

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА
РАБОТНИКОВ СФЕРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕРДЦЕ ОТДАЮ ДЕТЯМ»



Программа
дополнительного образования
технической направленности
«Робототехника»

Ханты-Мансийский автономный округ-Югра
Нефтеюганский район

Мукминов Урал Фиргатович

педагог дополнительного образования

Муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский
2023 год

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Департамент образования и молодежной политики Нефтеюганского района
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский

Утверждена НМС
Протокол №2 от 22.08.22г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

РОБОТОТЕХНИКА

Возраст обучающихся: 9-14 лет

Срок реализации: 2 года

Ф.И.О. педагога дополнительного образования, составившего программу:
Мукминов Урал Фиргатович

пгт. Пойковский
2022 – 2023 учебный год

*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

**1. Аннотация программы
дополнительного образования «Робототехника»**

Модифицированная общеразвивающая программа **дополнительного образования «Робототехника»** направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств и имеет техническую направленность.

Актуальность программы обусловлена тем, что техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания. Выявление и развитие молодых талантов, формирование инженерного мышления у обучающихся образовательных учреждений является одним из актуальных направлений государственной политики в образовании, что отражено в большинстве аспектов Национальной технической инициативы (программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году). Изучая атлас новых профессий можно с уверенностью предположить, что в ближайшем будущем будут наиболее востребованы специалисты в области конструирования и дизайна, в области электроники и микропроцессорной техники, в области информационных систем и устройств, специалисты в области обслуживания робототехнических комплексов. Программа **содержит основные требования ФГОС НОО, ФГОС ООО**, утвержденных приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 05.07.2021 № 64100), приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577, от 11.12.2020 № 712), приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»; распоряжения Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»; приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" и соотносится с тенденциями развития дополнительного образования. В частности, способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в занятиях научно-техническим творчеством;
- формированию и развитию творческих способностей обучающихся, выявлению, развитию талантливых учащихся.

Современное общество характеризуется ускоренными темпами развития и освоения техники и технологий. Поэтому образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность, ведь это занятия, объединяющие науку, технологию, инженерное дело и техническое творчество.

Выбор данной программы обусловлен тем, что она включает определенный объем теоретических знаний и формы обучения на практических занятиях. Были дополнены применяемые формы и методы ведения занятий, появляется возможность расширения формата проведения занятий: в дополнение к очному обучению она **может быть использована с применением дистанционных образовательных технологий**. Дистанционное обучение (ДО) предполагает использование цифровых образовательных технологий для общения педагога и обучающегося, освоения материала, выполнения

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

упражнений и прохождения аттестации обучающимся. При этом обучающемуся необязательно посещать образовательное учреждение лично. При переходе на ДО появляется непрерывность образовательного процесса. Для этого используются платформы для проведения онлайн видеоконференций Zoom, Skype, Сферум, загружаются на видеохостинг YouTube видеозаписи педагога, для получения обратной связи от обучающихся используются мессенджеры WhatsApp, Viber.

Таким образом, появляется возможность сконструировать, запрограммировать и испытать модели роботов на дистанционном занятии, используя бесплатные дополнительные программные обеспечения Lego Digital Designer и TRIK Studio. Эти программные обеспечения могут быть использованы и для ведения проектной деятельности. Также модели и программы, разработанные в данных приложениях, могут быть переданы по сети Интернет для оценивания, либо корректирования педагогом, что позволяет осуществлять интерактивное взаимодействие между участниками образовательного процесса. Благодаря этому, каждый обучающийся сможет заниматься робототехникой вне зависимости от места нахождения и санитарно-эпидемиологической обстановки в стране. Также возможно подключение к обучению и обучающихся сторонних организаций, где отсутствует преподавание данной дисциплины или временно не организовано в дистанционном режиме. Это позволяет реализации сетевого взаимодействия между образовательными организациями, а педагогу поможет включиться в разработку и реализацию сетевых проектов.

Программа «Робототехника» разработана на основе моего педагогического опыта работы и нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 16.04.2022г.);
2. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
3. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 11.04.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
6. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Минпросвещения России от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

Программа разработана с учетом основных задач образования в ХМАО-Югре, изложенных в следующих нормативных документах:

1. Программа Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Развитие образования в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре на 2018 - 2025 годы и на период до 2030 года», где обозначена цель по развитию «вариативности воспитательных систем и технологий, нацеленных на формирование индивидуальной траектории развития личности ребенка с учетом его потребностей, интересов и способностей, в том числе повышение роли школы в воспитании детей».
2. Стратегия развития образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, где отмечено, что особое значение в системе образования должно уделяться внеурочной занятости учащихся.

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

3. В Концепции развития воспитания в системе общего образования ХМАО – Югры, уделяется особое внимание совершенствованию духовно-нравственного, патриотического воспитания учащихся.

Основной **целью** программы является формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся. Для реализации данной цели были поставленные следующие **задачи**:

Обучающие:

- формировать умения и навыки конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике;
- научить приемам построения моделей роботов из блоков лего-конструктора;
- познакомить с виртуальными средами для моделирования и программирования Lego Digital Designer и TRIK Studio.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- формировать способности к саморазвитию.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе,
- воспитывать трудолюбие и ответственность за качество работы.

Адресат программы - дети, подростки возрастом от 7 до 10 лет, проявляющих интерес и способности к техническому творчеству, техническому моделированию, робототехнике в частности.

Дети этого возраста отличаются стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребятам также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками. Ребенок стремится завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в структуре содержания программы включены практические задания **с возможностью презентации деятельности** посредством трансляции экрана устройства, **а также само- и взаимооценки работ учащихся** в группе мессенджера WhatsApp или Viber. Это позволит каждому проявить себя и найти свое место в детском коллективе.

Также общение между педагогом и обучающимися посредством видеоконференций делает занятие более живым. В отличие от заготовленных видео уроков, живая презентация является **нелинейным (интерактивным) способом подачи информации**, позволяя педагогу отходить от темы выступления, например, поясняя некоторые термины или более подробно освещая спорные части доклада, а аудитория имеет возможность задавать вопросы и взаимодействовать таким образом.

Новизна программы заключается в том, что воспитанники данной возрастной группы способны на хорошем уровне выполнять проектные задания. В рамках индивидуальной и групповой проектной работы дети знакомятся с передовыми отечественными технологиями, создают технические и естественнонаучные проекты; отрабатывают навыки публичных выступлений и презентаций. Освоение программы способствует формированию профессионального самоопределения.

Инновационную направленность программы обеспечивает соединение проектной и соревновательной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий. Программа содержит профориентационную деятельность по профессиям: инженер, программист, проектировщик, конструктор.

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

2. Особенности организации образовательного процесса

Программа рассчитана на 2 года обучения. Годовая нагрузка на ученика составляет 144 часа. Режим занятий соответствует нормам и требованиям СанПиН: 2 раза в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимают практические и творческие работы. Приоритетная форма организации образовательного процесса – групповая, в группе до 15 человек, распределенных на пары.

Особенности организации образовательного процесса заключаются в том, что помимо освоения этапов разработки и создания робототехнических систем, уделяется время на подготовку к соревнованиям, чему способствует организация деятельности малыми группами и индивидуальная. В процессе реализации программы также используются современные образовательные технологии, а именно **применение технологии проектного обучения** при подготовке индивидуального творческого проекта. Использование проектной технологии позволяет развивать познавательные и творческие навыки учащихся при разработке конструкций роботов по заданным функциональным особенностям для решения каких-либо социальных и технических задач. Технология развивающего обучения используется на протяжении всего курса.

Самостоятельная работа над техническим проектом дисциплинирует ребят, заставляет мыслить критически и дает возможность каждому учащемуся определить свою роль в команде. Работа над проектом разработки модели робота предполагает два взаимосвязанных направления: конструирование и программирование. Таким образом, учащийся имеет возможность самостоятельного выбора сферы деятельности, а именно **предоставляется возможность управлять процессом обучения ученика в зависимости от его индивидуальных особенностей и мотивации.**

Формы занятий

Используемая форма обучения – очная, возможно дистанционная. На занятии используются следующие методы обучения: словесные (устное изложение, беседа, объяснение), наглядные (показ видеоматериалов, показ педагогом приемов исполнения, наблюдение, работа по технологическим картам), практические (упражнения, творческие и самостоятельные работы). При обучении используются следующие типы занятий: теоретический, комбинированный, практический, тренировочный.

Формы организации деятельности учащихся на занятии групповая: организация работы (совместные действия, взаимопомощь) в малых группах; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося. Группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности.

- практические и теоретические занятия в рамках учебного плана;
- конкурсное игровое занятие (строится в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);
- участие в творческих конкурсах - городских, всероссийских, международных (например, всероссийский творческий конкурс по лего-конструированию «Эйнштейн»);
- проектная деятельность (получение новых знаний, реализация личных проектов, защита проектов);
- олимпиада (выполнение олимпиадных заданий Всероссийских дистанционных олимпиад, например, от «Снейл»).

Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы дополнительного образования «Сердце отдаю детям»

Воспитательная работа в объединении «Робототехника» включает в себя:

- инициирование и поддержку участия детского объединения в ключевых культурно-образовательных событиях образовательной организации, оказание необходимой помощи детям в их подготовке, проведении/ участии и анализе;
- организацию в творческом объединении интересных и полезных для личностного развития обучающихся совместных воспитательных событий, коллективных творческих дел, способствующих укреплению традиций, формирование и развитие коллектива, в том числе разновозрастного, а также способствующих самореализации детей и подростков и получение ими социального опыта, формирование поведенческих стереотипов, одобряемым в обществе;
- выработка с обучающимися детского объединения норм и правил совместной жизнедеятельности;
- создание условий для проявления инициатив по самоуправлению жизнедеятельностью детского объединения.

Оценочные и методические материалы

Особая роль в образовании отводится оцениванию достижений обучающихся. Предусматривает широкое использование методик оценки знаний, основанных на тестировании. Для данной программы **разработан авторский комплекс КИМ по робототехнике (Приложение 1)**. Применяется технологическая карта определения уровня освоения обучающимся дополнительной образовательной программы «Робототехника» **(Приложение 2)**. Также возможен переход от традиционного способа оценивания к более современному подходу, что **расширит методики оценивания знаний**. Например, использование метода геймификации в отслеживании результатов образовательного процесса, в частности применение онлайн-сервисов (Quizizz, Learningapps) для организации викторин, тестов и опросов. Это позволит сделать процесс аттестации обучающихся более веселым, увлекательным и эффективным.

Формы подведения итогов:

- Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на контрольных занятиях в форме тестирования, опроса, выполнения практических и самостоятельных работ, а также в процессе участия обучающихся в робототехнических олимпиадах.
- Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью опроса (зачета) по отдельным темам (разделам).
- Основным результатом обучения является творческая работа — создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.
- Одной из форм оценивания результативности освоения программы является участие в конкурсных мероприятиях разных уровней.
- Промежуточная аттестация проводится в форме презентации действующей модели робота.
- Итоговая аттестация проводится в форме презентации и защиты творческого проекта. Приложение.

Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы.

- учебно-методическая литература;
- интернет – ресурсы;
- подборка лекционного материала к занятиям;
- методические разработки занятий **(Приложение 3)**
- авторские методические разработки **(Приложение 4)**
- презентация по реализации проектов технической направленности;

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

- подборка видео о готовых моделях роботов.

Планируемые результаты освоения курса

По итогам реализации программы обучающиеся будут

Знать:

- основные и дополнительные компоненты конструктора Lego Mindstorms EV3;
- основы программирования роботов в программе Lego Mindstorms EV3;
- основы трехмерного моделирования и программирования в виртуальных средах Lego Digital Designer и TRIK Studio;
- специальную терминологию;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред.

Уметь:

- конструировать роботов для решения различных задач;
- составлять программы с различными алгоритмами;
- конструировать и программировать трехмерные модели роботов в виртуальных средах Lego Digital Designer и TRIK Studio;
- использовать собственные программы для управления роботами;
- оформлять свои проекты и эксперименты, используя редактор контента ПО Lego Mindstorms Education EV3.

После первого года обучения:

Предметные:

- знать название деталей конструкторов Lego Mindstorms EV3 и правила безопасной работы с конструктором;
- уметь использовать конструктор Lego Mindstorms EV3 для создания простых механизмов и движущихся моделей;
- понимать принцип работы датчиков и сервомоторов конструктора Lego Mindstorms EV3, принцип механического движения и его передачи;
- знать названия Блоков палитры программного обеспечения Lego Mindstorms EV3, понятие «алгоритм», «программа», «блок-схема программы»;
- уметь самостоятельно составлять блок-схемы и программы в программном обеспечении Lego Mindstorms Education EV3.
- уметь проектировать и программировать трехмерные модели в виртуальной среде Lego Digital Designer и TRIK Studio.

Метапредметные:

- проведение анализа своей работы;
- развитие навыков поиска необходимой информации в различных источниках;
- освоение знаний и умения в области решения сложных практических задач.

Личностные:

- формирование навыков самостоятельно определять цели и направление своего развития и обучения;
- развитие целенаправленности, воли к победе;
- формирование навыков позитивного отношения к критике.

В рамках освоения программы **результат представляется** в виде демонстрации модели на выставках проектных работ на итоговом занятии кружка.

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

После второго года обучения:

Предметные:

- расширить словарь в области техники, робототехники и проектирования;
- продолжить совершенствование навыков конструирования, сборки и отладки робототехнических систем, а также трехмерного моделирования и программирования в виртуальных средах Lego Digital Designer и TRIK Studio;
- уметь составлять примерный план работы по выполнению задания и придерживаться этого плана.

Метапредметные:

- планирование своих действий в соответствии с поставленной целью;
- внесение необходимых коррективов в действия на основе рефлексии;
- осознание поставленных задач.

Личностные:

- формирование качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитание гармонично развитой, общественно активную личность;
- способствование развития личностных качеств: целеустремленности, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

3. Содержание программы первого года обучения

Введение

Теория: План работы на год: цели и задачи, ожидаемые результаты деятельности. Инструктаж по технике безопасности, правилам противопожарной безопасности и правилам дорожного движения.

Основы конструирования Lego Mindstorms EV3.

Состав и классификация конструктора. Состав конструктора, классификация деталей, их назначение. Первое знакомство с наборами конструктора. Сортировка деталей. Соревнование «Фантастические животные». *Основные правила работы с конструктором.* Использование простых соединений. Соревнование «Чья башня выше?». *Применение коннекторов.* Понятие коннекторов и их типы. Соревнование «Юла». *Механические передачи.* Понятие механической передачи, шестерни, зубчатой рейки. Соревнование «Кто сильнее?» *Электронные компоненты конструктора.* Двигатели и сервомоторы, применяемые в конструкторе Lego Mindstorms EV3, особенности их работы. Датчики, используемые для программирования робота. Соревнование «Сам себе аккумулятор».

Программирование на внутреннем языке контроллера EV3.

Знакомство с контроллером EV3. Органы управления, дисплей, меню контроллера. *Создание конфигурации, написание программы из пяти команд.* Конфигурация подключения. Основное и дополнительные меню настройки и написания программы на внутреннем языке программирования. *Программирование движения на языке контроллера.* Движение по прямой, угол 90 градусов, квадрат. Команды движения по прямой, поворота на 90 градусов, по заданной фигуре. Соревнование «нарисуй меня!». *Движение по окружности, «восьмеркой» и «крестом».* Команды движения по окружности, алгоритм выполнения «восьмерки» и «креста». Написание программы для движения по окружности, «восьмеркой» и «крестом». *Движение змейкой и по спирали.* Написание программы для движения змейкой и по спирали. *Программирование с датчиками на языке контроллера.*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Датчик касания. Программы «тычки» и «челнок». Датчик расстояния. Программы «тычки», «восьмерка» с управлением от руки. Датчик расстояния. Гироскопический датчик. Гироскопический датчик. Принцип работы, конструкция, параметры и применение. Датчик цвета. Программы «тычки» в черную линию, «тычки» в белую линию, «челнок». Датчик цвета. Написание программы с использованием датчика цвета. Движение по линии с датчиком цвета. Следование по линии на основе работы датчиков освещенности. Написание программы для движения по линии с двумя датчиками цвета. Закрепление изученного материала. Сборка робота для выбранной задачи. Самостоятельное написание программы.

Программирование на Lego Mindstorms EV3.

Знакомство с программой. Интерфейс программы Lego Mindstorms EV3. Запуск программы. Добавление блоков в рабочую область, изучение их свойств. *Основы блочного программирования.* Программные блоки ev3. Общие принципы программирования роботов с помощью блочного программирования EV3. Создание программы с различными блоками, построение взаимосвязей. *Программирование роботов.* Блоки «экран», «ожидание» и «звук». Блок «экран», назначение и параметры. Соревнование «Я тебе такое покажу!». Блоки «цикл» и «переключатель». Блок «цикл», назначение и параметры. Написание программы с блоками «цикл» и «переключатель». Блоки «движение» и «мотор». Блок «движение», назначение и параметры. Написание программы с блоками «движение» и «мотор». *Движение по прямой, угол 90, 30 и 180 градусов, квадрат.* Использование изученных ранее блоков для написания программ сложного движения, применение дополнительных параметров блоков и линий связей между блоками. *Движение вперед и назад 2 метра, окружность заданного радиуса, «восьмерка», многоугольник.* Условия выполнения точного движения на заданное расстояние. Черчение многоугольников. *Поворот вокруг оси, спираль, движение с ускорением.* Выполнения поворота вокруг оси, особенности программы и конструкции робота для выполнения такого движения. Движение с ускорением. *Движения с датчиком касания: «парковка в гараж», «челнок» с двумя датчиками.* Программирование датчика касания для выполнения команды парковки в гараж задним ходом. Выполнение парковки в гараж. *Движения с датчиком расстояния: остановка 1 см, объезд препятствия, лабиринт.* Распознавание дистанции до объекта с помощью датчика расстояния и вспомогательных блоков. Соревнование «Выход близко!». *Движение с датчиком освещенности: «тычки» в черную линию.* Применение датчика освещенности для разного рода задач, калибровка датчика. Поиск черной линии, остановка и разворот. Написание программы «тычки» в черную линию. *Движение с датчиком освещенности: движение по линии с одним датчиком, двумя датчиками.* Следование по линии на основе работы датчиков освещенности. Соревнование «Слалом» («Миослалом»)

Творческий проект.

Проработка идеи творческого проекта. Формирование идеи для творческого проекта: область применения, способы реализации в конструкторе Lego. Конструирование начальной базы для робота. *Сборка робота.* Сборка робота в рамках творческого проекта. Установка необходимых двигателей и датчиков, крепление микроконтроллера EV3. *Программирование робота.* Написание и тестирование программы для робота в рамках творческого проекта.

Участие в тематических мероприятиях.

Практика: участие в соревнованиях, выставках и других мероприятиях по направлению робототехники.

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Зачетное занятие.

Практика: Итоговый зачет. Обсуждение итогов зачета.

Итоговое занятие.

Практика: Презентация выполненных работ. Обсуждение результатов итогового зачета. Подведение итогов года.

Содержание программы второго года обучения

Введение.

Теория: Презентация программы: цели и задачи, ожидаемые результаты деятельности. Инструктаж по технике безопасности, правилам противопожарной безопасности и правилам дорожного движения.

Простые механизмы.

Основы построения конструкций. Ознакомление с конструктором. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания. Проверочная работа по теме «Конструкция». Свободное занятие по теме «Конструкция». Самостоятельная творческая работа учащихся. *Простые механизмы и их применение.* Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правила равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Проверочная работа по теме «Простые механизмы». Свободное занятие по теме «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся. *Ременные и зубчатые передачи.* Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Ременная передача. Проверочная работа по теме «Ременные и зубчатые передачи». Самостоятельная творческая работа учащихся. *Оси и колеса.* Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль. Проверочная работа по теме «Оси и колеса». Самостоятельная творческая работа по теме «Оси и колеса». *Энергия.* Понятие об энергии и об ее формах. Примеры. Экономия энергии. Преобразование и накопление энергии. Построение конструкций на тему «Энергия». Построение сложных моделей по теме «Энергия». Проверочная работа по теме «Энергия». Свободное занятие по разделу «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся. Соревнование «Одномоторный трактор». *Обобщение материала по разделу.* Подготовка к тесту: повторение пройденного материала. Итоговая проверочная работа.

Конструирование.

Общие вопросы конструирования. Основные виды деталей и соединений. Изучение типовых соединений деталей. Подвеска рулевого управления. Сборка коробки передач. Проверочная работа по теме. *Базовые принципы построения конструкций.* Базовые принципы построения роботов. Понятие прочность и устойчивость. Машины и роботы с гусеничным двигателем. Проверочная работа по теме.

Программирование робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3.

Характеристики робота. Краткая характеристика роботизированных платформ. Обзор среды программирования Lego Mindstorms EV3. Подключение робота к компьютеру. Обновление прошивки блока EV3. Загрузка программ. *Программирование робота.* Программирование движений по различным траекториям. Работа с подсветкой, экраном и

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

звук. Программирование робота с использованием подсветки экрана и звуком. Соревнование «Попробуй повтори!». *Программные структуры.* Структура Ожидание. Структура Цикл. Структура Переключатель. Программирование робота с различными структурами. *Работа с данными.* Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Другие блоки работы с данными. Работа с массивами. Логические операции с данными. Программирование робота, используя блок данные. *Работа с датчиками.* Датчик касания. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик и маяк. Датчик Вращение мотора. Кнопки управления модулем. Конструирование и программирование робота с использованием датчиков. *Работа с файлами.* Понятие файлы. Конструирование и программирование роботов с использованием файлов. *Совместная работа нескольких роботов.* Соединение роботов кабелем USB. Связь роботов с помощью Bluetooth-соединения. Выполнение проекта сигнализация.

Основные виды соревнований и элементы заданий.

Соревнования «Сумо». Регламент соревнования «Сумо». Построение конструкции робота и создание программы для соревнования «Сумо». Соревнование «Сумо». *«Кегельринг».* Регламент соревнования «Кегельринг». Построение конструкции робота и создание программы для соревнования «Кегельринг». Соревнование «Кегельринг». *Слалом (объезд препятствий).* Регламент соревнования «Слалом». *Программирование движения по линии.* Алгоритм движения по линии «Зигзаг» с одним или двумя датчиками цвета. Алгоритм «Волна». Алгоритм автоматической калибровки датчика цвета. Построение конструкции робота и создание программы движения по линии. Соревнования «Слалом». *Пропорциональное линейное управление.* Движение по линии на основе пропорционального управления. Поиск и подсчёт перекрестков при пропорциональном управлении движением по линии. Пропорциональное линейное управление роботом. *Поиск цели в лабиринте.* Регламент соревнований «Лабиринт». Построение конструкции робота и создание программы для соревнования «Лабиринт». Соревнование «Лабиринт».

Итоговые занятия.

Итоговое тестирование. Структура тестирования, критерии оценки. Подготовка к тесту: повторение пройденного материала. Написание итогового тестирования. *Презентация результатов деятельности.* Презентация результатов деятельности по программе за 2 год обучения.



*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

**4. Календарно-тематический план программы дополнительного образования
«Робототехника»**

Первый год обучения

№ занятия	Тема занятия	Количество часов			Дата занятия	
		Всего	Теория	Практика	По плану	По факту
Введение (2 ч.)						
1-2	Вводное занятие по программе. Основы техники безопасности	2	2	-	2.09	
Основы конструирования Lego Mindstorms EV3 (28 ч.)						
3-4	Состав и классификация конструктора	2	1	1	7.09	
5-6	Основные правила работы с конструктором	2	1	1	9.09	
7-9	Использование простых соединений	3	1	2	14.09, 16.09	
10-12	Применение коннекторов	3	1	2	16.09, 21.09	
13-20	Механические передачи	8	2	6	23.09, 28.09, 30.09, 5.10	
21-30	Электронные компоненты конструктора	10	4	6	7.10, 12.10, 14.10, 19.10, 21.10	
Программирование на внутреннем языке контроллера EV3 (36 ч.)						
31-34	Органы управления, дисплей, меню контроллера. Подключение периферийных устройств	4	2	2	26.10, 28.10	
35-38	Создание конфигурации, написание программы из пяти команд	4	1	3	2.11, 4.11	
39-40	Движение по прямой, угол 90 градусов, квадрат	2	1	1	9.11	
41-44	Движение по окружности, «Восьмеркой», крестом	4	1	3	11.11, 16.11	
45-48	Движение змейкой и по спирали	4	-	4	18.11, 23.11	
49-50	Датчик касания. Программа «тычки», «челнок»	2	1	1	25.11	
51-54	Датчик расстояния. Программа «тычки», «восьмерка» с управлением от руки	4	1	3	30.11, 2.12	
55-56	Гироскопический датчик. Программа «вращающиеся модели»	2	1	1	7.12	
57-60	Датчик цвета. Программа «тычки» в черную линию, «тычки» в белую линию	4	1	3	9.12, 14.12	

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

61-64	Движение по линии с датчиком цвета	4	1	3	16.12, 21.12
65-66	Закрепление изученного	2	-	2	23.12
Программирование на Lego Mindstorms EV3 (48 ч.)					
67-68	Интерфейс программы Lego Mindstorms EV3	2	1	1	11.01
69-72	Основы блочного программирования. Программные блоки EV3	4	2	2	13.01, 18.01
73-76	Блоки «экран», «ожидание», «звук»	4	1	3	20.01, 25.01
77-80	Блоки «цикл», «переключатель»	4	1	3	27.01, 01.02
81-84	Блоки «движение» и «мотор»	4	1	3	03.02, 08.02
85-88	Движение по прямой, угол 90, 30 и 180 градусов, квадрат	4	1	3	10.02, 15.02
89-92	Движение вперед и назад 2 метра, окружность заданного радиуса, восьмиугольник	4	1	3	17.02, 22.02
93-96	Поворот вокруг оси, спираль, движение с ускорением	4	1	3	24.02, 01.03
97-100	Движение с датчиком касания: «парковка в гараж», «челнок» с двумя датчиками	4	1	3	03.03, 08.03
101-104	Движение с датчиком расстояния: остановка 1 см, объезд препятствия, лабиринт	4	1	3	10.03, 15.03
105-108	Движение с датчиком цвета: «тычки» в черную линию	4	1	3	17.03, 22.03
109-114	Движение с датчиком цвета: движение по линии с одним датчиком, с двумя датчиками	6	1	5	24.03, 29.03, 31.03
Творческий проект (12 ч.)					
115-118	Проработка идеи творческого проекта	4	2	2	05.04, 07.04
119-122	Сборка робота	4	-	4	12.04, 14.04
123-126	Программирование робота	4	-	4	19.04, 21.04
127-136	Участие в тематических мероприятиях	10	4	6	26.04, 28.04, 03.05, 05.05, 10.05
137-140	Зачетное занятие	4	-	4	12.05, 17.05
141-144	Итоговое занятие	4	1	3	19.05, 24.05

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Второй год обучения

№ занятия	Тема занятия	Количество часов			Дата занятия	
		Всего	Теория	Практика	По плану	По факту
Введение (2 ч.)						
1-2	Вводное занятие по программе. Основы техники безопасности	2	2	-	2.09	
Простые механизмы (38 ч.)						
3-10	Основы построения конструкций (2 залил)	8	4	4	7.09, 9.09, 14.09, 16.09	
11-18	Простые механизмы и их применение (3 залил)	8	4	4	16.09, 21.09, 23.09, 28.09	
19-24	Ременные и зубчатые передачи (2 залил)	6	2	4	30.09, 5.10, 7.10	
25-30	Оси и колеса	6	2	4	12.10, 14.10, 19.10	
31-36	Энергия	6	2	4	21.10, 26.10, 28.10	
37-40	Обобщения материала по разделу	4	2	2	2.11, 4.11	
Конструирование (16 ч.)						
41-48	Общие вопросы конструирования	8	2	6	9.11, 11.11, 16.11, 18.11	
49-56	Базовые принципы построения конструкций	8	2	6	23.11, 25.11, 30.11, 2.12	
Программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 (36 ч.)						
56-60	Характеристики робота	4	2	2	5.12, 9.12	
61-64	Программирование робота	4	2	2	14.12, 16.12	
65-70	Программные структуры	6	2	4	21.12, 23.12, 11.01	
71-76	Работа с данными	6	2	4	13.01, 18.01, 20.01	
77-82	Работа с датчиками	6	2	4	25.01, 27.01, 01.02	
83-88	Работа с файлами	6	2	4	10.02, 15.02, 17.02	
89-92	Совместная работа нескольких роботов	4	2	2	22.02, 24.02	
Основные виды соревнований и элементы заданий (48 ч.)						
93-96	Соревнования «Сумо»	4	2	2	01.03, 03.03	
97-104	«Кегельринг»	8	2	6	08.03, 10.03, 15.03, 17.03	
105-112	«Слалом» (объезд препятствий)	8	2	6	22.03, 24.03, 29.03, 31.03	

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

113-122	Программирование движения по линии	10	4	6	05.04, 07.04, 12.04, 14.04, 19.04	
123-132	Пропорциональное линейное управление	10	4	6	21.04, 26.04, 28.04, 03.05, 05.05	
133-140	Поиск цели в лабиринте	8	2	6	10.05, 12.05, 17.05, 19.05	
Итоговые занятия (4 ч.)						
141-142	Итогов тестирование	2	-	2	24.05	
143-144	Презентация результатов деятельности	2	-	2	27.05	

5. Информационные источники, используемые при реализации программы

Основные:

1. Косопов Д.Г. Первый шаг в Робототехнику. Москва: Бином, Лаборатория знаний, 2020.
2. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. Москва: Бином, Лаборатория знаний, 2018;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – Санкт-Петербург: Наука, 2021;

Дополнительные:

1. Башмаков, А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. - М. : изд. "Филинь", 2003. - 616 с.
2. Трайнев, В. А. Информационные коммуникационные педагогические технологии : учеб. пособие / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. - 3-е изд. - М. : изд.-торг. Корпорация "Дашков и К0", 2007. С. 9-110.
3. Руденко, Т. В. Дидактические функции и возможности применения информационно-коммуникационных технологий в образовании [электронный ресурс] / Т. В. Руденко. - Томск, 2006. - Режим доступа : http://ido.tsu.ru/other_res/ep/ikt_umk/
4. Савченко, Н. А. Использование информационных и коммуникационных технологий в общем среднем образовании [образовательное электронное Интернет-издание для педагогов] / Н. А. Савченко. - Ин-т дистанц-го образ-я Российского ун-та дружбы народов, 2006. - Режим доступа : <http://www.ido.rudn.ru/nfпk/ikt/>
5. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [материал из IrkutskWiki]. - Режим доступа : <http://www.wiki.irkutsk.ru/index.php>

6. Воспитательная работа

Цель и задачи воспитательной работы

Цель: развитие социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также развитие интеллектуальных и технических способностей и творческой одарённости.

Задачи:

- формировать у обучающихся потребность в саморазвитии;
- повышать мотивацию обучающихся в интеллектуальном, нравственном, эстетическом направлении;
- формировать самоопределение воспитанников в технической направленности;
- развивать культуру общения в группе в ходе межличностного взаимодействия;
- прививать бережное отношение к природе и окружающему миру;
- воспитывать уважение к созидательному труду человека;
- формировать потребность к здоровому образу жизни;
- включать родителей в образовательный процесс объединения.

Приоритетные направления воспитательной работы технического объединения

Направление	Задачи	Ожидаемые результаты
Гражданское воспитание	Формирование российской гражданской идентичности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры.	Понимание прав и обязанностей гражданина России в соответствии с возрастной категорией (9-14 лет)
Патриотическое воспитание	Воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания.	Представление об истории и особенностях развития ХМАО-Югры в масштабах страны, чувство гордости за достижения края, России.
Духовно-нравственное воспитание	Воспитание на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков.	Представление о духовно-нравственных ценностях, знание и понимание норм поведения.
Эстетическое воспитание	Формирование эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей,	Осознание ценности искусства, базовое знание образцов отечественного и мирового искусства, умение презентовать

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

	приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства.	свои достижения в рамках технического творчества.
Физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия	Развитие физических способностей с учетом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения при работе с техническими устройствами.	Укрепление психического и физического здоровья обучающихся. Навыки здорового образа жизни. Навыки работы с техническими средствами обучения.
Трудовое воспитание	Воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.	Понимание ценности чужого и своего труда, целеустремленность, желание достичь результатов деятельности.
Экологическое воспитание	Формирование экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды.	Чувство ответственности за сохранение природы, планеты. Навыки защиты и восстановления окружающей среды.
Ценности научного познания	Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учетом личностных интересов и общественных потребностей.	Интерес к расширению кругозора. Мотивация к получению знаний и качественного образования, ориентация в достижениях инженерии и робототехники.
Работа с родителями	Формирование системы детско-родительских отношений на основе направлений воспитательной работы школы и технического объединения.	Мотивированность родителей в активном участии в учебно-воспитательном процессе, повышение родительской ответственности

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

**Календарно- тематический план воспитательной работы в рамках реализации
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической
направленности «Робототехника» на 2022 – 2023 учебный год**

Модуль	Мероприятия	Сроки
Ключевые общешкольные дела (участие)	Праздник «Первый звонок»	сентябрь
	Открытый турнир по киберспорту	сентябрь
	День солидарности в борьбе с терроризмом	сентябрь
	Соревнования по образовательной робототехнике «РобоРалли» (для младших школьников) и «Танковый биатлон» (12-14)	октябрь
	Подготовка и участие в Муниципальном конкурсе «Молодой изобретатель Югры»	октябрь
	День учителя. Робото-поздравление	октябрь
	Всероссийский урок «Экология и энергосбережение» в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения #ВместеЯрче	октябрь
	Подготовка и участие в Региональном конкурсе «Молодой изобретатель Югры»	01.11 - 8.11.22
	Подготовка и участие в Муниципальных соревнованиях по робототехнике для обучающихся Нефтеюганского района по регламентам «Робофиниста»	декабрь
	Муниципальные соревнования по робототехнике для обучающихся НР «Захват флага»	февраль
	Подготовка и участие в Региональный отборочный этап Всероссийского фестиваля «Робофинист»	март
	День космонавтики. Выставка творческих работ	апрель
	Конкурс «Десятка лучших учеников»	апрель
	IT-фестиваль «Вместе с н@ми!»	май
	Конкурс творческих работ ко Дню защиты детей	май
Детские общественные объединения (ЮИД, РДШ, спортивный клуб)	Акция «С днем рождения, школа!» Виртуальная открытка.	сентябрь
	Акция «С днем рождения, РУМиД!». Видео-поздравление.	сентябрь
	Акция «Будь здоров».	сентябрь
	Акция «Безопасный каникулы».	апрель
Волонтерство	Акция «Рюкзачок счастья».	октябрь
	Акция «Подарок детям-инвалидам». Конструкторское бюро.	декабрь
	Правовая беседа «5 нельзя».	ноябрь
	Правовая беседа «Обязанности школьника».	ноябрь
Профилактика СОП	Неделя безопасности	октябрь, декабрь, март, май

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

	Презентация «Безопасность школьника в интернете»	сентябрь
	Презентация «Кружки технической направленности в школе и УДО»	сентябрь
	Брейн-ринг «Веселая гражданиада»	ноябрь
	Беседа «Безопасность сети интернет»	март
Школьные музеи	Экскурсия в интерактивный музей нефти им. Р.И.Кузоваткина	сентябрь-май
	Акция «Кормушка для птиц»	ноябрь
	Музейный урок «Смертный медальон» (музей «Истоки»)	январь
	Экскурсия «История поселка. От Мушкино до Пойковского» (музей «Истоки»)	февраль
	Видео-, фотосъемка конкурсов, мероприятий по робототехнике. Написание постов на сайт школы и ВК	в течение года
	Творческий вернисаж. Роботы будущего.	март
	Оформление выставок и стендов по робототехнике	По четвертям
	Выставки творческих работ обучающихся в технических кружках	По графику
	Экскурсии	Экскурсии в Центр компьютерных технологий, предприятия поселка
Экскурсии на объекты ООО РН-Юганскнефтегаз		сентябрь, октябрь
Занятия, беседы	«Мы за здоровый образ жизни!» Выставка робототехники.	октябрь
	Викторина «Югра – мой край»	декабрь
	Урок мужества «900 дней силы и мужества жителей блокадного Ленинграда»	январь
	Дистанционный конкурс «Лего-подарок папе» (23 февраля) и «Лего-подарок маме» (8 марта)	февраль-март
	Беседа о здоровье «Быть здоровым – здорово»	апрель
Работа с родителями	Организационное родительское собрание	сентябрь
	День открытых дверей «Робототехника встречает друзей»	апрель
	Родительское собрание «Итоги учебного года. Безопасные летние каникулы, организация отдыха детей»	май
	Участие родителей в традиционных праздниках, конкурсах, соревнованиях по робототехнике.	в течение года
Профорентация	Проект «Профессии, где нужны роботы»	февраль
	Конкурс «Космическое путешествие»	апрель
	Проект «Робототехника в Городе профессий»	март-апрель

Приложения к программе дополнительного образования «Робототехника»
Приложение 1. Контрольно-измерительные материалы по робототехнике

Первый год обучения

Тестирование по разделу 1. Основы конструирования Lego Mindstorms EV3



- 1.
- a) Кирпич 1 x 2
 - b) Балка 1 x 7
 - c) Изогнутая балка 1 x 9



- 2.
- a) Ось
 - b) Штифт
 - c) Полуось



- 3.
- a) Ось
 - b) Штифт
 - c) Полуось



- 4.
- a) Универсальная втулка
 - b) Штифт
 - c) Втулка-удлиннитель



- 5.
- a) Штифт гладкий
 - b) Штифт с выступами
 - c) Штифт полуось



- 6.
- a) Червяк
 - b) Ось
 - c) Втулка-удлиннитель



- 7.
- a) Зубчатое колесо 24
 - b) Зубчатое колесо 48
 - c) Зубчатое колесо 8



- 8.
- a) Зубчатое колесо на 24
 - b) Зубчатое колесо на 48
 - c) Зубчатое колесо на 8



- 9.
- a) Угловой коннектор
 - b) Фиксатор
 - c) Рукоятка



- 10.
- a) Фиксатор
 - b) Указатель
 - c) Угловой коннектор

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

За каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл. При подсчете баллов по каждому обучающемуся можно определить уровень освоения программы в целом по каждой группе и по объединению в целом.

Определение общего уровня каждого обучающегося после подсчета баллов:

- от 1 до 5 баллов – низкий уровень освоения программы обучающимся;
- от 6 до 7 баллов – средний уровень освоения программы обучающимся;
- от 8 до 10 баллов – высокий уровень освоения программы обучающимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению и результат заносится в сводную таблицу.

Задания текущего контроля по разделу 2.

Программирование на внутреннем языке контроллера EV3.

Контрольные вопросы

1. Что такое робот? (Робот — это автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков (аналогов органов чувств живых организмов), робот самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком (либо животными). При этом робот может иметь связь как с оператором (получать от него команды), так и действовать автономно.)
2. Что такое контроллер? (Контроллер — это устройство управления и контроля процессами системы, в которой он установлен. Контроллер преобразует код в управляющие сигналы и выдает на внешние устройства. С внешних устройств он получает данные о рабочих процессах и условиях окружающей среды, с помощью чего способен самостоятельно контролировать некоторые действия системы.)
3. Что такое модуль EV3? (Модуль EV3 — это программируемый интеллектуальный контроллер, который контролирует и управляет датчиками и моторами)
4. Способы работы с модулем EV3? (Способы включения, выключения, выбор файла, управление моторами, среда программирования робота)
5. Какие основные датчики используются в базовой модели? (Датчик цвета, гироскопический, ультразвуковой, касания)
6. В какие порты подключаются моторы, а в какие датчики в модуле EV3? (1,2,3,4 – для датчиков, А, В, С, D — моторы)
7. Что такое датчик цвета? (Датчик цвета — это цифровой датчик, который может определять цвет или яркость света, поступающие в небольшое окошко на лицевой части датчика)
8. Что такое ультразвуковой датчик? (Ультразвуковой датчик — это цифровой датчик, который определяет расстояние до находящегося перед ним объекта)
9. Что такое гироскопический датчик? (Гироскопический датчик — это цифровой датчик, который обнаруживает вращательное движение вокруг одной оси)
10. Движение по заданной траектории.

Цель данного примера в задании роботу условия движения. Перемещается робот при помощи двух больших сервомоторов. Управление моторами производится при помощи контроллера, к которому они подсоединены при помощи кабелей в порты выхода В и С. При помощи такого примера легко освоить принцип создания алгоритмов по управлению движением робота. Общую программу обучающиеся выполняют в группах по два человека на один робот.

Программа. Движение робота по заданной траектории

Варианты для самостоятельной работы:

Вариант №1.

Задать роботу движение типа: вперед 1 сек. - поворот направо 1 сек. - остановка.

Вариант №2.

Задать роботу движение типа: вперед 2 сек. -разворот 1сек. - назад 1 сек.

*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Тойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Вариант №3.

Задать роботу движение типа: вперед 1 сек. - разворот 1 сек. - назад 1 сек.-разворот 1 сек.

Вариант №4.

Задать роботу движение типа: назад 1 сек. - поворот налево 1 сек. -вперед 2 сек.

Вариант №5.

Задать роботу движение типа: разворот 1 сек. -вперед 2 сек. - поворот направо 1 сек.

Вариант №6.

Задать роботу движение типа: вперед 2 сек. - разворот 1 сек. - назад 1 сек.

За каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл. За правильность выполнения одного из заданий 10 пункта также начисляется 1 балл. Определение общего уровня каждого обучающегося после подсчета баллов:

от 1 до 5 баллов – низкий уровень освоения программы обучающимся;

от 6 до 7 баллов – средний уровень освоения программы обучающимся;

от 8 до 10 баллов – высокий уровень освоения программы обучающимся.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме презентации действующей модели робота. Презентация работы происходит в устной форме, модель робота презентуется в действии.

Требования к презентации действующей модели робота:

ФИО обучающегося _____		
№	Наименование критерия	Оценка (макс. 5 баллов)
1	Эффективность выбора конструкции модели под поставленную задачу (жесткость, подвижность)	
2	Правильность соединения деталей	
3	Сложность конструкции	
4	Полнота выполнения задачи	
5	Коммуникативность (умение отвечать на вопросы)	
6	Итого:	

Определение общего уровня каждого обучающегося, после подсчета баллов по всем параметрам:

от 1 до 10 баллов – низкий уровень освоения программы обучающимся;

от 11 до 19 баллов – средний уровень освоения программы обучающимся;

от 20 до 25 баллов – высокий уровень освоения программы обучающимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению и результат заносится в сводную таблицу.

Задание по разделу 3. Программирование на Lego Mindstorms EV3.

Варианты для самостоятельной работы

Вариант №1.

Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор, пока расстояние между датчиком и квадратом не будет меньше или равно 15 см. Как только расстояние станет 15 см., на экране

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

контроллера появляется на 5 сек. стандартное изображение «Ur». Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Вариант №2.

Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор, пока расстояние между датчиком и квадратом не будет равно 10 см. Как только расстояние станет 10 см., на экране контроллера появляется на 1 сек. стандартное изображение «Ur». Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Вариант №3.

Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор, пока расстояние между датчиком и квадратом не будет меньше 9 см. Как только расстояние станет менее 9 см., воспроизвести звуковой сигнал из перечня стандартных звуковых сигналов LEGO. Продолжительность сигнала 2 сек. Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Вариант №4.

Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор, пока расстояние между датчиком и квадратом не будет меньше или равно 12 см. Как только расстояние станет менее 12 см., воспроизвести звуковой сигнал из перечня стандартных звуковых сигналов LEGO. Продолжительность сигнала 1 сек. Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Вариант №5.

Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор, пока расстояние между датчиком и квадратом не будет равно 10 см. Как только расстояние станет менее 10 см., воспроизвести звуковой сигнал из перечня стандартных звуковых сигналов LEGO. Продолжительность сигнала 3 сек. Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Вариант №6.

Запрограммируйте робота при помощи ультразвукового датчика измерять расстояние в сантиметрах до цветного квадрата до тех пор, пока расстояние между датчиком и квадратом не будет меньше или равно 9 см. Как только расстояние станет 9 см., на экране контроллера появляется на 3 сек. стандартное изображение «Ur». Все данные измерения должны отображаться на экране контроллера.

Критерии оценивания самостоятельной работы:

3 балла – обучающийся свободно ориентируется в программном обеспечении. Хорошо владеет навыками составления программ. Последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы;

2 балла – обучающийся знает основные элементы программного обеспечения. Удовлетворительно владеет навыками составления программ, но не укладывается в заданные временные сроки. С ошибками отвечает на поставленные вопросы;

1 балл – обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки.

Определение общего уровня каждого обучающегося:

1 балл – низкий уровень освоения программы обучающимся;

2 балла – средний уровень освоения программы обучающимся;

3 балла – высокий уровень освоения программы обучающимся.

Задание по разделу 4. Творческий проект.

Создать робота на заданную тему.

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Темы проектов:

1. Робот - искатель
2. Робот - не просто игрушка
3. Робот - помощник
4. Робот R2D2, напечатанный на 3D-принтере
5. Робот и человек.
6. Робот на колесах с механизмом зацепа
7. Робот, идущий по линии
8. Робот, кормящий черепах.
9. Робот-гексапод
10. Роботизированная интеллектуальная система —РИС
11. Роботизированная рука из
12. Робот-повар
13. Робот-пожарный
14. Робот-сортировщик
15. Робот-шлем для чистки зубов
16. Робот-щенок
17. Роботы будущего
18. Роботы в жизни человека
19. Роботы в науке и производстве
20. Роботы в повседневной жизни
21. Удивительные механизмы: шестеренки
22. Часы – роботизированная рука
23. Четырехногий робот
24. Шагающий робот из палочек мороженого

Критерии оценивания творческого проекта:

3 балла – обучающийся самостоятельно собирает робота. Творчески относится к выполнению задания;

2 балла – обучающийся пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога. Выполняет задание по шаблону с элементами творчества;

1 балл – обучающийся не знает основ конструирования роботов. Выполняет задание на основе образца.

Определение общего уровня каждого обучающегося:

1 балл – низкий уровень освоения программы обучающимся;

2 балла – средний уровень освоения программы обучающимся;

3 балла – высокий уровень освоения программы обучающимся.

Задание по разделу 5. Участие в тематических мероприятиях.

Разбор олимпиадных заданий «Снейл» по Робототехнике. Mindstorms.

Критерии оценивания олимпиадных заданий:

3 балла – обучающийся правильно решает 15 - 20 заданий;

2 балла – обучающийся правильно решает 7 – 14 заданий;

1 балл – обучающийся решает 1 - 6 заданий.

Определение общего уровня каждого обучающегося после подсчета баллов:

1 балл – низкий уровень освоения программы обучающимся;

2 балла – средний уровень освоения программы обучающимся;

3 балла – высокий уровень освоения программы обучающимся.

*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

Контрольные вопросы

1. Что такое яркость? (яркость — характеристика, равная отношению силы света в определенном направлении к площади проекции светящейся поверхности на плоскость, перпендикулярную этому направлению, и измеряется в канделах на квадратный сантиметр)
2. Для чего используется переключатель? (для выполнения одного условия)
3. Для чего используется многопозиционный переключатель? (с помощью переключателя роботу можно задавать различные условия. Это является необходимым для построения больших программ, содержащих сложные алгоритмы и нацеленных на определение роботу сложных задач. Используя многопозиционный переключатель, мы можем задавать роботу сложные условия)
4. Для чего применяется метод программирования графиков? (для программирования трафика необходимо настроить пороговые зоны. Зона панели программирования используется для создания набора программных блоков, которые будут работать, пока значение датчика находится в пределах данной конкретной зоны. Каждая зона отделена от следующей зоны пороговым значением)
5. Что такое блок «Большой мотор»? (управляет большим мотором. Вы можете включать или выключать мотор, управлять его уровнем мощности или включать мотор на определенное количество времени или оборотов)
6. Что такое блок «Независимое управление моторами»? (может заставлять робота двигаться вперед, назад, поворачиваться или останавливаться. Используйте блок «Независимое управление моторами» для роботизированных транспортных средств, в которых имеются два больших мотора, где один мотор управляет левой стороной транспортного средства, а второй мотор управляет правой стороной. Можно заставить два мотора вращаться с разными скоростями или в разных направлениях, чтобы ваш робот поворачивался)
7. Что такое блок «Переключатель»? (блок «Если ... то» — это контейнер, содержащий две или более последовательности программных блоков. Каждая последовательность называется вариантом. Проверка в начале «Если ... то» определяет, какой вариант будет запущен. При каждом выполнении «Если ... то» будет срабатывать только один вариант)
8. Как происходит программирование робота при помощи графиков? (позволяет роботу выполнять действия на основании данных, зарегистрированных во время эксперимента)

Критерии оценивания зачетного занятия:

За каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл. При подсчете баллов по каждому обучающемуся можно определить уровень освоения программы в общем по каждой группе и по объединению в целом.

Определение общего уровня каждого обучающегося, после подсчета баллов:

- от 1 до 3 баллов – низкий уровень освоения программы обучающимся;
- от 4 до 6 баллов – средний уровень освоения программы обучающимся;
- от 7 до 8 баллов – высокий уровень освоения программы обучающимся.

Творческое задание по разделу 7. Итоговое занятие.

Защита творческого проекта на выбранную тему. Демонстрация модели. Темы проектов представлены в разделе 7.

Итоговая аттестация проводится в форме презентации и защиты творческого проекта. Презентация работы происходит в устной форме, модель робота презентуется в действии.

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Требования к презентации действующей модели робота:

ФИО обучающегося _____		
№	Наименование критерия	Оценка (макс. 5 баллов)
1	Эффективность выбора конструкции модели под поставленную задачу (жесткость, подвижность)	
2	Владение терминологией	
3	Правильность соединения деталей	
4	Сложность конструкции	
5	Полнота выполнения задачи	
6	Выполнение программы	
7	Коммуникативность (умение отвечать на вопросы)	
8	Креативность	
	Итого:	

Критерии оценивания итогового занятия:

Определение общего уровня каждого обучающегося, после подсчета баллов по всем параметрам:

от 1 до 15 баллов – низкий уровень освоения программы обучающимся;

от 16 до 30 баллов – средний уровень освоения программы обучающимся;

от 31 до 40 баллов – высокий уровень освоения программы обучающимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению и результат заносится в сводную таблицу.

Второй год обучения

Задание по разделу 1. Простые механизмы

Тестирование. Тест Беннета.

Критерии оценивания зачетного занятия:

За каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл. При подсчете баллов по каждому обучающемуся можно определить уровень освоения программы в общем по каждой группе и по объединению в целом.

Определение общего уровня каждого обучающегося, после подсчета баллов:

от 1 до 32 баллов – низкий уровень освоения программы обучающимся;

от 33 до 47 баллов – средний уровень освоения программы обучающимся;

от 48 до 70 баллов – высокий уровень освоения программы обучающимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению и результат заносится в сводную таблицу.

Задание по разделу 2. Конструирование.

Создание конструкции робота с использованием простых механизмов.

Критерии оценивания творческого проекта:

3 балла – обучающийся творчески подходит к выполнению задания, стремится отличиться, владеет несколькими специальными способностями. Собирает робота самостоятельно;

*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

2 балла – обучающийся выполняет практическое задание по шаблону с элементами творчества, развитость специальных способностей на среднем уровне. Прибегает к помощи педагога;

1 балл – обучающийся выполняет задания на основе образца, специальные способности не развиты. Не знает основ конструирования.

Определение общего уровня каждого обучающегося:

1 балл – низкий уровень освоения программы обучающимся;

2 балла – средний уровень освоения программы обучающимся;

3 балла – высокий уровень освоения программы обучающимся.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме презентации действующей модели робота. Презентация работы происходит в устной форме, модель робота презентуется в действии.

Требования к презентации действующей модели робота:

ФИО обучающегося _____		
№	Наименование критерия	Оценка (макс. 5 баллов)
1	Эффективность выбора конструкции модели под поставленную задачу (жесткость, подвижность)	
2	Использование рычагов (1, 2, 3 рода)	
3	Использование передач (ременные, зубчатые, цепные, повышающие, понижающие)	
4	Достижение максимального передаточного соотношения при одинаковом количестве используемых деталей	
5	Максимальная грузоподъемность и количество степеней свободы	
6	Правильность соединения деталей	
7	Сложность конструкции	
8	Полнота выполнения задачи	
9	Коммуникативность (умение отвечать на вопросы)	
	Итого:	

Критерии оценивания промежуточной аттестации:

Определение общего уровня каждого обучающегося, после подсчета баллов по всем параметрам:

от 1 до 15 баллов – низкий уровень освоения программы обучающимся;

от 16 до 30 баллов – средний уровень освоения программы обучающимся;

от 31 до 45 баллов – высокий уровень освоения программы обучающимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению и результат заносится в сводную таблицу.

Задание по разделу 3. Программирование робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3.

***Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский***

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Примеры творческих заданий:

1. Создание базовой конструкции робота.
2. Создание машины и робота с гусеничным движением.
3. Создание конструкции робота «Тяни-толкай».

Критерии оценивания творческого проекта:

- 3 балла – обучающийся ориентируется в программном обеспечении Lego Mindstorms EV3. Хорошо владеет навыками составления программ. Самостоятельно собирает робота;
- 2 балла – обучающийся знает основные команды языка Lego Mindstorms EV3. Удовлетворительно владеет навыками составления программ. Пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога;
- 1 балл – обучающийся знает лишь несколько основных команд языка Lego Mindstorms EV3. С трудом составляет простейшие программы. Не знает основ конструирования роботов.

Определение общего уровня каждого обучающегося:

- 1 балл – низкий уровень освоения программы обучающимся;
- 2 балла – средний уровень освоения программы обучающимся;
- 3 балла – высокий уровень освоения программы обучающимся.

Творческое задание по разделу 4. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Проведение межгрупповых соревнований (Сумо, Кегельринг, Слалом, Движение по линии, Лабиринт).

Задание по разделу 5. Проекты для итогового занятия.

Создать робота на заданную тему.

Темы проектов:

1. Проект «Верная собачка»
2. Проект «Спортивное табло»
3. Проект «Автофиниш»
4. Проект «60 секунд»
5. Проект «Запись и считывание цветного штрих-кода»
6. Проект «Сортировка массива методом пузырька»
7. Проект «Умный дом»
8. Проект «Упрямый робот»
9. Проект «Робот с дистанционным управлением»
10. Проект Мультипликационная игра на экране блока
11. EV3 «Поймай снежок»
12. Проект «Построение 3D карты поверхности»
13. Проект «EV3 — музыкальный синтезатор»

Критерии оценивания итогового проекта:

- 3 балла – обучающийся творчески подходит к выполнению задания, стремится отличиться, владеет несколькими специальными способностями;
- 2 балла – обучающийся выполняет практическое задание по шаблону с элементами творчества, развитость специальных способностей на среднем уровне;
- 1 балл – обучающийся выполняет задания на основе образца, специальные способности не развиты.

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Определение общего уровня каждого обучающегося:

- 1 балл – низкий уровень освоения программы обучающимся;
- 2 балла – средний уровень освоения программы обучающимся;
- 3 балла – высокий уровень освоения программы обучающимся.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в форме презентации и защиты творческого проекта. Презентация работы происходит в устной форме, модель робота презентуется в действии.

Требования к презентации действующей модели робота:

ФИО обучающегося _____		
№	Наименование критерия	Оценка (макс. 5 баллов)
1	Эффективность выбора конструкции модели под поставленную задачу (жесткость, подвижность)	
2	Владение терминологией	
3	Использование рычагов (1,2, 3 рода)	
4	Использование передач (ременные, зубчатые, цепные, повышающие, понижающие)	
5	Достижение максимального передаточного соотношения при одинаковом количестве используемых деталей	
6	Максимальная грузоподъемность и количество степеней свободы	
7	Правильность использования языка программирования	
8	Эффективность использования алгоритмических конструкций	
9	Управление моторами (направление, мощность)	
10	Оптимальное использование различных типов датчиков (касания, освещенности, цвета, расстояния)	
11	Точность и полнота выполнения задачи	
12	Сложность конструкции	
13	Коммуникативность	
14	Креативность	
	Итого:	

Критерии оценивания промежуточной аттестации:

Определение общего уровня каждого обучающегося, после подсчета баллов по всем параметрам:

- от 1 до 32 баллов – низкий уровень освоения программы обучающимся;
- от 33 до 47 баллов – средний уровень освоения программы обучающимся;
- от 48 до 70 баллов – высокий уровень освоения программы обучающимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению и результат заносится в сводную таблицу.

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» г.т. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Сводная таблица

Период	Высокий уровень %	Средний уровень %	Низкий уровень %
На начало учебного года			
На середину учебного года			
На конец учебного года			

**Приложение 2. Технологическая карта определения уровня освоения
обучающимся дополнительной образовательной программы «Робототехника»**

Показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
1. Теоретические знания по основным разделам	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	<i>Минимальный</i> уровень (ребенок владеет менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой); <i>Средний</i> уровень (объем освоенных знаний составляет более ½); <i>Максимальный</i> уровень (освоен практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<i>Минимальный</i> уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); <i>Средний</i> уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); <i>Максимальный</i> уровень (специальные термины употребляют осознанно и в их полном соответствии с содержанием)	Тестирование, контрольный опрос, собеседование

Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» г.т. Пойковский

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

3. Практические умения и навыки, Предусмотренные программой	Соответствие практически умений и навыков программным требованиям	<i>Минимальный</i> уровень (ребенок овладел менее чем ½предусмотренных умений и навыков); <i>Средний</i> уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет 1/2) <i>Максимальный</i> уровень (ребенок овладел практическивсеми умениями и навыками, предусмотренными программой).	Наблюдение, экспертиза прикладных проектов, собеседование
4. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<i>Минимальный</i> уровень (ребенокиспытывает серьезные затруднения приработе с оборудованием). <i>Средний</i> уровень(работает с оборудованием с помощью педагога)	Наблюдение
		<i>Максимальный</i> уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений).	
5. Творческиенавыки	Креативность в выполнении творческих заданий	<i>Начальный</i> уровеньразвития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания); <i>Репродуктивный</i> уровень (выполняетзадания на основе образца); <i>Творческий</i> уровень (выполняет практические заданияс элементами творчества);	Наблюдение, экспертиза прикладных проектов, собеседование, психолого-педагогические диагностики

Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

<p>6. Умение подбирать и анализировать специальную литературу</p>	<p>Самостоятельность в подборе и анализе литературы</p>	<p><i>Минимальный</i> уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); <i>Средний</i> уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей); <i>Максимальный</i> уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых затруднений);</p>	<p>Наблюдение, анализ деятельности на занятии</p> <p>Экспертиза реферативных работ</p> <p>Экспертиза исследовательских работ</p>
<p>7. Умение пользоваться компьютерными источниками информации</p>	<p>Самостоятельность в использовании компьютерных источников информации, в учебной исследовательской работе.</p>	<p><i>Минимальный</i> уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с компьютером, нуждается в</p>	<p>Наблюдение, анализ деятельности на занятии</p>
		<p>постоянной помощи и контроле педагога); <i>Средний</i> уровень (работает с поисковой информацией в Интернете, локальной сети с помощью педагога или родителей); <i>Максимальный</i> уровень (работает с Интернет-ресурсами самостоятельно, не испытывает особых затруднений);</p>	

Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» г.гт. Пойковский

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

8. Умение пользоваться компьютером для представления информации	Самостоятельность в презентации итогов своей работы	<i>Минимальный</i> уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при оформлении результатов работы с использованием компьютерных технологий, нуждается в постоянной помощи контроле педагога); <i>Средний</i> уровень (работает над оформлением результатов работы с использованием компьютерных технологий при помощи педагога или родителей); <i>Максимальный</i> уровень (самостоятельно создает компьютерные презентации, не испытывает особых затруднений)	Наблюдение, анализ деятельности
---	---	--	---------------------------------

***Мукминов Урал Фиргатович**, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

Приложение 3. Методическая разработка занятия «Вводное занятие по робототехнике»

Ход занятия:

№	Этапы	Время	Содержание	Деятельность ПДО	Деятельность учащихся	УУД	Средства обучения
1	Организационный	1	<p>- Здравствуйте! Я рад приветствовать вас на занятии по робототехнике!) Меня зовут Урал Фиргатович и я сегодня пришел не один, встречайте моего друга (<i>показываю на дверь. сзади на экране звуки и появляется анимированный робот</i>). Где ты? А, вот. Поздоровайся, пожалуйста, с ребятами.</p> <p>- Привет! Я интерактивный робот Влад А404.</p>	Приветствует обучающихся, настраивает на занятие.	Приветствуют педагога. Настраиваются на занятие	Положительная мотивация к учебной деятельности (личностные УУД)	Видеоматериалы
2	Актуализация знаний	3	<p>Ребята, вы знакомы с ним? Вы же знаете кто такие роботы? Мы с вами привыкли, что нас окружают всяческие роботы-пылесосы и различная техника. А может кто-то сказать откуда взялись эти роботы?</p> <p>Хорошо, спасибо за ответы. Влад 404, может поделишься немного информацией?</p>	<p>Задает вопросы.</p> <p>Знакомит с историей возникновения робототехники</p>	Отвечают на поставленные вопросы.	Умение осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной форме (коммуникативные УУД)	Видеоматериалы, презентация

*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» г.т. Пойковский*

			<p>Первый робот, который был построен более трёх ста лет назад, был в форме утки: он мог сам наклонять голову и махать крыльями. Через сто лет построили первого похожего на человека робота. Современные роботы выглядят по-разному, например как эта... а на что похоже? (собака) Ну и самый продвинутый робот – это Влад. Он еще умеет и танцевать!</p> <p>-Да-да, я специально всю ночь учил новый танец! Прошу вас, человеки, вставайте и потанцуйте со мной! Давайте зажигать!</p> <p><i>(Робот показывает движения и садится батарея)</i></p>				
3	Организация познавательной деятельности						

*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Тойковский*

3.1	<p>Постановка и поиск решения проблемы</p> <p><i>Цель:</i> уточнение и согласование темы занятия</p>	3	<p>Ой, ребята! Что с ним случилось? (села батарейка). Садитесь, пожалуйста, по своим местам. Он опять потратил всю энергию!</p> <p>Интересно получилось: пришел к вам в гости и разрядился... Бывает такое, что у человека садится батарея? Откуда человек обратно получает энергию? <i>(из еды, воды, сна, свежего воздуха, спорта)</i></p> <p>А для чего человеку энергия?</p>	<p>Задает проблемный вопрос.</p> <p>Организует работу над поиском решения.</p>	<p>Отвечают на проблемный вопрос</p>	<p>Умение самостоятельно выделять и формулировать проблему, решаемую средствами робототехники (познавательные УУД)</p> <p>умение осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной форме (коммуникативные УУД)</p>	Компьютер
3.2	Целеполагание	3	<p>- Энергия даёт человеку возможность выполнять некоторую работу. Но любую ли работу способен выполнить человек?</p> <p>Давайте немного окунемся в историю. <i>(видеопрезентация)</i></p>	<p>Подводит детей к определению цели занятия с помощью вопроса.</p>	<p>Определяют цель занятия.</p>	<p>Умение ставить цель своей деятельности на конкретном занятии (регулятивные УУД)</p>	Компьютер, видеоматериалы

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» г.гт. Тойковский*

			<p>- В древности люди чтобы поднимать тяжелые предметы использовали простейшие механизмы руками. Затем стали использоваться силу животных. Затем они научились использовать силу ветра, плавая на парусных кораблях. Позже научились так же использовать воду для вращения водяных мельниц, перемалывающих зерно в муку. Прогресс дошел до нас в виде таких прекрасных роботов, которые помогают переносить больных людей, выполняют тяжелую физическую работу, спасают людям жизни во время операций.</p> <p>- На занятиях по робототехнике можно собирать абсолютно любых роботов благодаря вот таким наборам! Ну что, давайте раздам на двоих по одному набору и, наконец, соберем своего первого робота! Только сперва мы с вами должны произнести клятву робототехников: детали не жевать, соседу помогать! В наборе не ковыряемся, изо всех сил стараемся! КЛЯНУСЬ!</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» г.т. Тойковский*

3.3	<p>изучение нового материала</p> <p><i>Цель:</i> организация усвоения обучающимися нового материала</p>	10	<p>- Только есть проблема. Влад А404 лично хотел вам показать, как строить работа, но выбился из сил. А какие детали для этого нужны я не знаю. Может в наборах есть какие-то подсказки? Это его любимые карточки <i>(находят карточки)</i></p> <p>-Что вы видите на них? Пронумерованы. Рисунок мозга... Что же он хочет сказать?... Я понял! Он хочет, чтобы мы с вами смогли... <i>(показываю на свою голову)</i> смогли проникнуть в голову нашего робота! Давайте отправимся в мозг нашего робота и найдем информацию сами! Вся информация Влада хранится в этом устройстве, однако я должен вас предупредить: это очень опасное приключение! Если посетителей хранилища будет много, от перегрузки информация сотрётся!</p> <p>Начиная с первого номера будем по одному подключаться к хранилищу и искать информацию по цвету вашей</p>	<p>Задает вопросы. Проводит игру со шлемом, помогает обучающимся добыть информацию о деталях из робототехнического набора и поделиться информацией с другими</p>	<p>Отвечают на вопросы. Участвуют в игре «Виртуальное путешествие» Воспринимают новую информацию.</p>	<p>Умение анализировать объект изучения, выделять его элементы и существенные признаки (познавательные УУД)</p>	<p>Компьютер, шлем виртуальной реальности, робототехнический набор</p>

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» г.г. Тойковский*

			карты, остальные ждут, пока вам добудут сведения. <i>(игра со шлемом)</i>				
3.4	изучение нового материала	5	<p>- Отлично, мы не только смогли проникнуть в мозг нашего робота, но и поделились информацией друг с другом! А сейчас соберём робота.</p> <p>-Итак, робот готов. Узнали. Да, это трактор. Но что-то он не едет сам, чего ему не хватает? Да, энергии. Без всяких аккумуляторов энергию для двигателя можно передать через другой мотор. Давайте возьмем еще один мотор и соберем динамомашину!</p> <p>-Поехали!</p> <p><i>(соревнуемся на трассе, затем припарковывают роботов на крыжку робототехнического набора)</i></p>	<p>Задаёт вопросы. Показывает, как собрать одномоторный трактор. Знакомит с понятием динамомашина</p>	<p>Отвечают на вопросы. Воспринимают новую информацию. Конструируют одномоторный трактор. Узнают о возможности передачи энергии из одного мотора в другой</p>	<p>Умение анализировать объект изучения, выделять его элементы и существенные признаки (познавательные УУД)</p>	<p>Компьютер, робототехнический набор</p>

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Тойковский*

3.5	Закрепление пройденного материала	2	<p>- ну что, вот такой замечательный одномоторный трактор мы с вами успели собрать буквально за несколько минут своими руками. А ведь это важное устройство, которое сильно облегчило жизнь человеку и избавило от тяжелого ручного труда. <i>(обобщить про количество профессий тогда и сейчас)</i></p> <p>- Ребята, помните в начале занятия Влад рассказал о механической утке. В те времена на Руси было всего 200 видов профессий. А сейчас их насчитывается более 40 тысяч. Представляете, за этот урок мы с вами были и робототехниками, и конструкторами, и инженерами, и механизаторами, и разработчиками виртуальных миров. Кто знает, может именно кто-то из вас придумает новую технологию! Знаете, хочу пожелать вам стремиться к новым знаниям, к открытиям, которые были и на сегодняшнем занятии, но при этом не забывать оставаться высоко нравственной личностью,</p>	<p>Обобщает знания, полученные на уроке.</p> <p>Проводит профориентационную работу</p>	<p>Отвечают на вопросы педагога.</p>	<p>Умение осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной форме (коммуникативные УУД)</p>	Компьютер
-----	-----------------------------------	---	---	--	--------------------------------------	---	-----------

			воспитанным человеком и патриотом своей Родины.				
4	<p>Подведение итогов занятия. Рефлексия.</p> <p><u>Цель:</u> организовать закрепление нового знания и рефлексии.</p>	3	<p>- Влад А404, вижу ты набрался энергии. Тебе есть что сказать ребятам?</p> <p>- «Очень жаль, что время занятия ограничено, но эти ребята такие молодцы и успели показать себя с лучшей стороны. Я им дарю свою медальку!»</p> <p>- Ребята, скажи, понравилось наше занятие? А сможете описать одним словом? Я прошу вас назвать по одному такому слову, а запишу их в «Облако эмоций»</p> <p><i>(облако эмоций)</i></p> <p>Давайте сделаем фото на память с вашими роботами.</p>	<p>Проводит рефлексию при помощи «Облака эмоций», подводит итог. Благодарит за занятие, прощается.</p>	<p>Подводят итоги занятия.</p> <p>Описывают эмоции от занятия на «Облаке эмоций»</p>	<p>Способность к оценке своей учебной деятельности (личностные УУД)</p>	<p>Компьютер, ватман</p>

Приложение 4. Авторская методическая разработка «Использование дистанционных образовательных технологий на занятиях по «Робототехнике»».

Робототехника в образовании на сегодняшний день это инструмент инженерного образования школьников. Робототехника — это технология интеграции механики, электроники и программирования, позволяющая выявлять и проводить начальное воспитание инженерных талантов, в котором заинтересовано государство в рамках обеспечения новых инженерно-технических кадров и глобального технического превосходства лидерства России к 2035 году.

Благодаря появлению массовых конструкторов с их модульными компонентами и простоте программирования стала широкодоступной возможность создания несложных учебных роботов. В настоящее время появилось множество робототехнических конструкторов от различных фирм, в том числе и от российских, ориентированных на определённый возраст детей, имеющих определённые плюсы и минусы. В жизни и образовании наиболее популярными наборами конструирования механизмов и роботов на данный момент являются продукты компании Lego, т. к. они охватывает весь контингент детей. Это очень качественный продукт, с которым дети играют с пользой для развития пространственного воображения и моторики пальцев.

Организовать образовательный процесс, используя на занятиях различные робототехнические платформы Lego не сложно. Но как же организовать занятия в дистанционной форме? Если у каждого ребёнка дома был бы собственный учебно-методический комплект, включающий робота, аккумулятор с зарядным устройством, игровые поля, реквизит и прочее, то это не составило бы труда. Но, к сожалению, это невозможно. И перед каждым руководителем кружка «Робототехники» встает вопрос «Что же делать?». Оказывается, существуют иные решения, и основаны они на использовании компьютерного имитационного моделирования.

Являясь руководителем кружка робототехники, для организации дистанционного обучения я решил использовать LEGO Digital Designer - программу для создания различных 3D-объектов на основе виртуальных деталей LEGO от разработчиков этого популярного конструктора, что позволило продолжить образовательный процесс объединения по программе.

Данные рекомендации разработаны для педагогов дополнительного образования, которые ведут кружок «Робототехники», по использованию программы LEGO Digital Designer на своих занятиях.

В этом LEGO, как и в настоящем конструкторе, можно использовать огромное разнообразие существующих на данный момент LEGO-элементов.

Окно программы Lego Digital Designer наиболее подходящим софтом для автоматизированного проектирования роботов Lego является CAD всё той же компании Lego — Lego Digital Designer (LDD), распространяющейся бесплатно. LDD — это огромный «сундук» с сотнями деталей Lego в одном месте, возможность собирать модели из тех деталей, которых просто не хватает или так и не получилось приобрести. Отличает LDD от аналогов (например, LeoCad, SR 3D Builder, Konstruktor и LDraw) в том, что данный инструмент является наиболее простым для освоения. В LDD наиболее простой интерфейс, с которым справится любой пользователь, будь то ребёнок или взрослый человек. Для юных робототехников LDD это лучший способ познакомиться с трёхмерным моделированием, чтобы в последствии познакомиться с более серьёзными средами.

Стоит отметить момент, который может доставить неудобство русскоязычному пользователю: интерфейс не переведён на русский язык. Окно программы можно условно поделить на три пространства: левая панель, верхняя панель и рабочее пространство. В

***Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский***

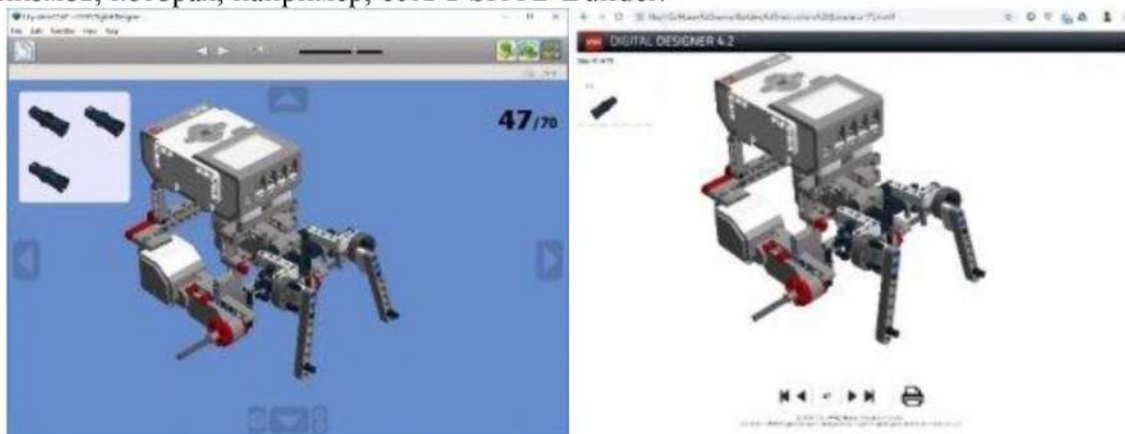
*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

левой панели расположены три вкладки, в которых спрятаны строительные элементы (bricks) сгруппированных по тематике, возможность работать с заготовками (templates) и группами (groups). В верхней панели находится меню и панель инструментов. На рабочем пространстве пользователь собирает модели по кирпичикам или разбирает уже готовые, чтобы увидеть структуру модели. Для комфортной работы есть практически все инструменты. Единственное что не хватает, это возможность зеркально клонировать элементы. В отличие от аналогичных программ, детали тут присоединяются друг к другу автоматически. Трёхмерные модели сохраняются во внутреннем формате LXF, но возможность экспорта модели в другие форматы, дружественные для программ-аналогов всё же имеется.

LDD умеет создавать инструкции в нескольких вариантах.

Первый вариант инструкции генерируется в самой программе (Building guide mode). В этом режиме шаг за шагом детали с анимацией соединяются вместе и можно интерактивно вращать, разглядывать со всех сторон для полного понимания сборки. Единственное, что не редки моменты, когда инструкция сгенерировалась с некими ошибками, связанными с последовательностью сборки, но возможности самому пользователю как-то перестроить, объединить шаги или выбрать иную вариацию сборки некоторых шагов просто нет.

Второй вариант (HTML building guide) инструкции генерируется в виде HTML-странички с ресурсными файлами и получается менее удобным, где на странице по нажатию на кнопки управления просто меняются картинки. Более того встречаются все те же самые «болячки», что и в режиме «Building guide mode», которые не лечатся, а инструкция получается менее интерактивной. Нахожу, что интерактивные инструкции, когда можно что-то вращать и рассматривать, являются наиболее удобными для юных робототехников, нежели это были бы просто картинки, например, в виде пошаговых pdf инструкций. Убеждён, что дети с развитым конструкторским навыком, пространственным мышлением могут повторить сборку робота просто смотря на него с разных сторон. Никак не учитывается физика и полностью отсутствует возможность симуляция работы механизмов, которая, например, есть в SR 3D Builder.



Варианты инструкций модели (слева — «Building guide mode», справа — HTML building guide)

В итоге получаем инструментарий, который без труда позволяет создавать трёхмерные модели роботов, хранить в интерактивном формате и обмениваться моделью с единомышленниками.

Минимальные системные требования:

- операционная система - WinXP, Win Vista, Win 7

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

- процессор - 1GHz или выше
- видеокарта - 32MB (OpenGL 1.1 или выше)
- оперативная память - 512 MB
- место на винчестере - 100MB

Программу можно скачать на сайте <http://ldd.lego.com>



После установки вы можете ознакомиться с интерфейсом.
Итак, запускаем программу, и появляется вот такое окно:

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*



Здесь мы можем выбрать один из трех режимов строительства:

LEGO Digital Designer – этот режим предоставляет для строительства большинство видов деталей с теми цветами и принтами, которые встречались в наборах LEGO. Также здесь нельзя использовать расширенную заливку (когда можно покрасить деталь в любой цвет и нанести любой принт).

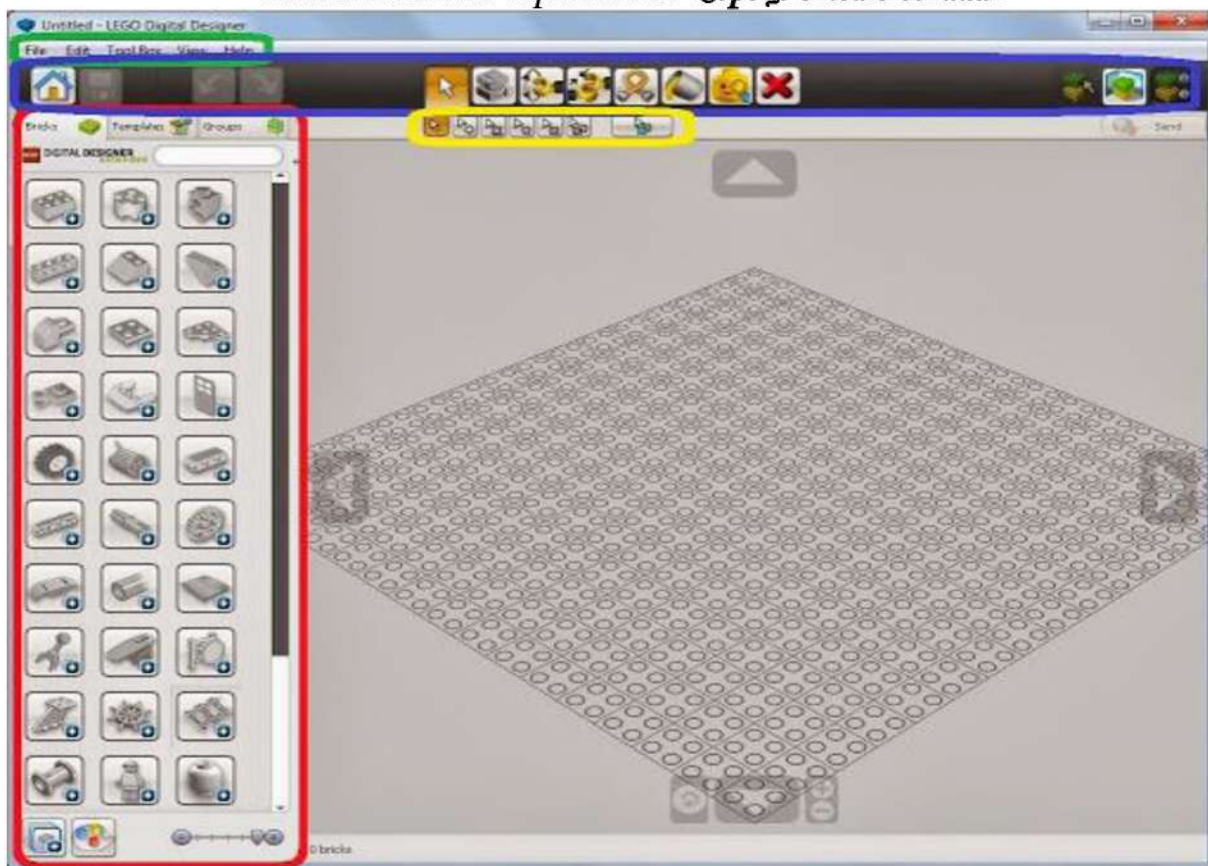
LEGO Mindstorms – этот режим предоставляет для строительства детали набора LEGO Mindstorms. Здесь, в этом окне, можно открыть готового робота Mindstorms. Здесь также нельзя использовать расширенную заливку.

LEGO Digital Designer Extended – это режим свободного строительства. Пользователю предоставляется весь ассортимент деталей и расширенная заливка.

На панели справа от окна выбираем либо создание новой модели, либо открытие из папки или недавнюю модель.

***Мухомов Урал Фиргатович**, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*





Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»



Условно окно можно разделить на три панели: **Панель деталей** (красная) – подразделяется еще на три панели о них вкратце:

- *Bricks* – здесь можно выбрать деталь из тематических разделов, найти деталь по названию в строке поиска (сверху). Нижняя левая кнопка – свернуть/развернуть раздел(ы), рядом кнопка выбора цвета деталей (в режиме LDD есть кнопка показать/скрыть только детали Hero Factory). А справа масштабная шкала для увеличения/уменьшения иконок деталей.
- *Templates* – здесь можно сохранить группу деталей, которую можно будет использовать в других моделях (в других файлах).
- *Groups* – здесь можно сохранить группу деталей, разбить на подгруппы, копировать в этой же модели.

Инструментальную панель (синяя) – можно разделить на четыре группы:

1.  Перейти на главную/сохранить модель.
2.  Шаг вперед /назад.
3.  Инструменты и расширения.
4.  Режим просмотра модели:

Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

- Рабочий режим
- Режим скриншота. В этом режиме появляется такая панель:



Скриншот/Взорвать модель/поменять фон.

- Автоматическая генерация инструкции.

Панель меню (зеленая) – позволяет совершать те же функции что и на других панелях, а еще в разделе View, вкладке Newthemes можно поменять режим строительства в любой момент без потери деталей.

Камеру можно поворачивать во все стороны, приближать отдалять с помощью кнопок на экране (масштабировать можно с помощью колесика мышки), кнопка с закрученной стрелкой – оптимально показать модель. Если щелкнуть правой кнопкой мыши по детали – камера центрируется на этой детали.

Для поворота деталей используйте стрелки на клавиатуре.

Приступим к подробному описанию инструментов

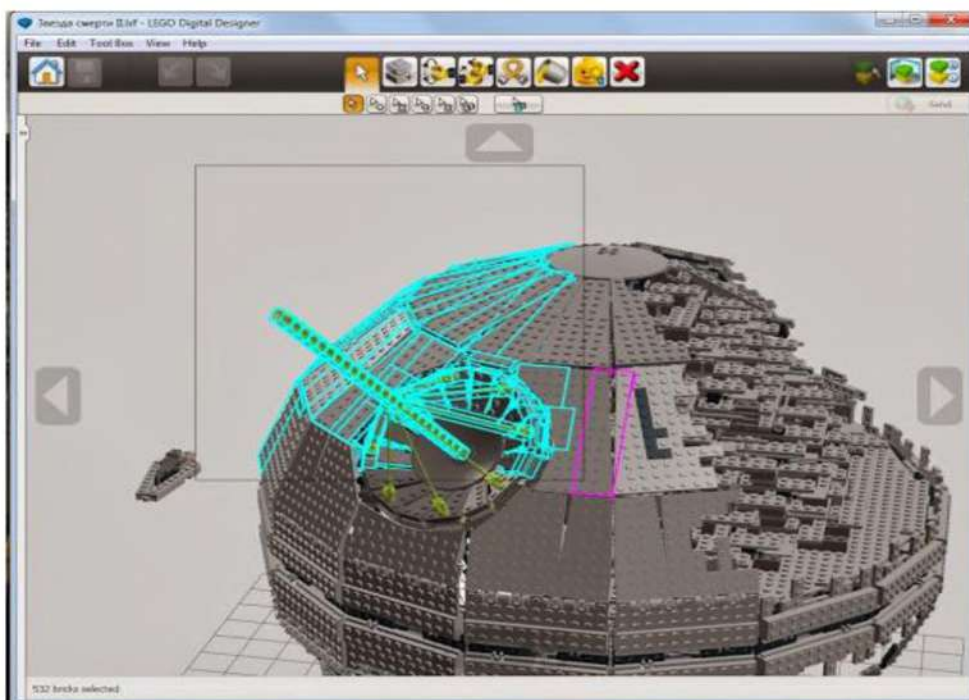


- это Выделитель. С его помощью можно выделять детали для того чтобы переместить или покрасить.

Перейдем к расширениям Выделителя.







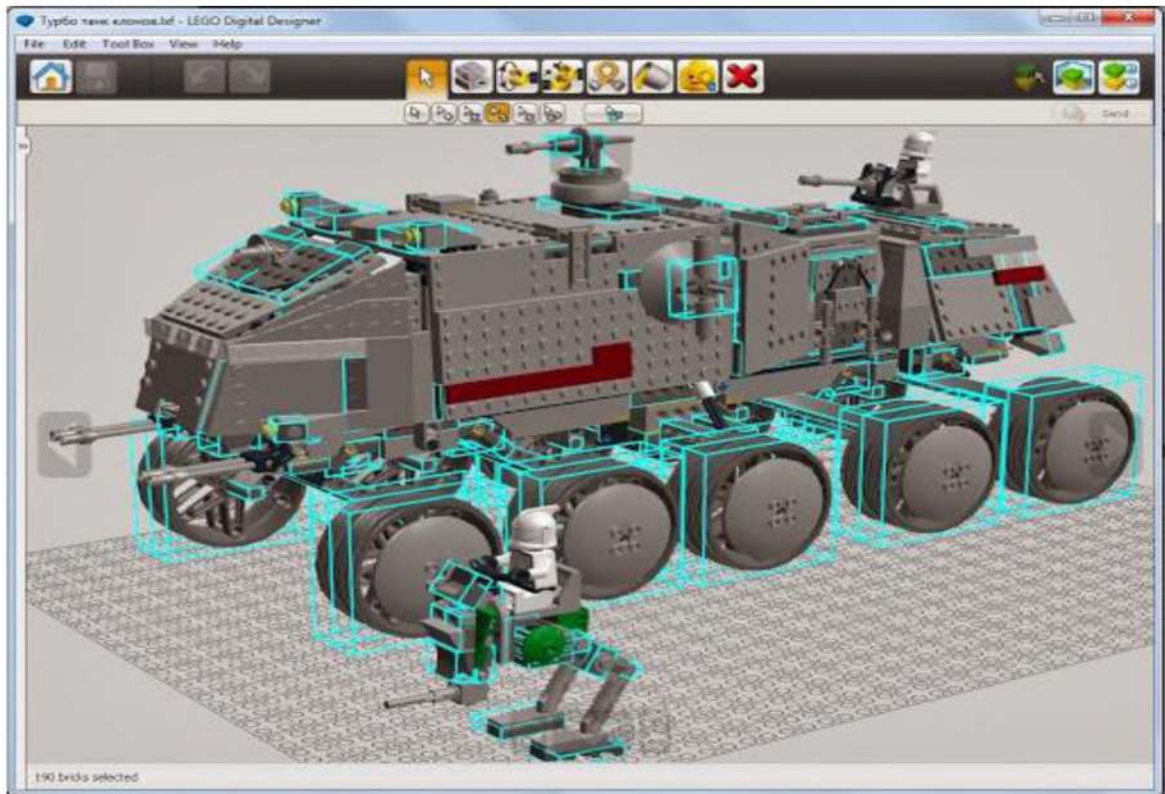
- это обычное выделение одной детали с помощью щелчка мыши или выделение области деталей.



*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

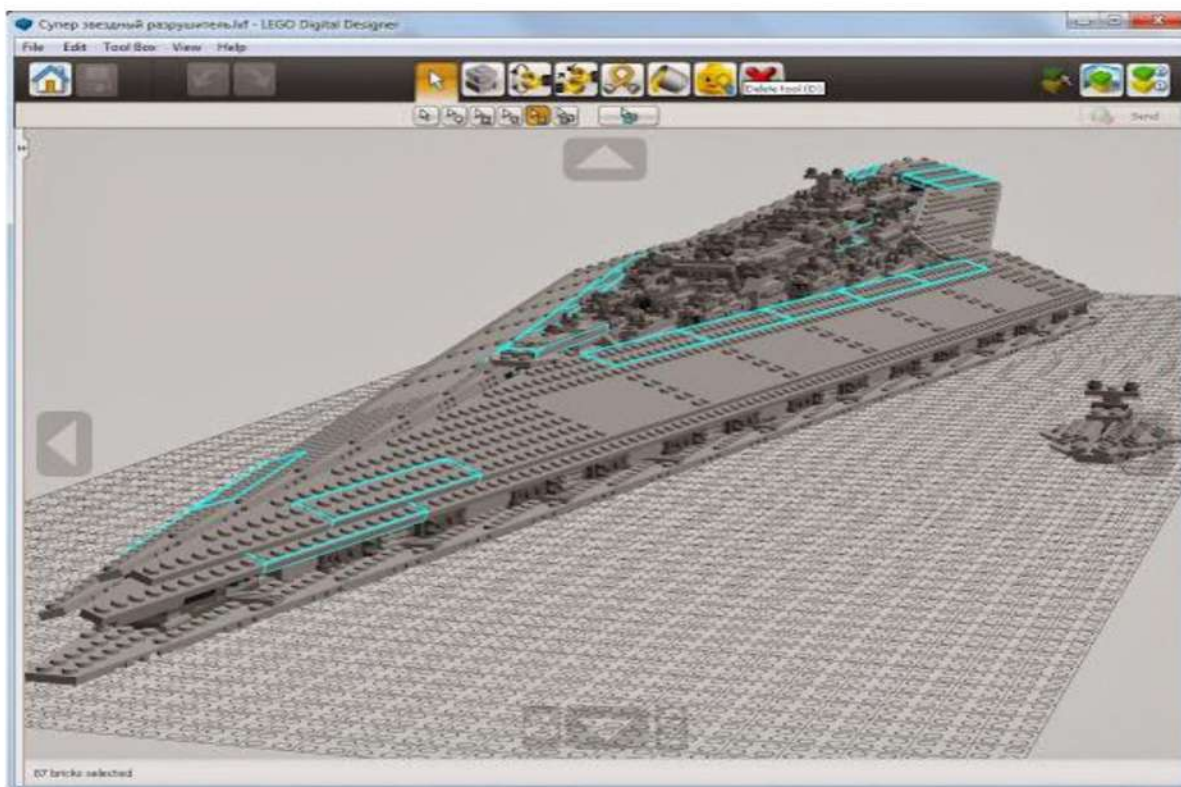
*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*


-  - выделение детали по одной каждым щелчком мыши.
-  - выделение деталей скрепленных друг с другом. Если щелкнуть на одной выделится вся связанная с ней конструкция.
-  - выделение деталей одного цвета.
-  - выделение одинаковых деталей.

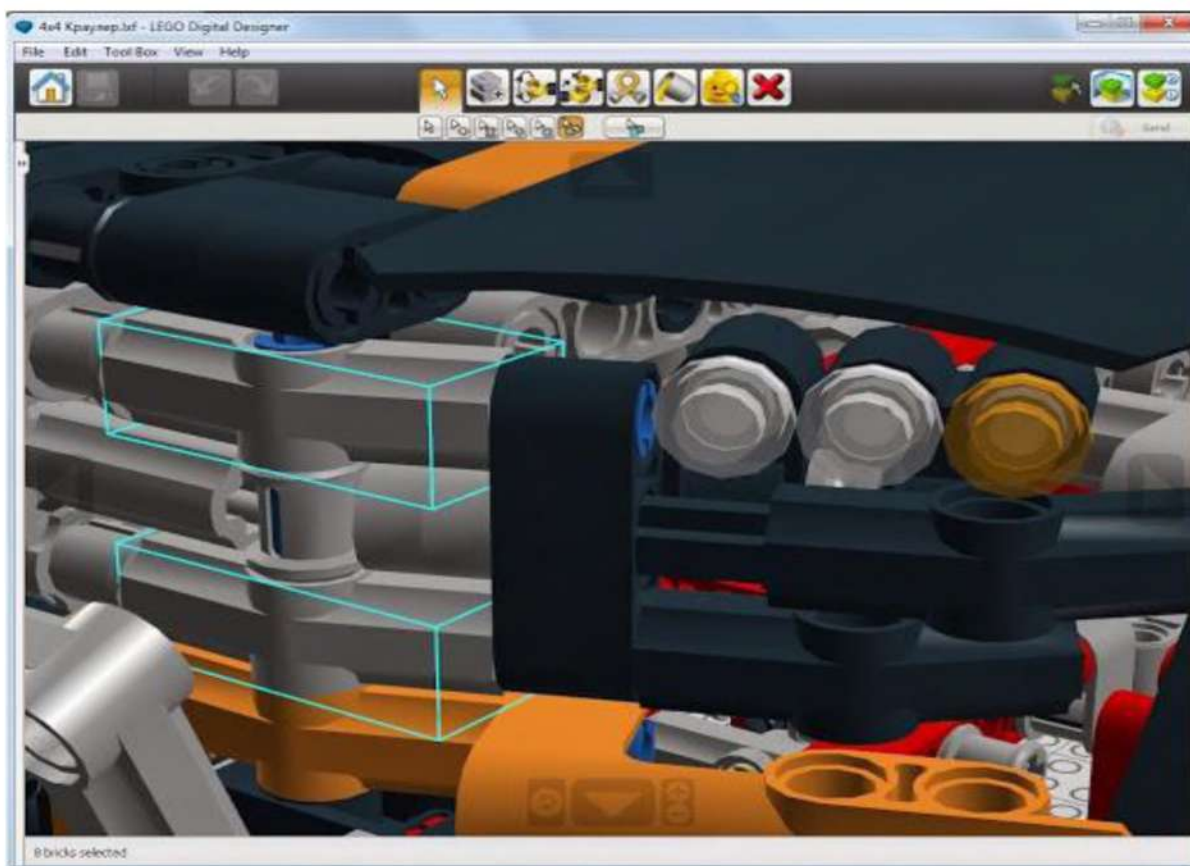


*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

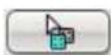


 - выделение одинаковых деталей одинакового цвета.

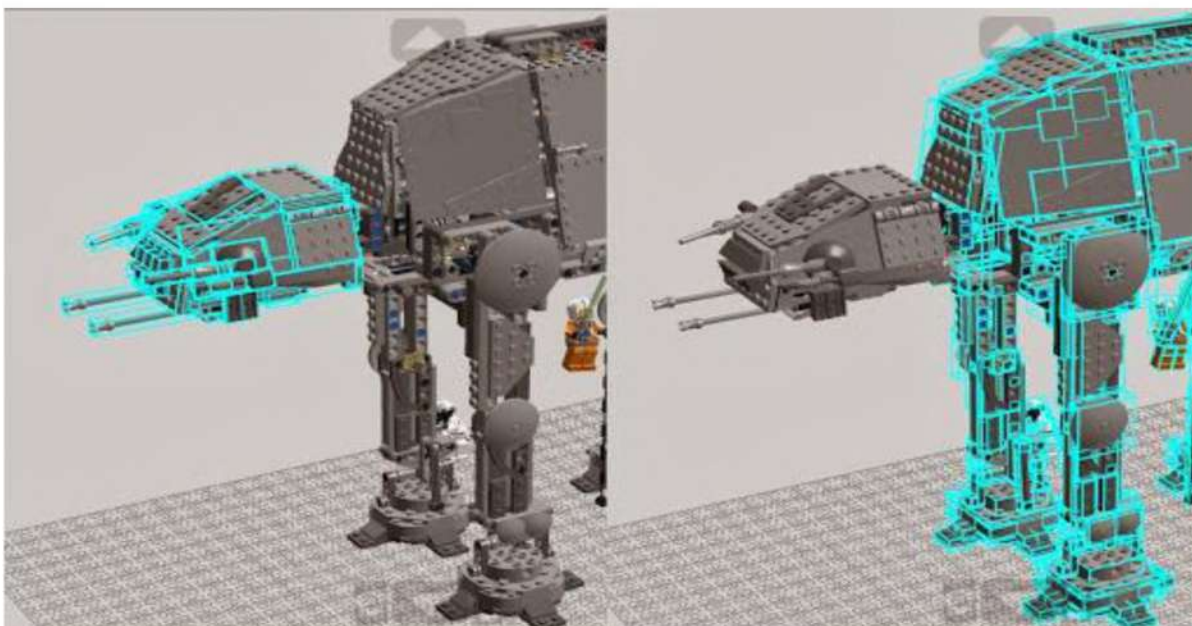


*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

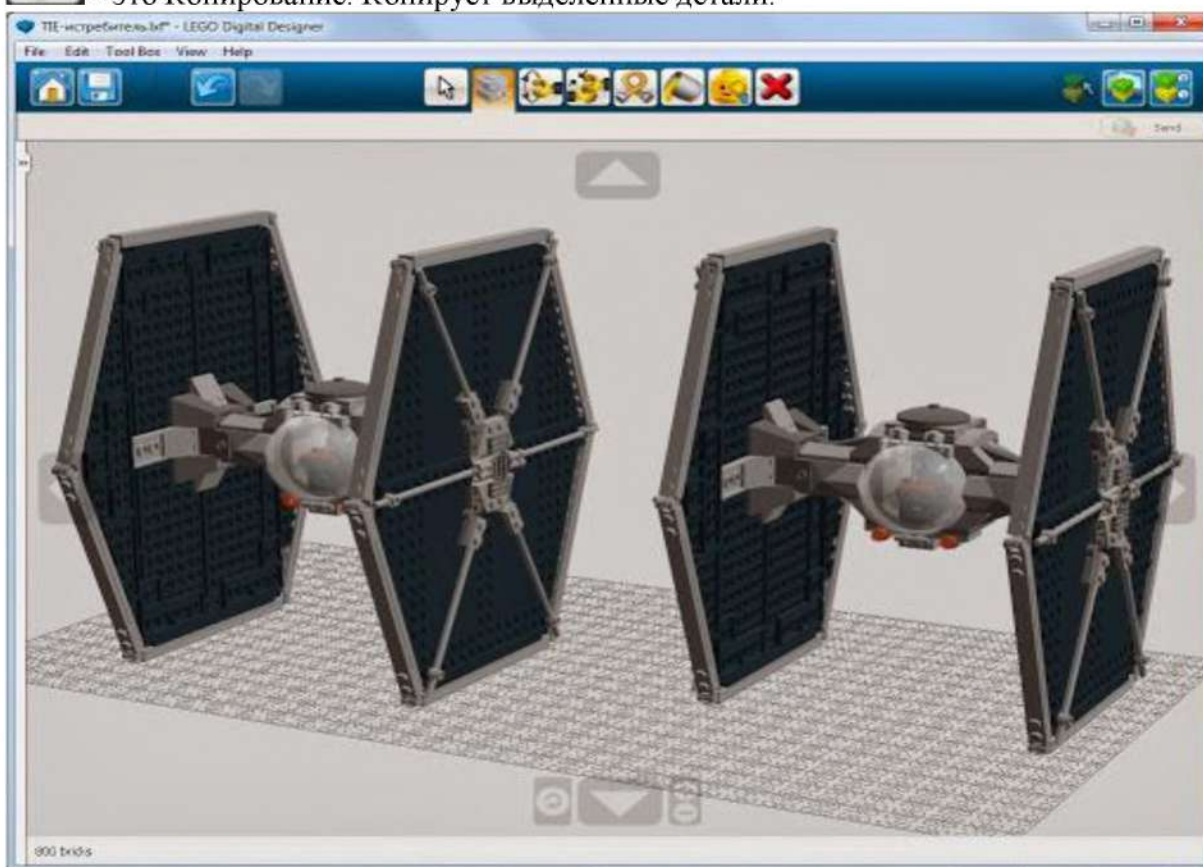
*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*



- инвертировать выделение. Все что не было выделено, выделяется, а что было – не выделяется.



- это Копирование. Копирует выделенные детали.



***Мукминов Урал Фиргатович**, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

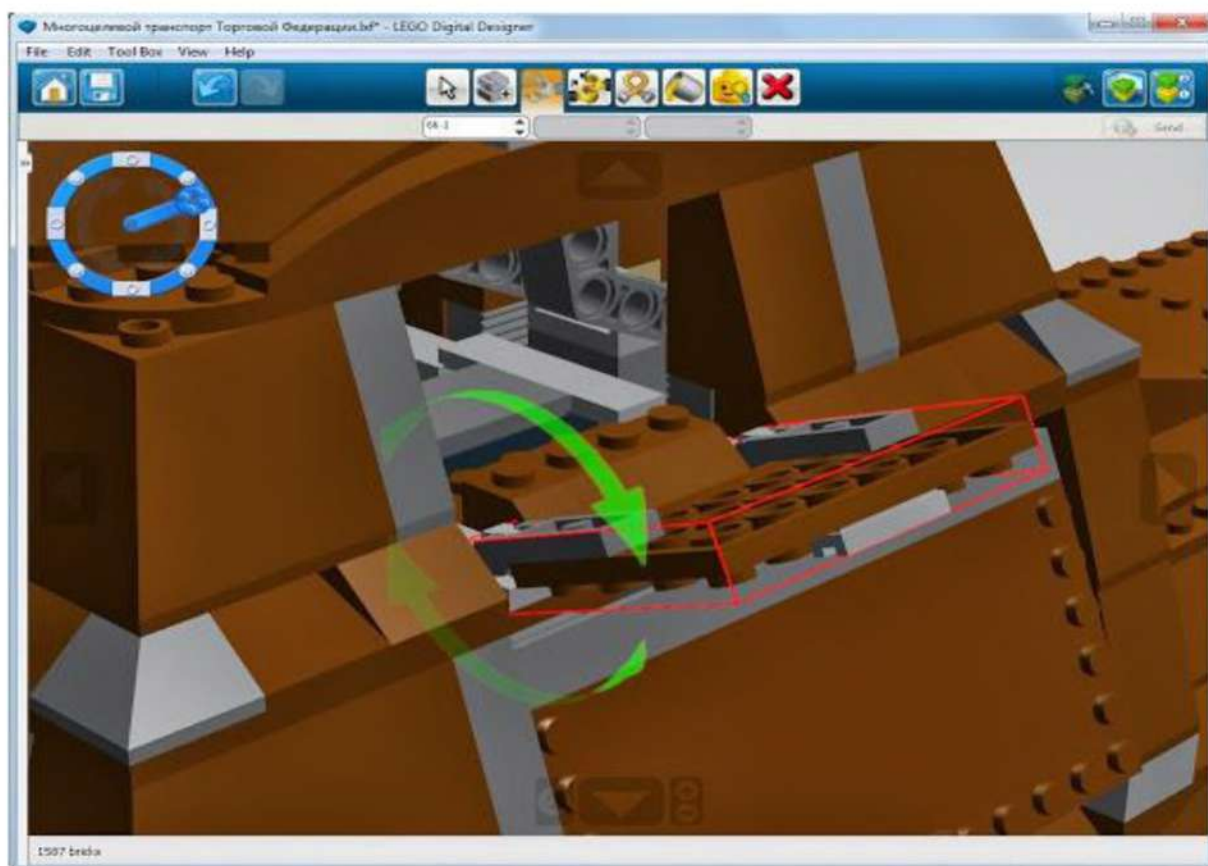


- это Вращение. Поворачивает детали в плоскости и в пространстве. Щелкните мышью по стрелке и, удерживая, вращайте деталь.



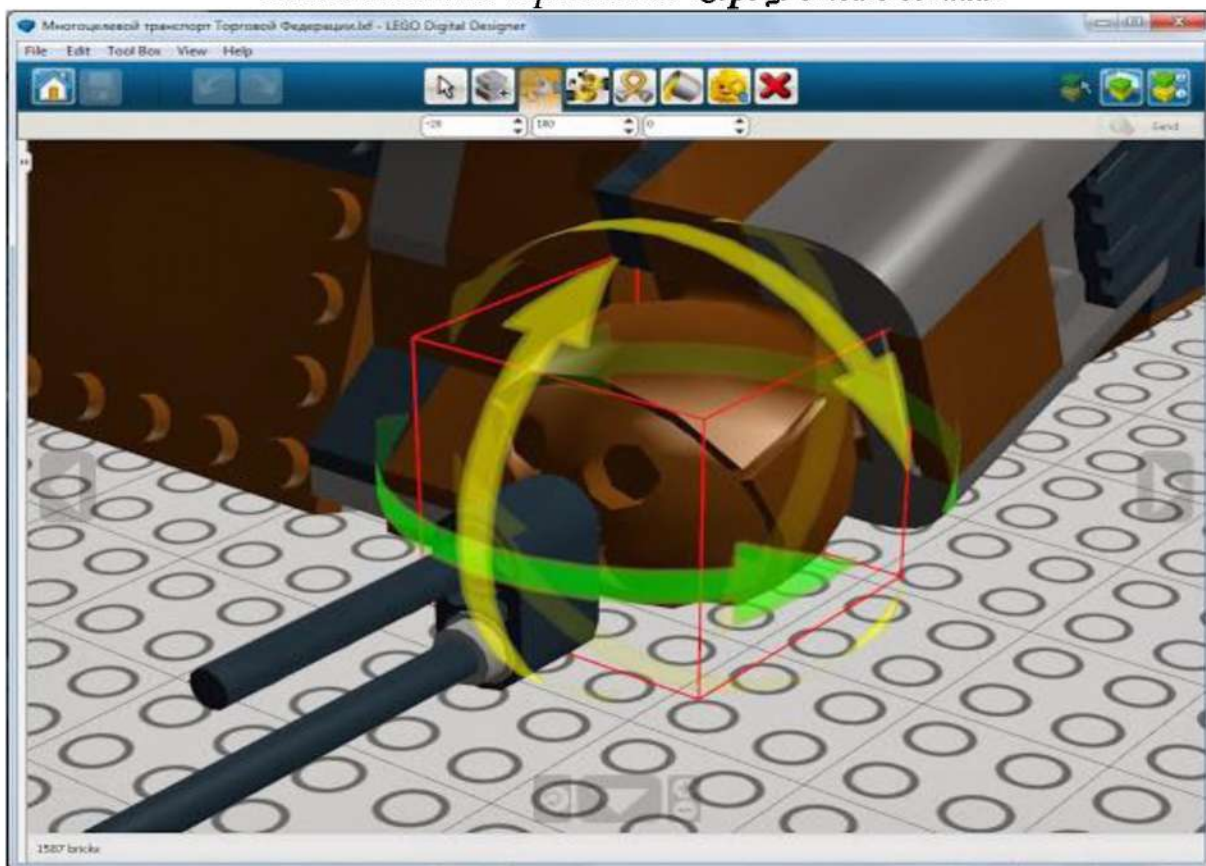
Также можно вращать детали с помощью этого диска.

Более точно угол вращения можно ввести в строке.

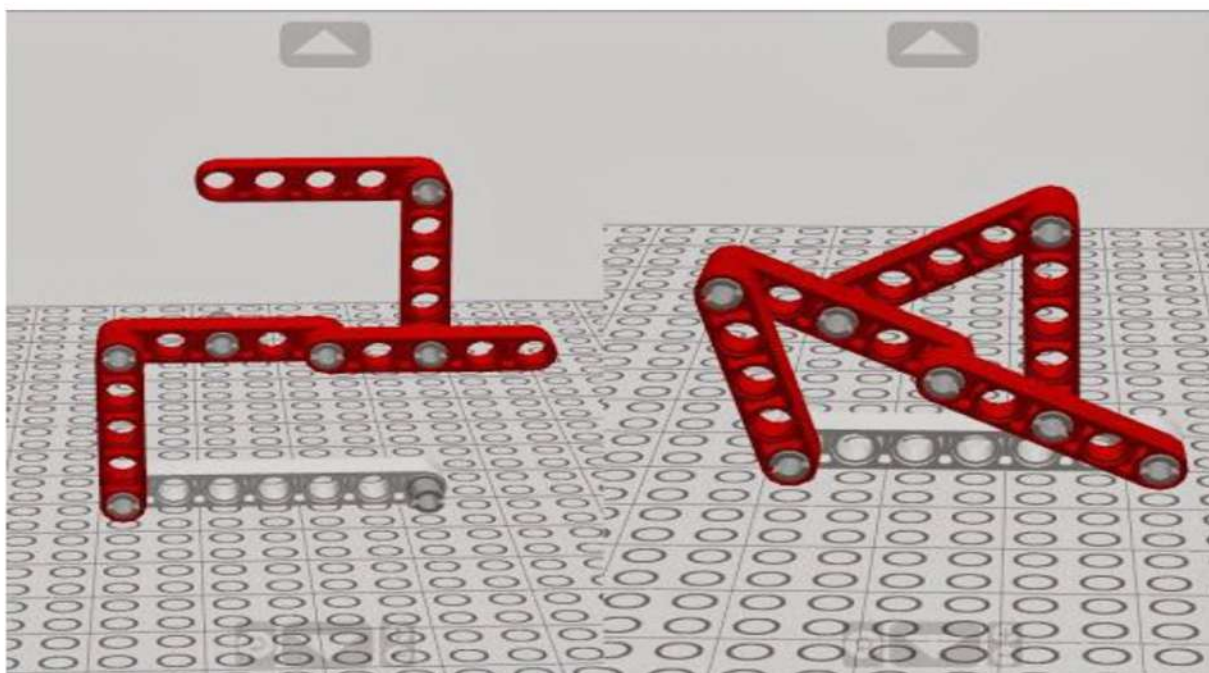


***Мухомов Урал Фиргатович**, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*



- это Совмещение. С помощью него можно не подбирая углы наклона совмещать детали. Сначала щелкните по детали ведомой (которая будет двигаться), а потом по ведущей (которая будет неподвижна). Далее программа сама все сделает.

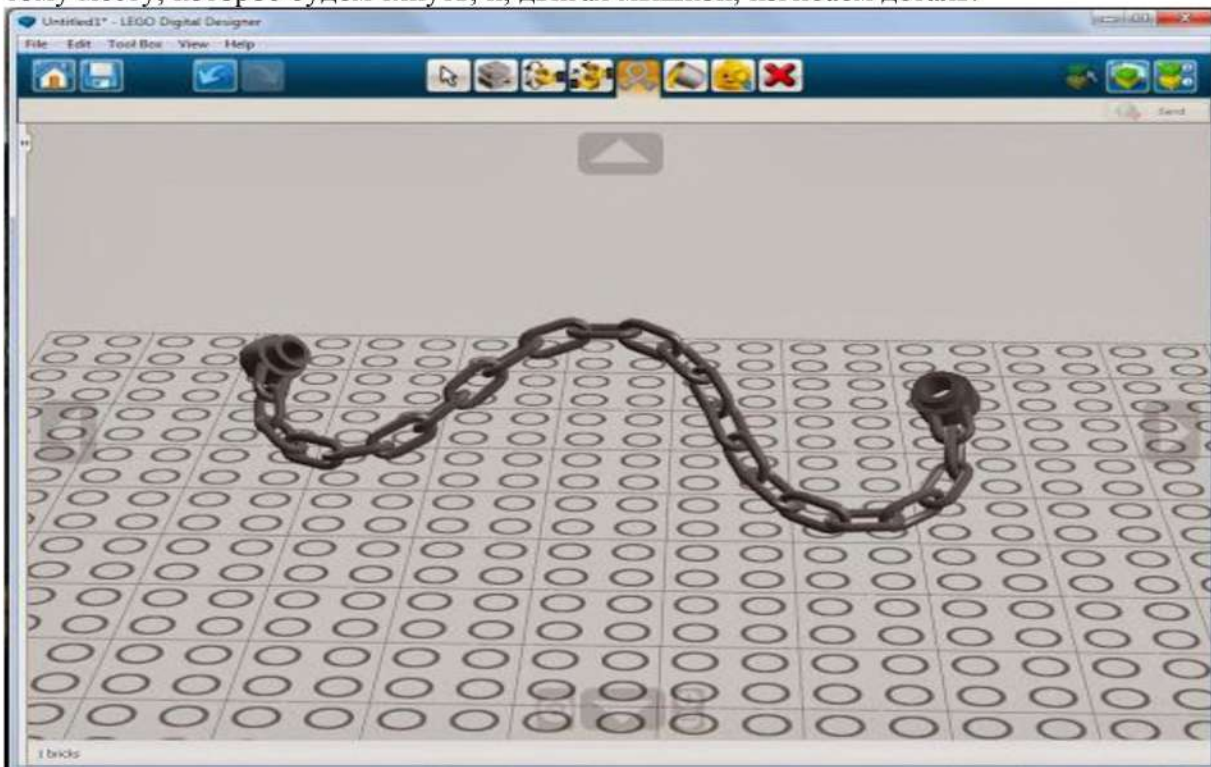


*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*



- это Изгиб. Может изгибать детали отмеченные знаком изгиба. Щелкаем мышкой по тому месту, которое будем тянуть, и, двигая мышкой, изгибаем деталь.



- это Заливка. С ее помощью можно красить детали и наносить принты (в режимах LDD и Lego Mindstorms, щелкая по детали, появляется меню с вариантами раскраски).
Перейдем к ее расширениям (только в LDD Extended).



- заливка выделенных деталей или щелкнуть по детали для перекраски.




- палитра. Щелкнув по ней, появляется палитра.

*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

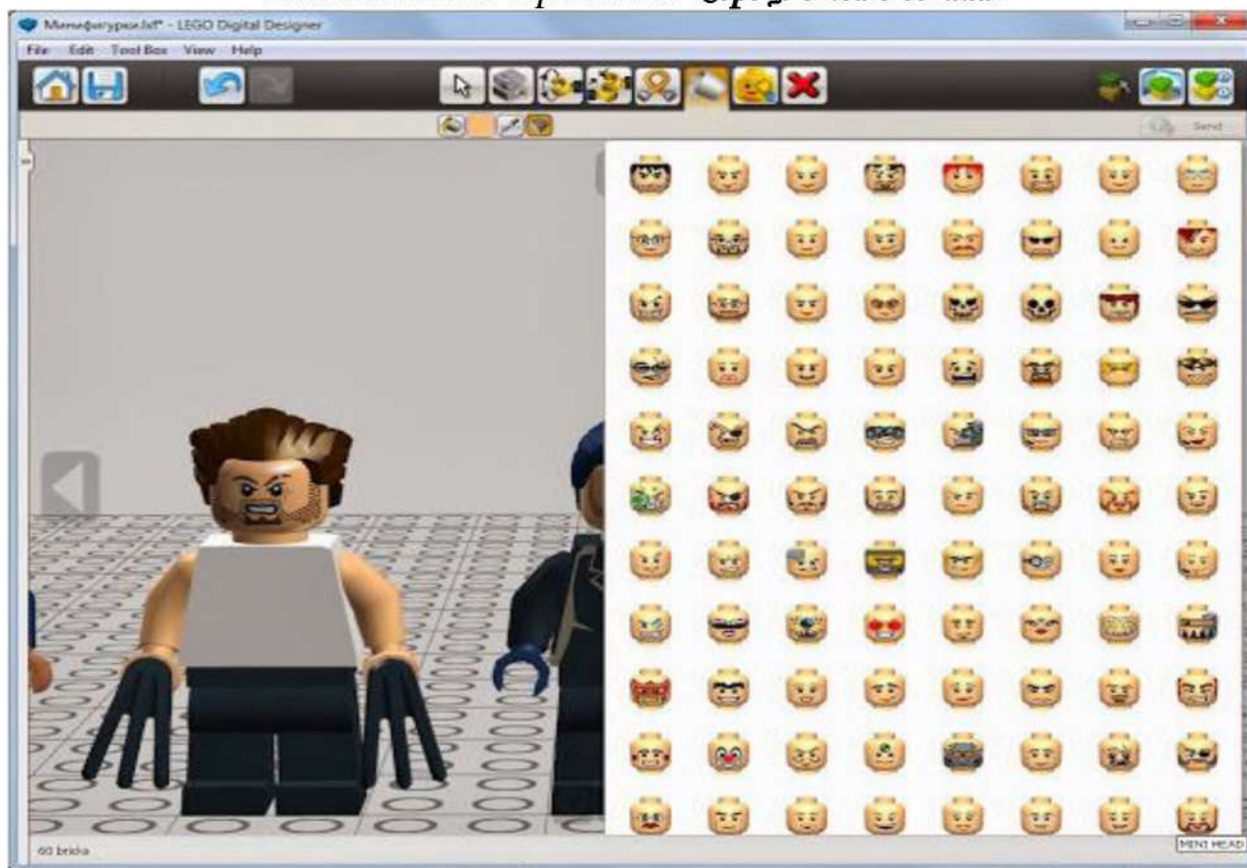


 - пипетка. Щелкаем по детали, и ее цвет появляется в значке палитры.

 - принт на деталь. Щелкаем по НУЖНОЙ стороне детали и из появившегося окна выбираем принт.

***Мухомов Урал Фиргатович**, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*



- это инструмент Скрыть. Скрывает выделенные детали, но не удаляет их, или щелкаем по нужной или выделяем область.



***Мухомов Урал Фиргатович**, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

А чтобы показать детали, щелкаем по кнопке с минифигуркой.

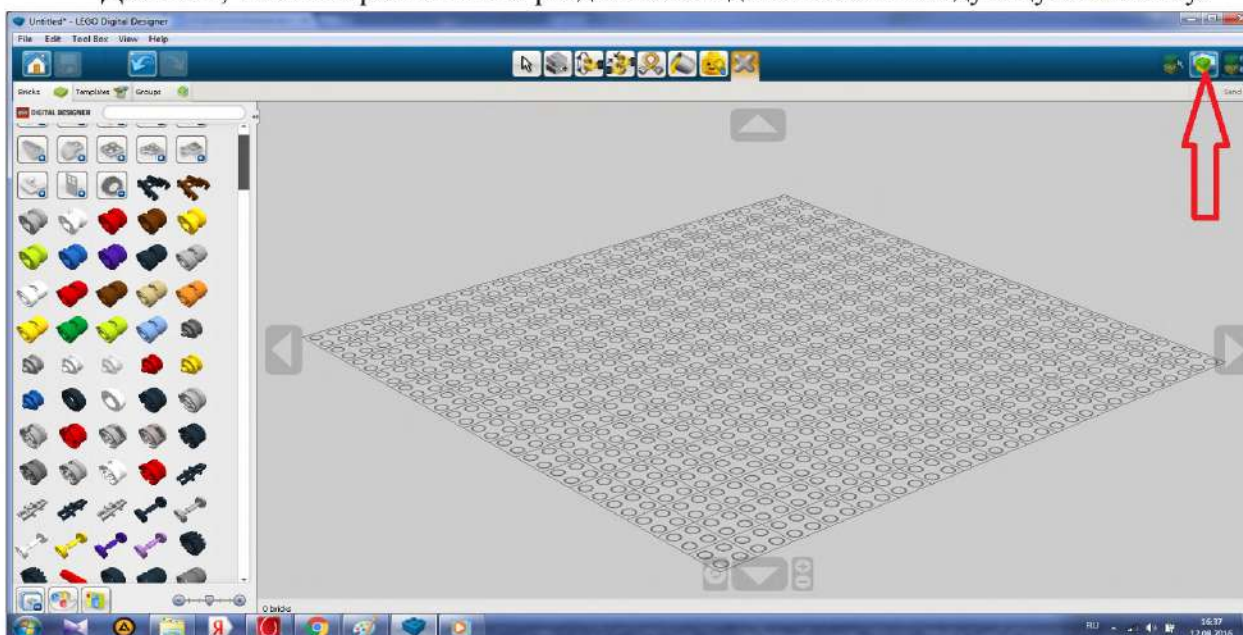


- это инструмент Удалить. Удаляет выделенные детали или щелкаем по нужной или выделяем область.

Дополнительные возможности

Существует специальный раздел, который позволяет просматривать созданные LEGO-модели на фоне природы, пустыни, космоса и океана.

Для того, чтобы перейти в этот раздел необходимо нажать следующую клавишу.



Появится следующее окно, в котором нет редакторского режима.

- Красная стрелка показывает на возврат в редакторский режим
- Синяя стрелка показывает на смену фона
- Зелёная стрелка показывает на функцию "сделать мгновенный снимок"

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

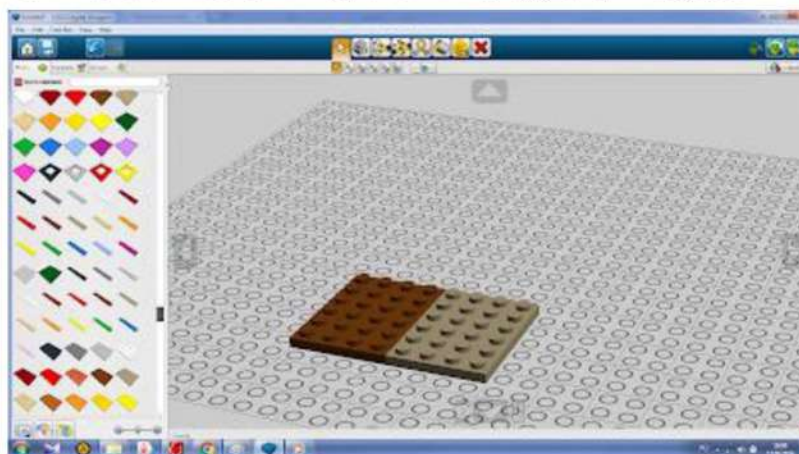
*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*



Проблемные моменты

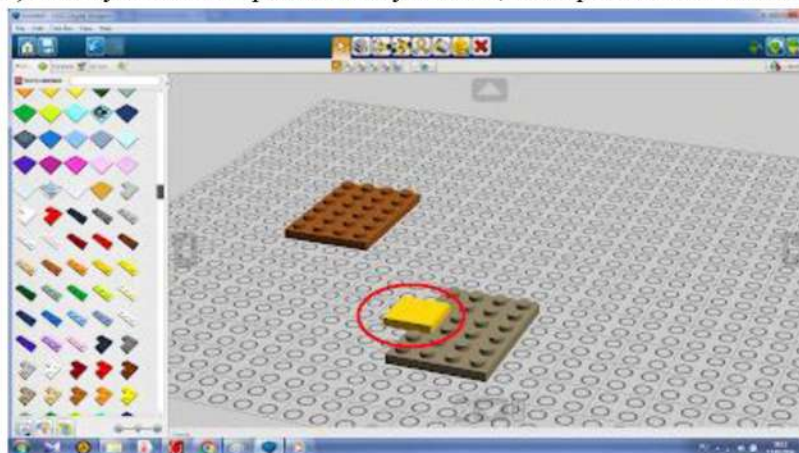
Не получается параллельно поставить плиты.

Если хочется поставить две плиты следующим образом



Но после нескольких попыток это не удаётся, тогда можно сделать следующим образом:

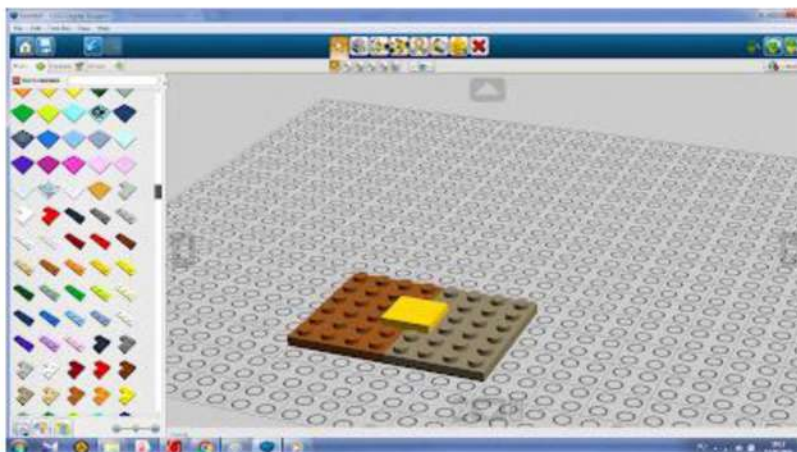
1) Следует взять произвольную деталь, которая может обеспечивать их скрепление



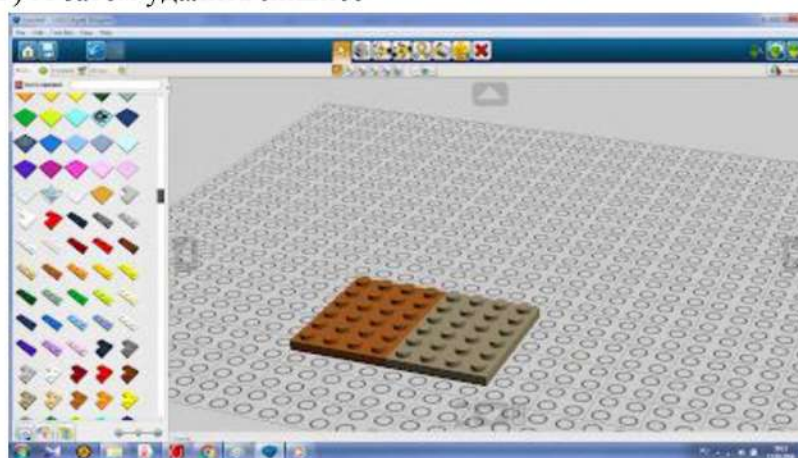
***Мукминов Урал Фиргатович**, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

2) Затем поставить необходимую деталь таким образом, как изначально планировалось



3) А затем удалить лишнее



Проблемные крепления

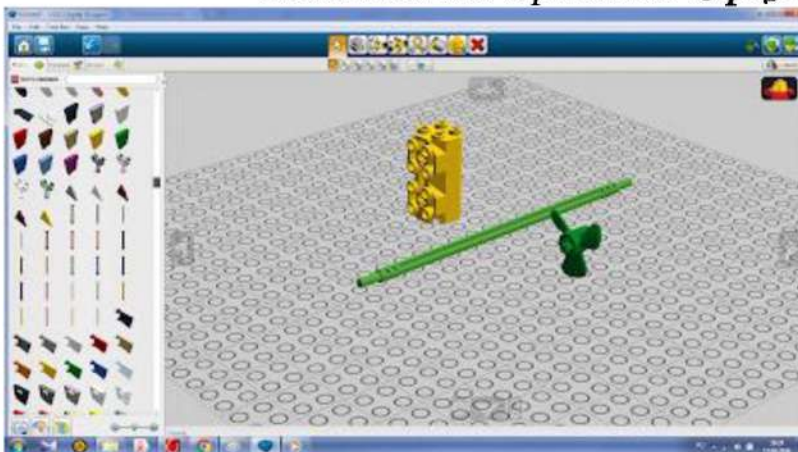
В некоторых случаях возникают проблемы присоединения различных элементов друг к другу. Стоит учитывать то, каким образом деталь может присоединяться к другой. Здесь играют правила обычного LEGO, человеку, который никогда не собирал его, по началу будет тяжело разобраться.

Приведу несколько проблемных случаев.

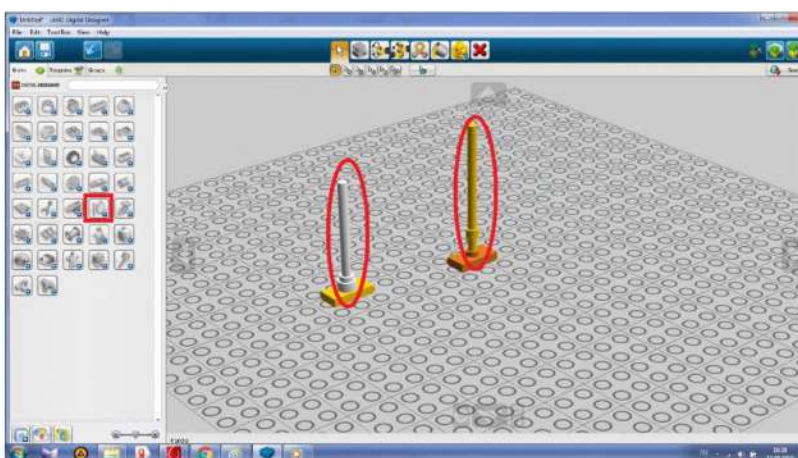
Винт, может быть прикреплен, например, к двум другим, представленным на рисунке, деталям.

*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

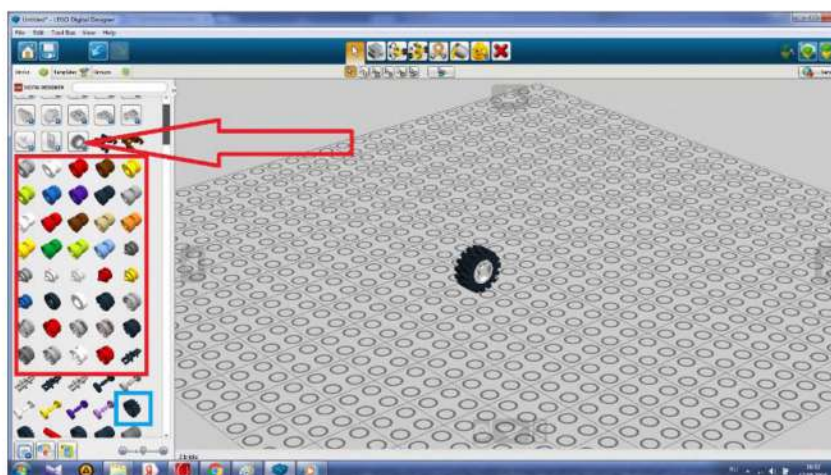


Более сложные крепления можно собрать с помощью следующих выделенных элементов, которые можно найти в группе, также выделенной красной рамкой



Проблемы могут возникнуть с продумыванием креплений для колёс. В специальном отделе есть и шины, и диски.

- Красным выделены диски
- Синим выделена малая шина



*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

Как использовать Lego Digital Designer на занятиях по робототехнике

Программа Lego Digital Designer представляет собой инструмент для работы с виртуальными деталями конструктора Lego. Данный продукт можно эффективно использовать на занятиях по робототехнике.

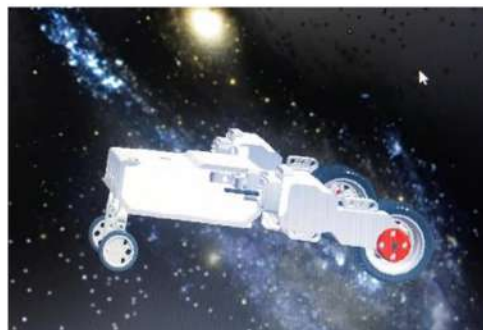
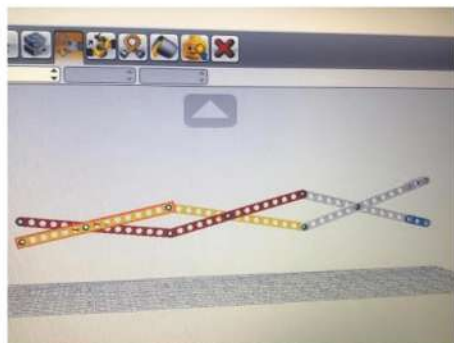
Lego Digital Designer позволяет создавать различные 3D-конструкции с помощью виртуальных деталей. В своем арсенале он имеет как стандартные кирпичи от Lego System, так и специальные детали наборов Lego Mindstorms NXT и EV3. Именно эта возможность позволяет использовать конструктор на занятиях по робототехнике.

Первое задание, которое можно осуществить, работая с программой, это создание 3D двухмоторной тележки. Данная конструкция является базовой в соревновательной робототехнике. На постройку такой модели в Lego Digital Designer у ребенка 3-4 класса в среднем уходит 1 час работы. Единственный минус, запрограммировать виртуального робота нельзя.

Если вы занимаетесь робототехникой с первым или вторым классом, то программу можно использовать для изучения видов механических передач: зубчатой, коронной, ременной, червячной.

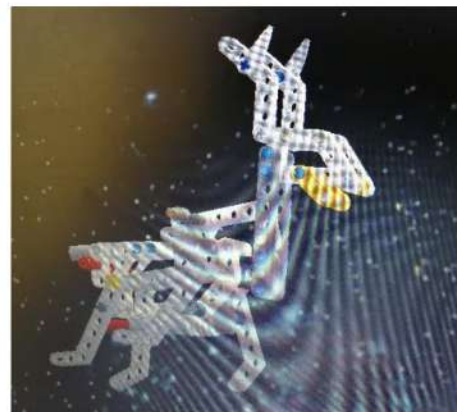
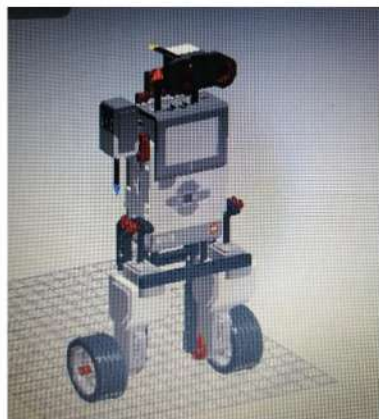
На занятиях по робототехнике с дошкольниками программу можно использовать для построек, состоящих только из кирпичей. Эти конструкции содержат в себе максимум 50 элементов.

За период дистанционного обучения ребята, просматривая мои видеозанятия, смоделировали большое количество роботов, начиная от механического манипулятора до северного оленя в упряжке.



*Мухомов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*



Видеозанятия по своему кружку я выкладывал на бесплатный видеохостинг YouTube.com, вы можете ознакомиться с ними перейдя по ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=zmX9Zo0ifus&list=PLIQIOCSTIP0aJsJqvpMK-rEErv6zzcAqU>

Заключение

Виртуальный Lego-конструктор открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе **работы** приобретать качества: любознательность, активность, самостоятельность.

Развивается умение пользоваться инструкциями, чертежами, схемами, формируется логическое мышление, творческие способности.

Программа Lego Digital Designer подойдет в работе с детьми начиная с дошкольного возраста, а также подойдет для создания инструкций, схем, которые впоследствии можно распечатать или вставить на ваш собственный сайт.

Таким образом, трёхмерное моделирование роботов может помочь педагогу при переходе на дистанционное обучение, а также улучшить образовательный процесс, например, для того чтобы использовать трёхмерные модели как инструкции по сборке, решение проблемы при нехватке в образовательном учреждении наборов-конструкторов, а также при демонстрации конструкций на большом экране.

Литература:

1. О программе «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» [Электронный ресурс] / «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России». — URL: <http://russianrobotics.ru/about-the-program/general-information/>.
2. НТИ [Электронный ресурс] / Агентство стратегических инициатив. — URL: <https://asi.ru/nti/>.
3. Образовательная робототехника — инструмент инженерного образования школьников [Электронный ресурс] / Занимательная робототехника. — URL: <https://goo.gl/Z6AQTK>.
4. Lego Digital Designer для всех [Электронный ресурс] / Inoschool.ru. — URL: <http://inoschool.ru/novosti/item/62-bricker-ldd-lego-digital-designer-dlya-vsekh>.
5. Лекция 2.3. Трёхмерное моделирование | Курс: Основы робототехники [Электронный ресурс] / YouTube. — URL: <https://goo.gl/NZwgsA>.

***Мухомов Урал Фиргатович**, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*

*Всероссийский конкурс профессионального мастерства работников сферы
дополнительного образования «Сердце отдаю детям»*

6. Дружкина И. Ю., Гусева Е. Н. Проблемы формирования и развития навыков моделирования у учащихся среднего звена в рамках кружка по робототехнике // Современная педагогика. 2014. № 6 [Электронный ресурс]. URL: <http://pedagogika.snauka.ru/2014/06/2458>.

Ссылки на электронные ресурсы:

1. <https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-distancionnie-tehnologii-obucheniya-3370174.html>
2. <https://srv19.uralschool.ru/site/pub?id=839>
3. http://informatika.ru/programming/scratch/chto_takoe_scratch.html
4. <http://bricker.ru/articles/help/idd-for-all.html>
5. <https://www.sites.google.com/site/rabotaslegodigitaldesigner/home>
6. <https://www.kakprosto.ru/kak-939004-kak-ispolzovat-lego-digital-designer-na-zanyatiyah-po-robototehnike#ixzz6LUxUDXxb>
7. <https://www.maam.ru/detskijasad/virtualnaja-programa-lego-digital-designer-v-rabote-s-detmi-starshego-doshkolnogo-vozrasta.html>

*Мукминов Урал Фиргатович, педагог дополнительного образования
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский*