам, задачи камер слежения.)

Проведено ознакомительное занятие-экскурсия в «Хай-тек цехе» детского технопарка «Кванториум 51». Преподаватель объяснил процесс сборки электрической цепи, и принципиальные отличия обычной лампочки от диодной, ребята без труда собрали простейшую электрическую цепь.

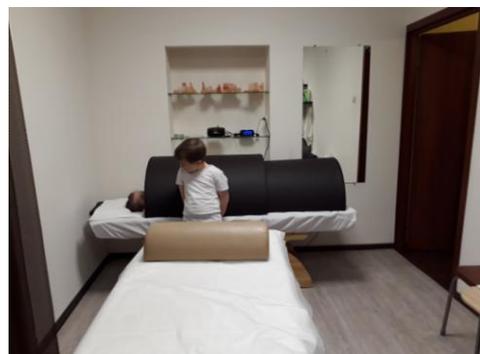


Далее командой были изучены оздоровительные процедуры, наиболее популярные на Крайнем Севере.

В ходе ознакомительной экскурсии в «Школе здоровья» была испытана фитобочка, проверена работа инфракрасной капсулы (аналог инфракрасной сауны).



Тренером «Школы здоровья» были показаны основные приемы общего массажа.



Позитивное укрепляющее воздействие на организм оказывают водные процедуры. С целью изучения системы фильтрации и подачи воды бассейна,

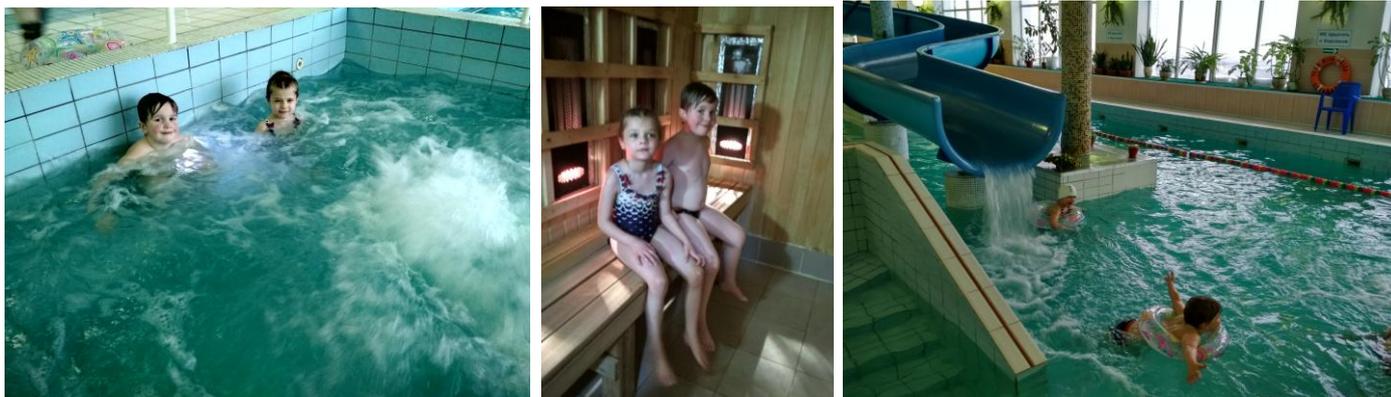


особенностей функционирования гидромассажных ванн проведена экскурсия в тропическую купальню «Огни Мурманска». Сотрудниками были разъяснены санитарные нормы расчета воды,



система фильтров, система подачи воды. Также на примере была продемонстрирована работа гидромассажной ванны. Для сравнения с

инфракрасной капсулой команда посетила инфракрасную сауну. Команда неоднократно испытывала водную горку.



Робо-няня – очень важный элемент в системе безопасности детей будущего. В

связи с этим команда «Ребята-Северята» посетила интерактивную выставку. «Robototeka» – выставка роботов и технологий. Сотрудниками выставки была проведена экскурсия. Команда познакомилась с UbtechAlfa 1P, который танцует, играет в футбол, выполняет трюки (для «Северят» он выполнял сложные кувырки и танцевал). Обрадовали реплики знаменитых R2D2 и BB8. К сожалению, они всего лишь похожи на прототипы из фильма. RodotisBiolid показал сложные танцы. Этот робот используется как учебное оборудование в военно-морской академии США в курсе машиностроения.



Особое внимание привлекли ростовые роботы Promobot3 и Kiki. Команда пообщалась с Promobot(ом), он ответил на вопросы, прочитал стихотворение и сердечками в «глазах» показал, что «Северята» ему очень понравились. Правда, чтобы робот распознал членов команды и начал общаться, пришлось встать на табуретку.

Строгая Kiki знает ответы на все вопросы. «Северята» задали ей каверзный вопрос: «Какие планеты входят в Солнечную систему?», – на что получили обстоятельный ответ.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

После комплексного изучения всех интересующих нас вопросов было принято решение работать над проектом сразу в нескольких направлениях:

1. создание дома для семьи с оптимальным метражом и интерьером;
2. облегчение бытового труда семьи;
3. бытовые удобства;
4. охрана семьи;
5. досуг детей;
6. контроль над детьми;
7. здоровье семьи;
8. комфортное пребывание семьи.

На основе полученных знаний было принято решение о строительстве из конструктора Lego Duplo трехэтажного дома с раздвигающимися воротами (как на входе в «Арктика-отель»), детской площадкой, робоняней (строгой как Kiki) и оздоровительным банным комплексом с купелью, в котором будут совмещаться функции фито-бочки и гидромассажной ванны (как в тропической купальне «Огни Мурманска» и «Школе здоровья»). В купель должна вести водная горка. В целях безопасности в доме необходимо установить автономную звуковую сигнализацию, а на входе во двор поставить собаку-робобаку (здесь будут использованы знания, полученные в «Хаски-центре», ОВО Росгвардии Мурманской области и на выставке «Robototeka»).

На второй этаж сложно подниматься, поэтому в доме необходим лифт. Чистые стекла – залог хорошего настроения домочадцев и четко различаемого пейзажа за окном, поэтому необходима стекломоечная машина. Желательно не в доме, чтобы не мешала звуком своей работы атмосфере уюта. На детской площадке кроме качелей, горки должны быть сани-самоходы (почти как робот Mir, только он сбрасывает груз, а сани должны быть устойчивые и автономно, безопасно катать детей).

По итогам обсуждений команда решила, каких роботов-помощников будет строить:

1. Облегчение бытового труда семьи
 - Лифт
 - Мойщик окон
2. Бытовые удобства
 - Автоматические ворота во дворе
 - Автоматический выключатель света у входной двери дома
3. Охрана семьи
 - Сигнализация в доме.
 - Охрана двора – собака-робот.
4. Досуг детей
 - Сани, которые сами катают детей на площадке
 - Водная горка
5. Контроль над детьми
 - Автоматическая коляска для ребенка.
 - Звуковой контроль над детьми во дворе
6. Здоровье семьи
 - Чистая вода из колодца

- Баня (парная с вениками)
 - Инфракрасная сауна
 - Джакузи, купель
7. Комфортное пребывание семьи

- Отлов мышей в доме
- Отлов пресмыкающихся, насекомых и хладнокровных во дворе

Для полноценной подготовки проекта, необходимо четко понимать какие этапы должны быть реализованы в проекте и насколько глубоко дети дошкольного возраста могут погрузиться в каждый из них, представить промежуточные и итоговый результат. Для их достижения необходимо непрерывно формировать у детей инженерное мышление, то есть дети должны обладать способностью рассуждать, устанавливать логические связи, уметь комбинировать, обладать развитостью внимания, сосредоточенностью, способностью работать в команде. Инженерное мышление дошкольников формируется на основе научно-технической деятельности, такой как, например, конструирование, в нашем проекте для этого были выбраны наборы Lego Duplo, Lego Classic, Lego WeDo 1.0, Lego WeDo 2.0, Lego Technic, LEGO Education Machines and Mechanisms, а также другие виды конструирования, в которых применялись: электронный конструктор «Знаток», конструктор HUNOROBO FUN&BOT sensing, деревянный конструктор «Домик Томика», конструирование из бумаги (оригами), работа с тканью, для моделирования использовалась программа LegoDigitalDesigner, для программирования использовалась предустановленная программная среда Lego Education Software (WeDo 1.0) и программное обеспечение Scratch2.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

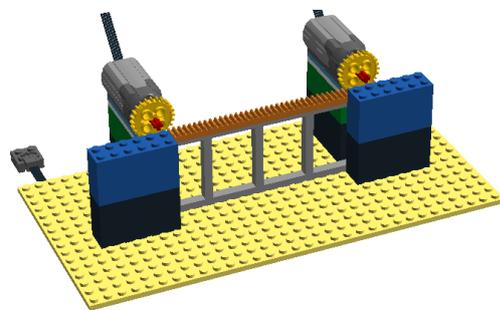
Для создания *дома*, детьми был выбран крупный конструктор LegoDuplo. В ходе обсуждения о том, каким должен быть современный дом, командой было принято решение создать такой дом, чтобы он был крепким, устойчивым, имел окна, вход, также имел хотя бы одну комнату отдыха, кухню и санузел. Интерьер помещения должен быть эстетичным и удовлетворять основным потребностям человека.

После посещения нашего социального партнера, отеля «Арктика», командой было принято решение создать похожие *откатные ворота*, только *двухстворчатые*, поскольку одностворчатые со временем могут давать просадку, а скорость открытия двухстворчатых ворот выше, чем одностворчатых. В откатных воротах используется зубчато-реечная передача.



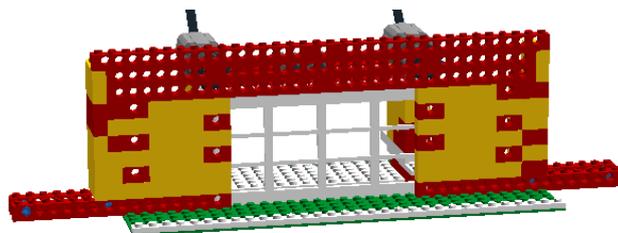
Также после обсуждения командой было принято решение не использовать на воротах датчик движения, поскольку ворота должны открываться не для всех подряд, а только для хозяев. Управление будет осуществляться с помощью кнопок.

Команде было разъяснено, что в начале любой работы необходимо проектирование: либо эскиз, либо чертеж, либо 3D- модель, или схема. Необходимо уметь работать со схемой, потому что прочесть схему — это значит почерпнуть из нее сведения, необходимые для выполнения определенной работы. Детям было предложено спроектировать модель и схему сборки двустворчатых откатных ворот в программе Lego Digital Designer. Далее команда сформировала в программе схему сборки и приступила к работе.



Первичная сборка сразу выявила ряд проблем: не оказалось нужных деталей по схеме, створки ворот должны располагаться исключительно на гладкой поверхности, одной стенки для одной створки оказалось не достаточно, тк ворота заваливаются, должна быть передняя стенка над створками, чтобы эстетически закрывать моторы, ну и, пожалуй, самым сложным моментом было подобрать такую шестеренку, чтобы было наилучшее сцепление с рейкой.

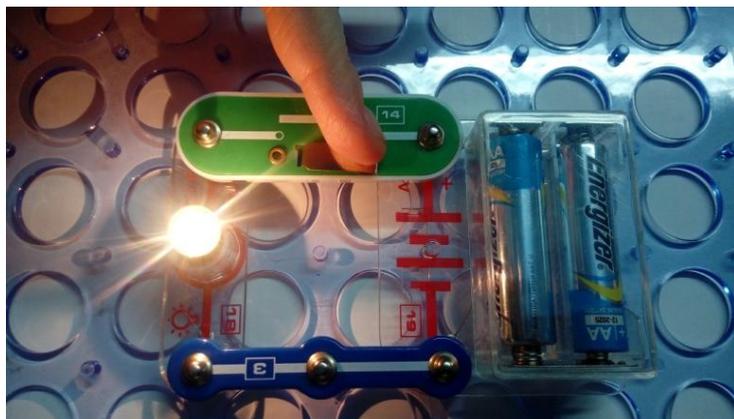
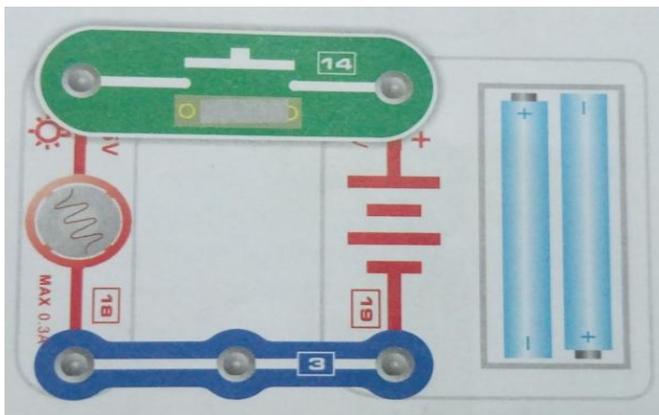
Собранный прототип был отправлен на доработку, ну а после доработки была выполнена схема сборки в программе Lego Digital Designer для дальнейшей апгрейда при необходимости.



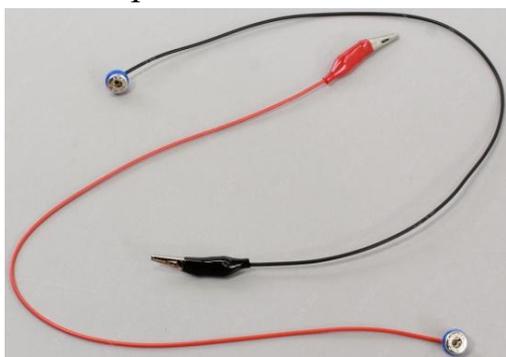
В процессе сборки откатных двустворчатых ворот с зубчато-реечной передачей использовались детали конструкторов LegoClassic, LegoWeDo 1.0, LegoWeDo 2.0.

В связи с тем, что в нашем регионе зимой наступает полярная ночь, увеличивается расход электроэнергии, было принято решение, что нашему дому необходим помощник в виде *автоматического уличного фонаря* на крыльце, но такой, чтобы включался автоматически и только в нужный момент, когда человек находится на самом крыльце.

Было принято решение использовать конструктор «Знаток». После того, как преподавателем Хай-тек цеха детского технопарка «Кванториум 51» была наглядно представлена детям схема сборки простейшей электрической цепи, дети приступили к самостоятельной сборке.



После, того как дети собрали цепь, была выявлена следующая проблема – необходимы были более длинные и гибкие провода.



После долгих поисков, такие провода были найдены, конструкцию удалось успешно установить, закрепить и подключить.

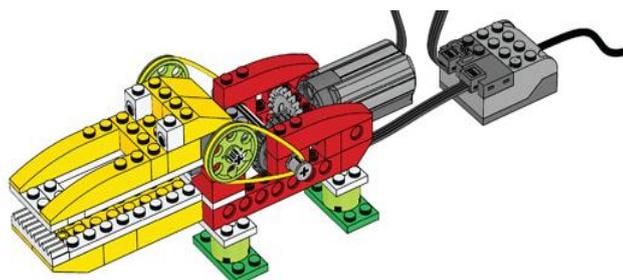


Для создания *сигнализации в доме* команда решила использовать исключительно датчик движения, но выявилась проблема с подходящим звучанием сирены в LegoEducationSoftware (WeDo 1.0), поскольку дополнительные звуки в программе добавлять нельзя. Дальнейшее решение данной проблемы описано в пункте «Программирование».

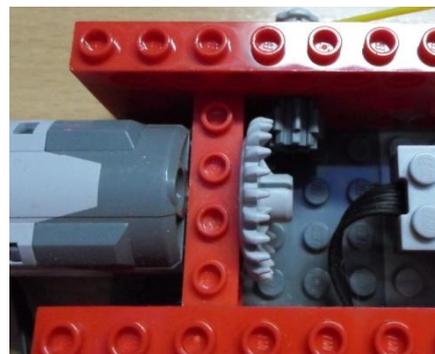
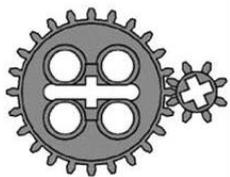


Как стало известно из опроса жителей в поселках, в частных домах частая проблема – это мыши. Решение данной проблемы команда попыталась найти. В ходе обсуждения было принято решение создать гуманную автоматическую мышеловку с приманкой – *«Кот-мышеглот»*. Данный робот, также должен выдавать сигнал для хозяев, когда мышь поймана. Вспомнив все задания в программе LegoEducationSoftware (WeDo 1.0) команда решила за основу взять конструкцию задания «Голодный аллигатор».

Проблема, с которой столкнулись дети после сборки, состояла в том, что крышка мышеловки захлопывается недостаточно быстро, да и крышка мышеловки должна быть прозрачной, чтобы было видно мышь.



Проблема была решена после того, как дети вспомнили, что существует повышающая передача, экспериментальным путем, было установлено 8-зубое колесо, вместо 24-зубого и крышка стала захлопываться быстрее, после чего была установлена уже прозрачная крышка. Открытию и закрытию крышки также способствует понижающая ременная передача с одной стороны.



Экспериментальным путем было установлено, что использовать повышающую ременную передачу нецелесообразно, поскольку почти нет тяги – крышка поднимается всего на 0,5 см.

Для постройки *лифта* за основу был взята конструкция передвижного пневматического подъемника с ножничным механизмом, которую дети обнаружили во время очередного похода с мамами в гипермаркет. Для реализации этой идеи очень хорошо подошел конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms 9641. Ведь там уже имеется аналогичный ножничный подъемник. Дети смогли собрать его без особого труда, согласно схемы сборки. Далее происходила доработка



конструкции. В ходе доработки выявились следующие сложности: конструкция является передвижной, а для лифта конструкция должна быть максимально устойчивой. Также платформа механизма достаточно мала для лифта, чтобы там еще и располагалась коляска, ну и у лифта должны быть стенки, желательно прозрачные для качественного обзора.



После первичной доработки появилась еще одна проблема: корпус лифта получился очень тяжелым и механизм просто его не смог его поднять. Данная конструкция после экспериментов была отправлена на вторичную доработку – пришлось максимально облегчить корпус лифта, чтобы лифт смог заработать.

Поскольку на втором этаже располагается комната отдыха, команда решила расположить там автоматическую коляску «Робо-няня». «Робо-няня» должна реагировать на шевеление и движение ребенка, если он проснулся, то сразу должна поступательно двигаться вперед-назад.

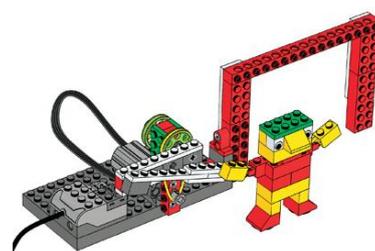
Команда принялась за разработку коляски в программе LegoDigitalDesigner, создали схему сборки в программе и приступили к работе. Первичная сборка выявила следующие недостатки: ручка коляски слишком коротка и нужно сделать ее более длинной, корпус коляски не безопасен, ребенок может выпасть – нужна крышка, улучшить дизайн коляски. Таким образом, коляска была отправлена на доработку.



На этапе доработки были исправлены предыдущие недостатки: ручка теперь играла роль подставки (например под бутылочки), установлена дополнительная длинная «рука», стенки были увеличены и добавлена крышка, также улучшен дизайн коляски. Но появился еще один: не видно ребенка с боков коляски, только сверху. Коляска была отправлена на третью доработку.



На этапе второй доработки, был учтен недостаток и исправлен: установлены прозрачные стенки в коляске. Далее была составлена очередная схема сборки и ребята приступили к дальнейшей работе. За основу работы механизма катания коляски был использован механизм в задании Lego WeDo Software «Вратарь», в котором используется рычаг руки. К руке в коляске присоединяется мотор, а на коляску устанавливается датчик движения. В ходе первых испытаний, были выявлены следующие проблемы: необходим перевес или упор, где располагается мотор, иначе «рука» срывает мотор, а также необходимо было



подобрать оптимальную длину руки. На этапе третьей доработки все проблемы были устранены, получилась настоящая «Робо-няня».

Мойщик окон, расположенный на втором этаже дома работает от мотора и



закрепленной струны, приводя во вращение крупный валик, который и осуществляет мытье окна. За основу была взята идея работы сортировщика из ресурсного набора 9585, который совершает поступательные движения вверх-вниз как раз за счет мотора и струны. После первичной сборки выявились следующие проблемы: из-за того что мотор в подвешенном состоянии, вся конструкция перевешивает в сторону мотора. Ситуация была разрешена путем установки упоров в нижней части



конструкции в виде осей от корпуса к дому.

Для строительства банного комплекса было решено использовать



исключительно деревянный конструктор, не нарушая традиций строительства настоящей русской бани. Был использован деревянный конструктор «Домик Томика».



На постройку **бани** были совмещены два набора: «Изба» и «Терем».

У любого **колодца** всегда должна быть крышка, чтобы вода не загрязнялась извне. В нашем колодце крышка может автоматически открываться и закрываться. Также происходит автоматический спуск и подъем ведра в колодец с помощью мотора и веревки. За ведром опускается, непосредственно, магнит на веревке, ведро может располагаться даже в колодце на дне, поскольку на ведре также установлен магнит. Ведро всегда притянется к магниту, благодаря этому никогда не потеряется в колодце! В ходе исследования было установлено, что благодаря нахождению магнита в воде качество воды повышается, происходит самоочистка воды от разных примесей. Далее после того как ведро с водой поднято на поверхность, ведро удобно отделяется от магнита, далее приезжает из бани платформа, которая увозит ведро в предбанник. Таким образом, осуществляется подача воды в баню.

На втором этаже располагается **инфракрасная сауна**, инфракрасные приборы имитируют красные диодные лампочки из конструктора «Знаток» – простая схема электрической цепи с диодами.



Далее на срезе крайней комнаты бани, видна специальная *парная машина* с

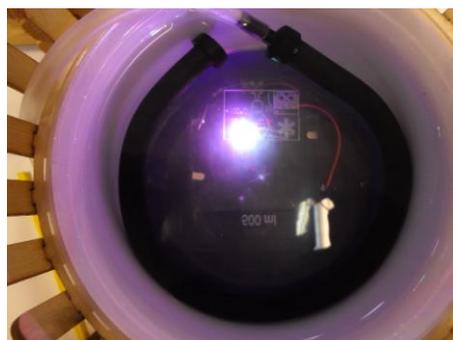


вениками и движущей платформой. Движущую платформу приводит в действие мотор, для этого используется прямая и холостая передачи, а также работы веников используются кулачковые механизмы.

После окончания работы парной машины движущая платформа отправляет человека в специальную *купель*. Данная купель совмещает в себе и бассейн с подогревом, и джакузи, а также имеется подсветка. Джакузи выполнено с помощью

гибкого распылителя для аквариума и компрессора на батарейках.

Подсветка состоит из диода и батарейного отсека (простой ночник).



Для постройки «саней, которые едут сами» был использован конструктор HUNOROVOFUN&BOT sensing. За основу была взята схема работы пожарной машины. Сани имеют два колеса и два полозья в виде лыж. При включении саней, сенсоры не распознают препятствия до тех пор, пока они не дотронутся до него, полозья слегка приподнимаются, сенсоры срабатывают и сани меняют направление. По умолчанию сани движутся преимущественно «по квадрату» в радиусе примерно 20-25 см. В масштабах задуманной детской площадки – оптимальный режим работы материнской платы. Проблема, которые выявились при испытании: поверхность должна быть гладкая и ровная, на заготовленном материале сани ехали плохо.



Во дворе дома установлена ловушка для крупных насекомых, лягушек, змей и прочей живности. Даная ловушка необходима для изучения флоры нашего региона, а еще можно этим кормить страусов на страусиной ферме.



Ловушка основана на простом механизме рычаг, она закрывается от собственного веса пойманного животного, когда тот забравшись, пытается выбраться.

Во дворе дома установлена будка, а в ней – «Собака-робобака». Это композиционный робот, состоящий из будки, в которой имеется дверь с отверстием для срабатывания датчика движения, сам датчик движения и фигура собаки из конструктора Lego. После срабатывания датчика, с компьютера выводится звуковой сигнал в виде собачьего лая. Поскольку дополнительные звуки в программе Lego Education Software (WeDo 1.0) добавлять нельзя, описание решение данной проблемы описано в пункте «Программирование».



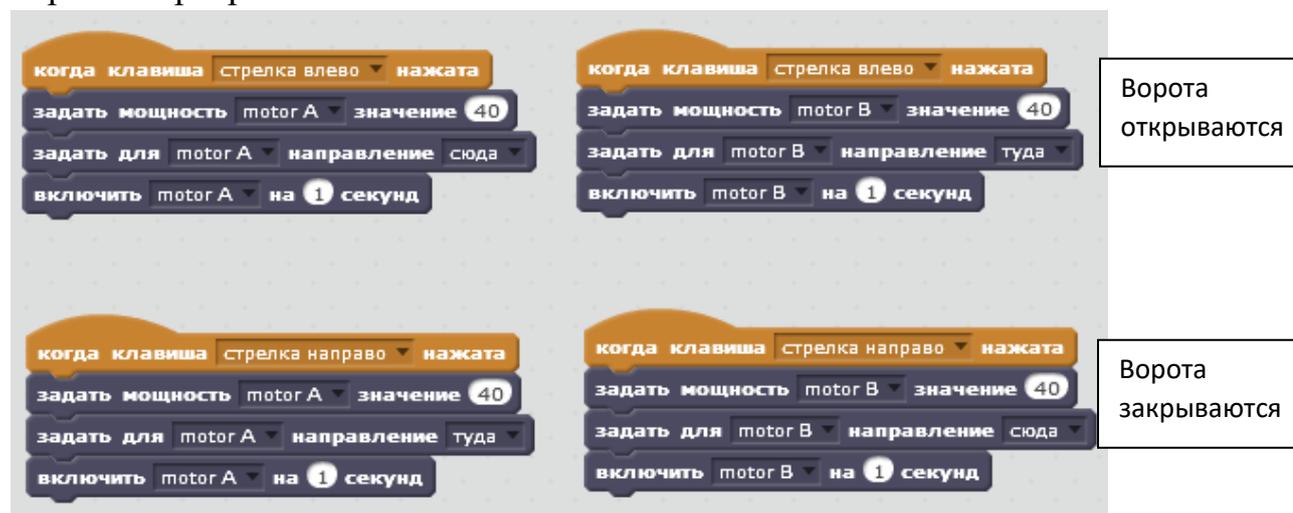
ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Откатные ворота

Для откатных ворот дети писали программу в Lego Education Software (WeDo 1.0), достаточно долго, поскольку возникали проблемы с пониманием программирования, пришлось также им долго объяснять, дробить процесс открывания и закрывания ворот, далее детям самим пришлось достаточно долго подбирать время и скорость движения моторов, чтобы моторы не отсоединялись и ворота открывались плавно и ровно.



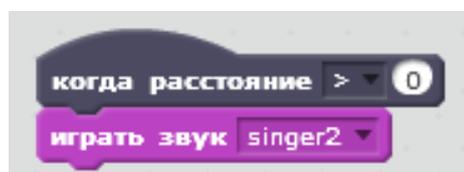
Для полного понимания картины, мы решили попробовать запрограммировать ворота в программе Scratch 2.



На самом деле детям стало понятно все как раз, когда они работали в Scratch 2, поскольку из-за однородных пиктограмм в Lego Education Software (WeDo 1.0) у детей происходит путаница. Здесь же в программе в Scratch 2 каждая команда простым языком прописывается.

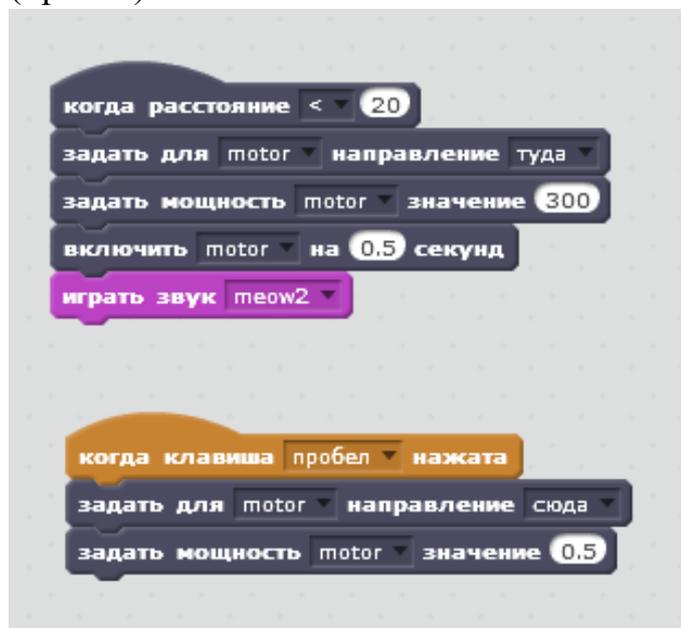
Сигнализация

Поскольку в программе Lego Education Software (WeDo 1.0) не нашлось подходящего звука для сигнализации, решили составить программу также в Scratch 2. В Scratch 2 содержится большая библиотека звуков. Программа получилась очень простая.



Кот-мышеглот

По причине того, что задачей автоматической мышеловки было издать после отлова мыши сигнал для хозяина, дети решили, что это будет звук мяукающего кота, поэтому программировали все также в Scratch 2. При приближении мыши к приманке, срабатывает датчик движения, далее срабатывает мотор, крышка закрывается, воспроизводится звук «Мяу». О открыть мышеловку может только хозяин с кнопки (пробел).



Робо-няня

Автоматическая коляска «Робо-няня» начинает свою работу после того, как срабатывает датчик движения, установленный в коляске. Как только происходит шевеление ребенка, коляску начинает приводить в движение мотор в течении 10 секунд, если за это время ребенок еще не уснул и все еще шевелится, «Робо-няня» повторяет действия.



Мойщик окон

Мойщик окон – это робот, управляемый с кнопок вверх и вниз, в целях экономии электричества, датчик движения не используется. Мотор работает, скручивая и раскручивая струну, валик перемещается вверх и вниз, тем самым происходит мытье окна. Чтобы струну не срывало, установлено время работы мотора, скорость и окончание работы.



Автоматизированный колодец



Парная машина в бане работает следующим образом: приводит в движение платформу мотор (со средней скоростью – 5) – сначала вперед 3 секунды, затем назад 2 (чтобы не

выпал человек с платформы), так повторяется два раза, затем мотор включается уже на 5 секунд, тем самым платформа отправляет человека на горку.



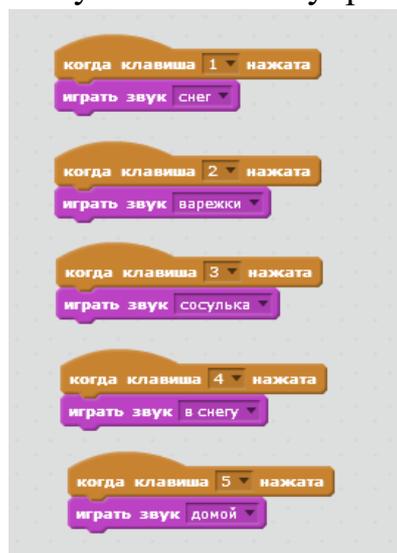
Баба-няня

Для строгой «Бабы-няни» дети учились записывать звуки в программе Scratch 2, это было для них достаточно увлекательно и весело, они практиковались, записывали свои голоса, им было крайне интересно послушать себя со стороны. Но решили записать голос своего строгого руководителя проекта. Таким образом были записаны 5 разных, самых популярных фраз:

1. Не ешь снег!
2. Одень варежки!
3. Не лижи сосульку!
4. Не валяйся в снегу!
5. Дети домой!

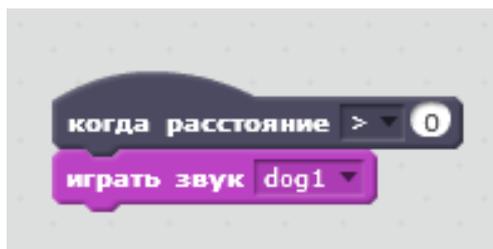
Эти звуки были совмещены в программе с пятью клавишами на компьютере.

Получилась легко управляемая «Баба-няня»



Собака-робобака

Программа простая, а эффект достаточно большой. Когда люди ходят за двором, из отверстия в будке срабатывает датчик движения, доносится громкий лай собаки. На заборе – фото грозного пса, а внутри всего лишь робот, за которым не нужен уход.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы над проектом «Помощники в нашем доме» наша команда «Ребята-Северяты», руководитель команды и родители узнали много интересного и важного для нашего региона, особенно в области загородного строительства, помощи в семье и конструирования.

В процессе создания проекта у детей появился устойчивый интерес к моделированию и конструированию, сформировались предпосылки учебной деятельности, умение и желание трудиться, доводить начатое дело до конца, планировать свою работу.

Совершенствуя свои коммуникативные навыки, ребята учились работать в паре и коллективе, решать трудные задачи в процессе конструирования и моделирования. Научились создавать поделки из природного и бросового материала и использовать их в своем проекте, выполнять задания от простого к сложному, возвращаясь к пройденному материалу на более сложном творческом уровне.



Ребята овладели необходимыми знаниями и умениями для конструирования и сборки моделей из конструкторов Lego Duplo, Lego Classic, Lego WeDo 1.0, Lego WeDo 2.0, Lego Technic, LEGO Education Machines and Mechanisms, а также другими видами конструирования, в которых применялись: конструктор HUNOROBO FUN&BOT sensing, деревянный конструктор «Домик Томика», конструирование из

бумаги (оригами), работа с тканью. Ребята изучили процесс передачи движения при помощи рычага, рычага руки, колес, шестеренок, кулачка, различных передач. Познакомились с работой электронных устройств: мотора, датчика расстояния; научились составлять программы в программе Lego Education Software (WeDo 1.0), научились собирать простые электронные схемы с лампочками на конструкторе «Знаток». Получили навыки работы с программами Lego Digital Designer и Scratch 2.

Благодаря слаженной работе команды «Ребята-Северята», большой проделанной работе, нашим задумкам и полученным результатам очень надеемся, что проект «Помощники в нашем доме» найдет практическую значимость в реальной жизни и повысит качество жизни северян и будет работать на благо нашего региона и страны.



СОЦИАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ

Директору
Государственного автономного учреждения
Дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский образовательный центр
Дополнительного образования
«Лапландия»
Кулакову С.В.

Уважаемый Сергей Валентинович!

Сообщаем Вам, что в рамках оказания информационной помощи инженерной команде из инкубатора «Кванториума» в составе В.Гуровой и В.Патрикеева проведена экскурсия в Управление Росгвардии по Мурманской области, в ходе которой для детей доступных языком и на примерах объяснены:

1. Правила безопасности, при работе с сигнализацией;
2. Виды сигнализаций, в том числе и звуковые, датчики, используемые в сигнализациях.

В ходе экскурсии представителями «Лапландии» осуществлялось фотографирование.

Помощник начальника управления
по взаимодействию со СМИ –
начальник пресс-службы Управления
Росгвардии по Мурманской области



П.С. Харченко

Директору
Государственного автономного учреждения
Дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский образовательный центр
Дополнительного образования
«Лапландия»
Кулакову С.В.

Уважаемый Сергей Валентинович!

Сообщаем Вам, что центре «Школа здоровья» (г. Мурманск) для инженерной команды из инкубатора «Кванториума» в составе В.Гуровой и В.Патрикеева проведена экскурсия, в ходе которой для детей доступных языком и на примерах объяснены:

1. Правила здорового образа жизни (питание, систематическое занятие спортом, оздоровительные процедуры и их значение);
2. Продемонстрирована система оздоровления (массаж, бочка с травами, сауна).

В ходе экскурсии представителями Лапландии осуществлялось фотографирование.

Председатель Мурманской региональной
Физкультурно-оздоровительной общественной организации
«Школа здоровья»

Р.Ю. Кабанов

Печать



Директору
Государственного автономного
учреждения
дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский областной центр
дополнительного образования
«Лапландия»
С.В. Кулакову

Уважаемый Сергей Валентинович!

Сообщаем Вам, что Центр отдыха и туризма «Огни Мурманска» в крытом плавательном бассейне «Тропическая купальня» для обучающихся ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия» Гуровой Василисы, Патрикеева Ивана и сопровождающих их лиц провел экскурсию, в ходе которой была представлена следующая информация и ресурсы учреждения:

- правила безопасности, в бассейне, сауне, гидромассажной ванне, на водной горке;
- принципы работы бассейна (система фильтрации бассейна, наполнения бассейна водой и поддержания оптимальной температуры);
- принципы работы ванны с гидромассажем (гигиенические требования, технические требования);
- польза для здоровья систематических водных процедур, плавания.

Также сообщаем, что в «Парке отдыха» нашего учреждения представители центра «Лапландия» были ознакомлены с правилами содержания служебных и ездовых собак, техникой безопасности. Осуществлено кормление собак породы «Хаски».

В ходе экскурсии представителями центра «Лапландии» осуществлялась фото и видео съемка.

Директор ООО «Огни Мурманска-Спорт»




О.В.Астахова
М.П.



**ОТЕЛЬ
АРКТИКА**
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ОТЕЛЬ «АРКТИКА»
(АО «ОТЕЛЬ «АРКТИКА»)
ИНН 5190151357, ОГРН 1065190089140
Ленина пр., 82, г. Мурманск, 183038
тел./факс (8152) 55-03-51
e-mail: murmansk@azimuthhotels.com
16.02.18 № 234
на № _____ от _____

Директору
Государственного автономного учреждения
Дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский образовательный центр
Дополнительного образования
«Лапландия»
Кулакову С.В.

Уважаемый Сергей Валентинович!

Сообщаем Вам, что в гостинично – деловом центре «АРКТИКА» (г. Мурманск, пр. Ленина, д. 82) для обучающихся ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия» Гуровой Василисы, Патрикеева Ивана и сопровождающих их лиц проведена экскурсия, в ходе которой были представлены следующая информация и ресурсы предприятия:

1. Правила безопасности, при использовании шлагбаумов, откатных ворот;
2. Устройство системы откатных ворот, автоматическое управление приводом на воротах с использованием пульта, механические редукторы в системы откатных ворот (виды).
3. Показана работа автоматических парковок автотранспорта, шлагбаумов.

В ходе экскурсии представителями центра «Лапландии» осуществлялась фото и видео съемка.

Заместитель генерального директора
по аренде и общим вопросам



Безкорвайный Ю.Г.

Исп.: Лытова Н.С.
550-351

Директору
Государственного автономного
учреждения
дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский областной центр
дополнительного образования
«Лапландия»
С.В. Кулакову

«21» февраля 2018 г.

Уважаемый Сергей Валентинович!

Сообщаем Вам, что Интерактивная выставка «Роботека» для обучающихся ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия» Гуровой Василисы, Патрикеева Ивана и сопровождающих их лиц провели экскурсию, в ходе которой была представлена следующая информация и ресурсы учреждения:

"Roboteka"- выставка роботов и высокотехнологичного искусства, где дети могут прикоснуться к науке завтрашнего дня, получить новые знания и инструменты для самовыражения.

Представленные на выставке технологии завтра станут неотъемлемой частью нашей жизни: роботы, искусственный интеллект и устройства, стирающие границу между виртуальностью и реальностью.

Наши экспонаты и интерактивные объекты из разных стран демонстрируют эволюцию технологий и игр в 21 веке, предлагая детям и взрослым исследовать, узнавать и вдохновляться.

Обучающиеся ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия» были ознакомлены со следующими экспонатами: роботы-промоутеры (Kiki, Promobot), MiP, Dobi, Sphero, Pleo, BB-8, Ozobot; Обучающие экспонаты (Meccanoid, Lego mindstorms ev3, Meet Fable); Anki Cozmo, Darwin, рука Художника, 3D-принтер, Alpha, R2-D2, BB-8, Робот Алёша.

В ходе экскурсии представителями центра «Лапландии» осуществлялась фото и видео съемка.

Директор



Коньшина О.Р.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комарова Л.Г. «Строим из Лего» Издательство Линка - Пресс, Москва, 2001год. Фешина Е. В. «Лего-конструирование в детском саду». Издательство Сфера,2012 год.
2. Бедфорд «Большая книга Лего». Издательство Манн, Иванов и Фербер,2014 год.
3. Аллан Бедфорд «LEGO. Секретная инструкция». Издательство ЭКОМ Паблишер, 2017
4. [Дэниел Липковиц](#) «LEGO книга игр. Оживи свои модели». Издательство ЭКСМО, 2014
5. [Иоахим Кланг](#) «Машинки Lego. Гараж Джо». Издательство Питер, 2015
6. «LEGO Книга обо всем», редактор Юлия Волченко. Издательство ЭКСМО, 2017
7. Комарова Л.Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС» – Москва, 2001.
8. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.
9. Л.Г. Комарова Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001.
- 10.Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование – Москва: Издательский дом «Карапуз», 1999.
- 11.Фешина Е.В. «Лего конструирование в детском саду» Пособие для педагогов. – М.: изд. Сфера, 2011.
- 12.Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. – М.: Изд.-полиграф центр «Маска», 2013.
13. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
- 14.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
- 15.Интеграция образовательных областей как средство организации целостного процесса в дошкольном учреждении : коллективная монография / Под ред. Л.В. Трубайчук. – Челябинск : ООО «РЕКПОЛ». – 158 с.
- 16.Венгер, Л.А. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей дошкольного возраста : кн. для воспитателей дет. сада / Л.А. Венгер, О.М. Дьяченко. – М. :Просвещение, 2001. – 124 с.
- 17.Емельянова, И.Е. Развитие одарённости детей дошкольного возраста средствами легоконструирования и компьютерно_игровых комплексов : учеб._метод. пос. для самост. работы студентов / И.Е. Емельянова, Ю.А. Максаева. – Челябинск:ООО «РЕКПОЛ», 2011 –131 с.
- 18.Микляева Ю. В. Конструирование для малышей. Методическое пособие для воспитателей и родителей.-М.: УЦ "Перспектива", 2012
- 19.Институт новых технологий «Игровые пособия LOGO - Verlag» // Москва, Институт новых технологий, 2006
- 20.Комарова Л.Г.«Строим из лего» // «ЛИНКА-ПРЕСС», Москва.
- 21.Игра дошкольника/под ред. С.Л. Новоселовой/М: Просвещение, 1989 г.
- 22.Капранова В.А. История педагогики: учебное пособие/Минск: Новое знание, 1999г.
- 23.Михайленко Н.Я., Короткова Н.А. Как играть с ребенком/ М: Педагогика, 1990г.
- 24.Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование/М: Карапуз, 1999г.

25. Поддьяконов Н.Н. Творчество и саморазвитие детей дошкольного возраста/ Волгоград: Перемена, 1994г.
26. Эльконин Д.Б. Психология игры/ М: Владос, 1999г.
27. Фрей Карл. Проектный метод/Германия, Бельц, 1997г.

Интернет – ресурсы:

1. <http://tmndetsady.ru/metodicheskiy-kabinet/news9878.html>
2. <http://www.maam.ru/detskijasad/dopolnitelnaja-obrazovatel'naja-programa-lego-konstruirovanie-i-robototehnika-v-dou.html>
3. <http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/654044/>
4. <http://ped-kopilka.ru/blogs/blog57781/master-klas-dlja-roditelei-starshih-doshkolnikov.html>

Схемы сборки основных конструкций проекта представлены по ссылке:

https://drive.google.com/drive/folders/1BvBC2S_VBJO-eNw6oNKdvKZPkogk71IE