

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»

РАССМОТРЕНО:
на заседании
методического совета
Протокол № 01
«30» августа 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:
на заседании
педагогического совета
Протокол № 01
«03» сентября 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБУ ДО
Центр «Меридиан»
О.Ю. Попов
Приказ № 90-1
«03» сентября 2018 г.



"Робот плюс игра"

дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности стартового уровня
(для учащихся 5-8 лет, срок реализации 1 год (136 часов в год))

Автор-составитель: Алексеева Т.В.,
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ

2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робот плюс игра» относится к программам **технической направленности стартового уровня**.

XXI век – век активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Знакомство с робототехникой может стать одним из интереснейших способов познания мира и развития технического творчества. Данная программа подготавливает дошкольников к изучению робототехники и включает два модуля: «Конструирование» на основе конструктора Lego и «Учимся, играя» с элементами РТВ (развитие творческого воображения), что позволяет не только выявить из большого числа учащихся самых увлеченных и работоспособных, но и создать необходимые условия и мотивацию для овладения каждым ребенком методологии творческой деятельности. Во время занятий и практикумов ребята знакомятся с основами робототехники, алгоритмическими процессами, собирают различные конструкции, разрабатывают и презентуют модели роботов, играют и сами изготавливают разнообразные игры, формируя целостное представление о мире техники, устройстве конструкций и механизмов. Работа в команде, необходимая для реализации практических заданий, способствует развитию коммуникационных компетенций.

Актуальность программы заключается в востребованности расширения спектра образовательных услуг и обеспечения вариативных форм дополнительного образования для дошкольников, требованиях политики в сфере образования – развитие основ технического творчества (конструирование и моделирование) и формирование технических умений дошкольников в условиях модернизации образования.

Программа «Робот плюс игра» разработана с использованием авторского издания Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» (М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009).

Педагогически целесообразно, что на простых моделях в игровой форме учащиеся знакомятся с основными понятиями в области робототехники, а также моделируют и проигрывают различные тематические ситуации. Через освоение начальных схем сборки простых механизмов дошкольники в дальнейшем сумеют понять принципы построения и работы сложных механизмов, а также стать намного успешнее в усвоении принципов робототехники.

Отличительной особенностью данной программы является создание благоприятных условий для развития у дошкольников конструкторских умений на основе Lego-конструирования и разнообразие предложенных тем для конструирования. Они подобраны таким образом, что, кроме решения конкретных конструкторских задач, есть возможность расширять кругозор ребенка в самых разных областях, его представления об устройстве различных конструкций.

Цель программы: развитие познавательных способностей детей посредством вовлечения их в творческую и игровую деятельность по созданию робототехнических моделей.

Задачи программы:
образовательные

- познакомить с основами моделирования и конструирования;
- способствовать формированию умения создавать различные конструкции по образцу, схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции;
- формировать общетрудовые знания и умения, простейшие основы механики, необходимые для занятий робототехникой;
- формировать элементы технологических знаний и технической речи;
- познакомить с историей развития техники и современными достижениями;

развивающие

- развивать познавательный интерес к моделированию, конструированию, робототехнике и техническому творчеству;
- развивать мелкую моторику, образное и пространственное мышление, умение выразить свою идею на плоскости и в объеме;
- развивать воображение, фантазию, внимание, память, эмоционально – эстетическое отношение к предметам и явлениям действительности;
- развивать изобретательность и потребность в творческой деятельности;
- развивать коммуникативные способности, умение работать в команде;
- развивать игровой опыт детей: действие в воображаемом плане, согласование действий между игроками, творческое решение игровых задач и т.д.;

воспитательные

- воспитывать терпение, настойчивость, самостоятельность, уверенность в своих силах, уважение к людям и результатам их трудовой деятельности;
- воспитывать усидчивость, умение слушать и воспринимать материал, соблюдать установленный распорядок;
- воспитывать бережное отношение к используемым инструментам, оборудованию, умение содержать рабочее место и рабочий инвентарь в чистоте и порядке.

Обучение по данной программе основано на следующих **принципах**: доступность, систематичность, последовательность, наглядность, вариативность.

Программа «Робот плюс игра» предназначена для обучающихся 5-8 лет. Специальных требований к начальному уровню подготовки обучающихся при приеме в группы нет. Количество детей в группе от 7 до 12 человек.

Срок реализации программы «Робот плюс игра» - 1 год. Количество часов, отведенных на программу – 136: 68 часов на раздел «Конструирование» и 68 часов на раздел «Учимся, играя». Занятия проводятся по 4 академических часа в неделю: 2 часа отводится на раздел «Конструирование» и 2 часа на раздел «Учимся, играя». Разделы дополняют друг друга, позволяя знакомиться с темой и закреплять ее в различных видах продуктивной деятельности, успешно осуществляя их смену для дошкольников.

Реализация программы допускает разновозрастной состав учащихся, что способствует социальному развитию детей, формированию умения работать в разновозрастном коллективе.

Формы обучения: работа в парах, группах. Деятельность в рамках программы предусматривает возможность проведения занятий в активной и игровой форме: мозговой штурм, групповые обсуждения, практические упражнения, интеллектуальные и развивающие игры, викторины, конкурсы, эксперименты, анализ практических ситуаций, мероприятия, творческая мастерская, работа с различными источниками информации, выставки, соревнования, виртуальные экскурсии, презентация и защита идей (моделей), коллективные творческие работы, просмотр тематических мультфильмов и познавательных видеосюжетов. В начале занятия – разминка, решение задач на снятие психологической инерции и упражнения на внимание. В ходе занятия обязательны упражнения для разрядки и снятия напряжения, пальчиковая гимнастика, гимнастика для глаз, физминутки. Доступность восприятия теоретического материала достигается за счет максимальной наглядности, игровых технологий, неразрывности с практическими занятиями. В конце занятия – рефлексия (в игровой форме), коллективные игры с постройками, создание и обыгрывание историй.

Занятия проводятся в помещениях с хорошим освещением, вентиляцией.

Обучающиеся, проявившие стойкий интерес к занятиям и показавшие хорошие способности в усвоении программы, рекомендуются для продолжения обучения по программе «Робототехника».

Ожидаемые результаты

Программа «Робот плюс игра» предполагает три уровня освоения программы:

- *первый уровень* предполагает создание учащимися работ по образцу с постоянной поддержкой педагога;
- *второй уровень* проявляется в создании работ по условию и словесной инструкции с добавлением элементов творчества;
- *третий уровень предполагает* высокий уровень самостоятельности при выполнении практических работ, активное участие в играх и мероприятиях.

В ходе реализации программы у обучающихся, освоивших программу на втором и третьем уровне будут сформированы *предметные, личностные и метапредметные (регулятивные, познавательные, коммуникативные)* универсальные учебные действия.

Метапредметные результаты

Коммуникативные

Обучающийся будет:

- адекватно воспринимать и передавать информацию;
- активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками и педагогом;
- уметь работать в паре и в коллективе;
- учитывать позицию собеседника и доносить свою позицию до других участников группы;
- доброжелательно относиться друг к другу.

Познавательные

Обучающийся будет:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного, осознавать необходимость нового знания;
- подбирать рисунки из книг, журналов, детских альбомов для раскрашивания и правильно, аккуратно, точно переносить их на материал.

Регулятивные

Обучающийся будет:

- организовывать свое рабочее место в соответствии с правилами безопасности;
- излагать мысли в логической последовательности, высказывать свою точку зрения;
- стремиться оценивать свои действия.

Личностные результаты

Обучающийся будет:

- положительно относиться к познавательной деятельности;
- активно участвовать в играх и проводимых мероприятиях;
- оценивать жизненные ситуации (поступки людей) с точки зрения общепринятых норм и ценностей: в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- самостоятельно определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения (основы общечеловеческих нравственных ценностей).

Предметные результаты

Раздел «Конструирование»

Обучающийся будет знать:

1 уровень

- правила поведения и безопасной работы на занятиях;
- правила работы с конструктором; разновидности конструктора;
- основные детали Lego-конструктора (назначение, особенности);
- способы соединения деталей;
- вид конструирования по образцу;

- основные свойства конструкции;

2 уровень

- принципы работы с различными конструкторами Lego;
- виды конструирования: по схеме, рисунку;
- виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- основные приемы сборки простейших механизмов и конструкций;

3 уровень

- виды конструирования: по условиям, словесной инструкции;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- основные условия прочности и устойчивости конструкций, приемы их усиления для выполнения практических работ;
- основные правила создания динамических (движущихся) моделей;
- способы поиска информации.

Обучающийся будет уметь:

1 уровень

- организовать свое рабочее место в соответствии с требованиями техники безопасности;
- изготавливать изделия по образцу;
- сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- соединять детали по схеме;
- представлять свою конструкцию другим;

2 уровень

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету);
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- представлять и защищать свою идею или творческую работу;
- определять механику конструкции (устойчивая - неустойчивая, есть равновесие – нет равновесия);

3 уровень

- выполнять эскизы рисунков по заданной теме и на свободную тему;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу;
- преобразовывать постройки по разным параметрам, комбинировать детали по цвету, форме, величине;
- реализовывать творческий замысел;
- находить и анализировать информацию по теме с помощью педагога;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практико-ориентированной деятельности.

Раздел «Учимся, играя»

Обучающийся будет знать:

1 уровень

- виды развивающих игр и заданий;
- виды словесных творческих заданий (ребусы, загадки, сказки, сочинения, создание и обыгрывание историй и т.п.);

2 уровень

- приемы фантазирования, возможность их использования для решения различных задач;
- правила работы с ролевыми «думательными» шляпами;

3 уровень

- игровые упражнения с пальчиками по сюжету, словесной инструкции, по памяти;

Обучающийся будет уметь:

1 уровень

- решать творческие задания по аналогии;
- согласовывать свои действия и подчинять себя общему плану игры;
- моделировать игровое пространство при поддержке педагога;

2 уровень

- представлять свою идею, практическую работу;
- придумывать загадки по опорам с помощью педагога, создавать и обыгрывать истории по предложенным темам;
- использовать ролевые «думательные» шляпы при защите практических работ;
- создавать предметно-игровую обстановку (использовать атрибуты, предметы-заместители и т.п.);

3 уровень

- выполнять игры и игровые упражнения по словесной инструкции педагога;
- самостоятельно проводить пальчиковую разминку;
- самостоятельно моделировать игровое пространство;

Формы контроля и подведения итогов реализации программы

На занятиях используются: *входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.*

Входной контроль предполагает собеседование с ребенком и родителями, опрос, наблюдение за деятельностью на занятиях.

Текущий контроль осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка, устного опроса, творческих работ, дидактических игр, анализа практических заданий и активности в игровой деятельности.

Промежуточная и итоговая аттестация предполагает анализ результатов деятельности учащихся, участие в мероприятиях и конкурсах разного уровня, выставки детских творческих работ, степень самостоятельности при работе над практическими и творческими заданиями.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Конструирование	68	18	50	
	1.1.Вводное занятие	1	0,5	0,5	Наблюдение, собеседование, опрос
	1.2.Путешествие по ЛЕГО-стране	7	2	5	Творческие работы, сборник «Копилка идей»
	1.3.Мои первые конструкции	10	3	7	Творческие работы, опрос
	1.4.Мои первые механизмы	23	5	18	Творческие работы, эксперименты, тематические мини- выставки

	1.5.Мои первые алгоритмы	14	4	10	Творческие работы, участие в мероприятиях, анкетирование
	1.6.ЛЕГО-проекты	12	3	9	Презентация, защита работ, практические задания
	1.7.Обобщающее занятие	1	0,5	0,5	Выставка, соревнование
2.	Учимся, играя	68	19	49	
	2.1.Вводное занятие	1	0,5	0,5	Наблюдение, собеседование, опрос
	2.2.Фантазия как творчество	7	2	5	Наблюдение, игры, творческие работы
	2.3.Развитие творческого воображения	10	2	8	Творческие работы, игры, конкурсы
	2.4.Игры-путешествия	23	8	15	Наблюдение, игры, творческие работы
	2.5.Важные команды	14	4	10	Наблюдение, игры, творческие работы
	2.6.Игры в ЛЕГО-проектах	12	2	10	Наблюдение, игры
	2.7.Обобщающее занятие	1	0,5	0,5	Выставка

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Конструирование

1.1.Вводное занятие.

Конструирование и детское творчество. Порядок и содержание занятий, демонстрация готовых работ. Правила техники безопасности и поведения на занятиях. Правила работы с конструктором.

Практическая работа. Постройки на свободную тему с целью выявления умений, навыков и интересов учащихся. Творческое задание: выбрать игрушку, для которой хотели бы что-нибудь построить (конструирование под музыку).

1.2. Путешествие по ЛЕГО-стране.

ЛЕГО-конструктор, история его создания и виды. Название и способы соединения деталей разных видов. Техника безопасности в работе с конструктором ЛЕГО. Способы соединения ЛЕГО-деталей. Разнообразие вариантов скрепления ЛЕГО-деталей между собой. Способы сборки прямых змеек разных цветов и длины, разноцветных лесенок и дорожек. Способы построения стен из ЛЕГО-деталей. Кирпичная кладка. Способы сборки башен, высотных сооружений. Симметрия и пропорции в постройках и их частях. ЛЕГО-проекты. Варианты использования ЛЕГО-конструкторов, ЛЕГО-деталей для воплощения практических замыслов и проектов. Отличительные особенности ЛЕГО-проектов и их разработки.

Практическая работа. Свободная индивидуальная игра в ЛЕГО. Анализ готовых построек; выделение в них существенных признаков, группировка их по сходству основных признаков. Конструирование на тему летнего отдыха, сборка конструкций на основе разноцветных ЛЕГО-деталей. Построение стены способом «Кирпичная кладка». Усложнение: постройка забора вокруг заданной площадки, для какого-либо животного (Обратить внимание, каким способом соединены детали, на высоту забора, для каждого животного она должна быть разной). Проблемная ситуация: «Пока бабушка Федора доила свою любимую коровушку, со двора убежал маленький телёнок. Бабушка полдня искала

его, а оказывается, телёнок гулял у дороги. А ведь это очень опасно. Он мог попасть под машину. Как можно помочь Федоре?» (Нужно построить забор, изгородь). Построение пирамид, разноцветных башен по заданию и собственному замыслу. Игра «Волшебные кирпичики». Подготовка и просмотр ЛЕГО-проектов. Фотовыставка моделей.

1.3. Мои первые конструкции.

Конструирование в жизни человека. Виды конструирования. Особенности конструирования по образцу, по условию, по собственному замыслу. Свойства конструкции. Что такое «конструкция»? Основные свойства конструкции при ее построении (прочность, устойчивость, жесткость). Принципы описания конструкции. Возможность изменения прочности и устойчивости конструкции с помощью дополнительных элементов. Трос, опора, подпорка. Влияние ширины и веса основания конструкции на её устойчивость. Жёсткость, гибкость конструкции. Простые конструкции мостов. Баланс высоких сооружений (рассмотреть различные виды башен, подъемного крана и т.п.). Оптимальная форма конструкции в зависимости от выполняемой функции (например, они должны удерживать не только самих себя, но и поддерживать в определённом положении другие предметы, и др.). Влияние формы конструкции на её прочность. Конструкция «Арка» и особенности ее построения.

Практическая работа. Свободное конструирование на тему «Несуществующее животное» (из ЛЕГО-деталей и др. материалов по выбору педагога). Построение из ЛЕГО-деталей фигур человека на тему «Я и мой друг», «Лего-друзья: мальчик и девочка» и др. (работа в паре, по образцу, рисунку, по заданию и др.). Конструирование в паре по теме «Качели», «Подвешивание предметов» (обсудить вопрос: что произойдёт, если подвесить разные по размеру и весу предметы и почему?), «Игрушка-балансир» (постройка конструкции из разных материалов и готовых деталей и ее исследование), «Падающие башни», «Арочный мост» (создание разных арок: с самым широким перекрытием, с минимальным использованием числом кирпичей и др.). Проведение экспериментов: 1) «Прочность» (Что произойдёт, если переполнить картонную коробку? Поместить несколько книг между стенками коробки и т.п. Какая из стенок разрушится первой? Почему так важна подпорка? и т.д.); 2) «Жесткость и гибкость» (если открытки скрепить друг с другом в двух точках, то они образуют жёсткое соединение; если их соединить в одной точке, они образуют гибкое соединение (обсудить: какое различие между этим соединением и проволокой?); 3) «Устойчивость» (исследование моделей башен на вопрос устойчивости. Предположение: какая башня устойчивей, а какая упадёт первой, если начать их наклонять; сравнение прочности арки при однослойной и многослойной кладке кирпичей. Выполнение творческих работ: «Перепроектировка слабой стенки таким образом, чтобы она стала прочнее», «Гибкие модели живых существ (змей, червь, угорь и др.)» (собрать из деталей конструктора по образцу или заданной теме, обвить ими цветочный горшок или стакан для карандашей). Просмотр видео- и мультсюжетов на тему «Баланс конструкции, противовес и т.п.». Коллективные игры с постройками. «Копилка опыта»: обсуждение удач, выявление наиболее интересных тем для детей, просмотр фотографий с детскими моделями, видео- и мультсюжетов с занятий и по изученным темам.

1.4. Мои первые механизмы.

Что такое «робот»? Роботы: виды, назначение, применение. Отличие робота от НЕробота. Основные части робота (контроллер или система управления, датчики или органы чувств, механизмы или система действий). Механизмы для роботов. Простые механизмы и их применение в нашей жизни. Необычные механизмы: мельница, трамбовщик, мышеловка, подъемник, грузовой лифт, сверлильный станок и др. Все ли роботы чьи-то помощники? Основные понятия механики: равновесие, устойчивость, прочность. Трансформеры, вещи-трансформеры. Есть ли у робота профессии? Человекоподобные роботы – андройды. Шагающий робот. Профессии робота. Робот-водитель (колёса, ролики, оси: общие сведения, виды, использование; роботы-автомобили,

роботы-тягачи; движущиеся конструкции с простыми техническими решениями; городской транспорт). Робот-строитель, робот-архитектор, робот-дизайнер (шкиф, блок: общие сведения, виды, использование в жизни, применение в конструкциях; зубчатые колёса: общие сведения, виды, использование; понятие «входить в зацепление»; строительные объекты, крепости и сторожевые башни; конструкции домов в зависимости от назначения и обычаев; городские постройки, реклама в городе, дизайн в технике, роботизированная техника в данных областях). Робот-врач, робот-учитель, робот-универсал (механические передачи: виды, принцип действия, использование в повседневной жизни; роботизированная техника в данных областях). Робот-железнодорожник, робот-пилот, робот-космонавт, робот-мореход, робот-водолаз (рычаги: виды, принцип действия, использование в повседневной жизни, применение в конструкциях; виды транспорта и профессии, связанные с ними; железнодорожный транспорт и создание первого поезда, воздушный транспорт и лётные профессии; водный транспорт и основные части корабля; космический транспорт и конструкции для космоса и в ракетостроении; подводный транспорт и подводная техника, роботизированная техника в данных областях). Техника будущего, роботизированная техника. Роботы-универсалы. Истории о роботах.

Практическая работа. Сборка простых механизмов из набора ЛЕГО по рисункам. Исследование различных механизмов, эксперименты с ними. Конструирование трансформеров, роботов-игрушек из ЛЕГО-деталей (проблемная ситуация: «У робота сегодня день рождения, а он грустный. Почему?»), построение роботов-игрушек, которые придут к нему в гости и подарков для него, придумывание пожеланий имениннику и т.д.); Просмотр видео- и мультсюжетов «Полезные вещи-трансформеры в нашей жизни», «Постройка трансформера» и т.п. Конструирование построек по образцу, фотографии, схеме и выполнение коллективных и индивидуальных творческих работ: «Моя машина», «Спецмашины» и др. (с выставкой автомоделей); «Надежная крепость»; «Катапульта» (обратить внимание ребят на технику безопасности при работе с катапультой - не направлять в лицо); «Небоскрёбы» (создание отдельных сооружений, выставка работ, объединение их в одну композицию, обыгрывание построек); «Сооружения с крышей, тремя стенами или четырьмя опорами» (эксперимент: что произойдёт, если поместить собранную модель в раковину для мытья посуды и пустить воду? Будет ли протекать крыша?); «Сооружение защитного козырька для стадиона, который защищал бы зрителей, но не мешал бы наблюдать игру»; «Беседка с крышей и колоннами для Лесовичка», «Тележка с вращающейся рекламой»; «Городской зоопарк» (проблемная ситуация: «Все звери вышли из клеток и гуляют по зоопарку»); «Постройка домиков и заборчиков для зверей (на столе лежат игрушечные звери, разделим их на хищников и травоядных, выберем, для кого будем строить); «Поезд», «Железнодорожный вокзал», «Железнодорожный мост», «Железная дорога»; «Город для маленьких человечков», «Роботизированная техника». Коллективные творческие работы «Аэропорт», «Космос». Коллективная творческая работа по условию (на выбор педагога). Просмотр видео- и мультсюжетов по теме.

1.5. Мои первые алгоритмы.

Виды информации, способы ее передачи и получения. Отличие робота от простой машины. Основы алгоритмизации. Система команд робота. Понятия алгоритма и исполнителя алгоритмов. Допустимые действия исполнителя. Алгоритмы как помощники человека при организации его деятельности, их значение. Алгоритм как формальное описание последовательности действий исполнителя при заданных начальных данных. Виды алгоритмов (линейные, разветвленные, циклические). Картинки-схемы с алгоритмами для составления рассказов-описаний. Алгоритм действий робота. Символы. Условные обозначения алгоритма записью. Разрешающие и запрещающие знаки. Логическая операция «И».

Практическая работа. Конструирование из ЛЕГО-деталей на свободную тему. Выполнение упражнений на составление, выполнение и разгадывание алгоритмов по образцу и заданным условиям, с помощью мнемотаблиц и др. Выполнение действий по алгоритму в логопедических играх. Просмотр видео- и мультсюжетов по теме. Игра «Фигуры в пустых клетках», «Не больше трех», «Лабиринт», «Рисуем по клеточкам», «Что такое? Кто такой?» и др. «Копилка опыта»: обсуждение удач, выявление наиболее интересных тем для детей, просмотр фотографий с детскими моделями, видео- и мультсюжетов с занятий и по изученным темам. Конструирование из ЛЕГО-деталей на свободную тему, ЛЕГО-соревнование.

1.6. ЛЕГО-проекты.

Проекты в жизни и детском творчестве. Этапы работы над проектом. ЛЕГО-проект «Детская площадка». ЛЕГО-проект «Технодром» (техника в мире ЛЕГО). ЛЕГО-проект «Цифры и буквы». ЛЕГО-проект «Сказки». Принципы схематичного изображения постройки. Правила конструирования по схеме.

Практическая работа. Выполнение ЛЕГО-проекта «Детская площадка», «Технодром», «Цифры и буквы», «Сказки» и др. Выполнение творческих работ и конструирование элементов тематических проектов из деталей ЛЕГО (качелей и других элементов детской площадки; цифр, букв и слов; автомобиля; избушки на курьих ножках, русского терема и сказочных персонажей по иллюстрациям к сказкам; др.). Подбор материала для тематического лепбука. Презентация и фотовыставка моделей в рамках проектов, их обсуждение при помощи «думательных» шляп. Варианты творческих работ: «Моя любимая цифра», «Мое имя», «На что похожа буква?», «Веселая карусель», «Качели» и др. Варианты проблемных ситуаций: 1) «Карлсон и Малыш вылетели на прогулку, и пролетали мимо детского сада, как вдруг моторчик Карлсона стал барахлить и теперь они не могут добраться домой. Что делать, как можно помочь нашим друзьям? (выслушать ответы и предложить построить для них автомобиль); 2) «Сказочный герой приносит всем подарки, а вот сам подарки не получает и от этого ему бывает очень грустно. Что же делать?» (отправим сказочному герою фотографию с его изображением: сделаем персонаж из леги-конструктора, сфотографируем и отправим по почте). «Копилка опыта»: обсуждение удач, выявление наиболее интересных тем для детей, просмотр фотографий с детскими моделями, видео- и мультсюжетов с занятий и по изученным темам. Конструирование из ЛЕГО-деталей на свободную тему, ЛЕГО-соревнование.

1.7. Обобщающее занятие.

Подведение итогов изучения тем раздела.

Практическая работа. Занимательные задания, игры (конкурсы, викторины, игры-бродилки по изученным темам).

Раздел 2. Учимся, играя.

2.1. Вводное занятие.

Порядок и содержание занятий. Правила техники безопасности и поведения на занятиях. Развивающие игры и их виды. Волшебные средства понимания: жесты, мимика, пантомимика. Правила вежливости.

Практическая работа. Коммуникативные игры, игры-приветствия, игры на взаимодействие и выявление лидерских качеств («Здравствуйте!», «Давайте познакомимся», «Опиши друга», «Руки знакомятся, руки мирятся», «Маски», «Неожиданные картинки», «Небоскреб», «Волшебные средства понимания» и др.); выполнение творческого задания на воображение «Что бы ты построил из этого набора деталей?»; игры с постройками.

2. 2. Фантазия как творчество.

Фантазия и ее роль в жизни людей. Приемы фантазирования: «Универсальность», «Объединение», «Инверсия» (наоборот). Бином фантазии, способы их создания. Показатели фантастических идей: новизна, убедительность, субъективная оценка.

Фантастические прототипы. Фантограмма, этапы работы с ней. Противоречия. Приемы фантазирования для устранения технических противоречий. Использование приемов фантазирования в сказках. Фантограммы для сказочных героев. Приемы фантазирования: «Дробление – объединение», «Увеличение – уменьшение», «Оживление». «Думательные шляпы» и правила работы с ними.

Практическая работа. Коллективные игры с постройками. Эксперименты с ЛЕГО-конструктором. Просмотр презентации «Леголэнд». Выполнение творческих заданий: «Удивительные названия» (придумать совместно с детьми название деталей ЛЕГО), «Постройка маленькой и большой собаки»; «Превращение» (превратить маленькую собаку в большую, не изменяя количество деталей; придумать клички собакам). Игры: «Вообрази», «Волшебный мешочек», «Планета фантазий», «Разложи детали», «Найди детали место», «Найди и назови деталь», «Соедини детали по схеме», «На что похожа деталь?», «Бином фантазии», «Какой следующий цвет на дорожке?», «Продолжи ряд», «Что можно построить из этого набора деталей ЛЕГО?», «Угадай-ка», «Инверсия-действия», «Волшебные формочки», «Кирпичики» и др. Исследование кирпичиков (вид с трех сторон). Конструирование из наборов готовых деталей («Кирпичики» и т.п.) по образцу и карточкам-заданиям. Выполнение рисунков по заданной теме. Выполнение творческих заданий: «Расскажи о своей постройке» и др. Составление коллективного сборника творческих работ «Фантастический альманах». Игры: «Фантограмма», «Колобок и фантограмма», «Кирпичики», «Высокая башня», «Путешествие по фотовыставке моделей», «Оживлялки», «Фоторобот», «Обмен» и др. «Копилка опыта»: обсуждение удач, выявление наиболее интересных тем для детей, просмотр фотографий с детскими моделями, видео- и мультсюжетов с занятий и по изученным темам. Проведение виртуальной экскурсии по фотовыставке (дети на занятиях, детские модели, изготовленные на занятиях и дома), презентация и защита интересных работ с помощью метода «Думательные шляпы». Конкурсная программа «Это вы можете!».

2.3. Развитие творческого воображения.

Воображение человека, его виды (творческое, воссоздающее) и значение для деятельности и жизни человека. Отличие фантазии и воображения. Приемы развития воображения и фантазирования. Метод рисунка. Развивающие игры и задания. Словесные творческие задания (ребусы, загадки, сказки, сочинения, создание и обыгрывание историй и т.п.), их значение, применение Геометрические фигуры как детали конструктора для создания различных образов. Плоские геометрические фигуры, их разнообразие, сходства и отличия. Наборы геометрического конструктора: «Танграм», «Пифагор», «Колумбово яйцо», «Волшебные треугольники» и др., правила работы с ними. Схематические рисунки-задания для геометрического конструктора. Изобретения, изобретатели, изобретательская смекалка. Приемы фантазирования – изобретательские приемы. Фантастические гипотезы. Курьезные изобретения. Детские изобретения и изобретения для детей. Игрушки как аналоги окружающих объектов. Необычные игрушки. Роботы-игрушки. Мнемотаблицы, правила их чтения и использования для описания объектов. Игры-эксперименты (с водой, льдом, магнитом, бумагой и др.). Мыслительные приемы («Рассмотри все факторы», «Альтернативы, возможности, выбор», «Плюс, минус, интересно»).

Практическая работа. Зарисовывание несуществующего животного по собственному замыслу или создание его силуэта из геометрических фигур, с помощью кляксографии и т.п. Составление описаний придуманных животных, мини-рассказов, устных журналов и т.п. Выставка детских рисунков и работ. Игры с готовыми работами. Упражнения на пальчиковую разминку. Игры на развитие вербального воображения: «Необычное животное», «Круги на воде», «Описание предметов», «Задом наперед», «Сказочный город», «Что было бы, если бы...» и др. Игры на развитие невербального воображения: «Необычные кляксы», «Удивительная ладонь», «Незаконченные рисунки», «Сложи

картинку из фигур», Дорисуй предмет», «Волшебные фасолинки», «Удивительный квадрат» и др. Изготовление геометрического конструктора из картона (по выбору педагога). Конструирование из деталей набора «Танграм» фигур человека, животных, роботов, окружающих объектов по собственному замыслу и схемам-заданиям, создание новых образов. Выполнение игровых упражнений с пальчиками по сюжету, словесной инструкции, по памяти. Конструирование гибких конструкций из жёстких ЛЕГО-кирпичиков (например, соединить с помощью одной кнопки в виде ряда сочленённых соединительных элементов). Просмотр мультфильма «Игрушечный робот» и др. мультсюжетов про роботов и необычные игрушки. Игры: «Найди отличие», «Что общего?», «Что есть, что было и что будет?», «Кто наблюдательнее?», «Какие игрушки изображены на рисунке? Сколько их?», «История старой игрушки», «Колесо изобретений», «Изобретательский практикум», на балансирах, на развитие наблюдательности, внимания и др. Описание заданных объектов с помощью мнемотаблиц. Конкурс загадок по теме. Обыгрывание заданного сюжета с помощью сконструированной композиции из ЛЕГО-деталей. Проведение мозгового штурма по теме «Что можно доверить роботу-игрушке или что можно заменить на робота-игрушку?». Решение изобретательских задач при помощи приемов фантазирования. Игры эксперименты с водой: «Тонет – не тонет», «Волшебное свойство воды», «Свойства солёной воды», «Загадочная бумага», «Круговорот воды в природе или путешествие капельки» и др. Игры эксперименты со снегом и льдом: «Лед и соль», «Сколько воды получается из снега?», «Откуда берётся иней?» и др. Игры эксперименты с магнитом: «Как достать скрепку из воды не намочив рук», «Сила магнитов», «От чего зависит сила магнита?», «Магнитная стрелка», «Компас», «Земля – магнит» и др. Проведение виртуальной экскурсии по фотовыставке (дети на занятиях, детские модели, изготовленные на занятиях и дома), презентация и защита интересных работ с помощью метода «Думательные шляпы». Конкурсная программа «Это вы можете!».

2.4. Игры – путешествия.

Разнообразие игр-путешествий, правила их проведения и соблюдение сюжетной линии. Игры-путешествия по темам, связанным с изучением простых механизмов: «Что такое «робот», «Зачем роботу механизмы?», «Все ли роботы чьи-то помощники?», «Полезные вещи-трансформеры», «Профессии робота», «Едем, плаваем, летаем», «Взятие крепости», «Великаны в стране вулканов», «Удивительные города», «Мир цвета и формы», «Сказочные животные», «Железная дорога», «Путешествие по импровизированному аэродрому», «На неизведанной планете», «Приключения роботов на сказочных планетах», «Технокухня», «Необитаемый остров», «Путешествие по подводному миру» и т.п.

Практическая работа. Выполнение рисунка робота по собственному представлению или по заданным условиям, складывание робота из геометрических фигур. Конструирование из готовых деталей (использовать различные виды конструктора) по заданной теме и игры с постройками в ходе «путешествий». Выполнение заданий от Робика, решение проблемных ситуаций разными способами и проведение мозгового штурма по темам: «Что может произойти, если ...?», «Что можно использовать в качестве подъемника?», «Способы безопасного устойчивого передвижения во время гололеда», «Где можно применить фантастические придумки (например, Тянитолкай из книги «Доктор Айболит» К.И. Чуковского, рассмотреть и те преимущества, которые появились у Тянитолкай благодаря новому качеству)?», «Колесо мохнатое с присосками и бегаёт (как это могло произойти и что это получилось)?», «У Незнайки появилась чудо – машина. Что ему делать, что бы машину не угнали? Что нужно, что бы водители соблюдали правила дорожного движения и были вежливы на дорогах?», «Как сделать башню (крепость) неприступной?», «Как высоким зданиям не согнуться при сильном ветре или землетрясении?», «Помоги зайке, которого хитрая лиса выгнала из домика», «Придумай новый вид мороженого, необычные праздники (при помощи метода фокальных объектов, приемов

фантазирования), «Что было бы, если бы человек летал как птица?» и т.п. Просмотр видеосюжетов и мультфильмов: «Нехочуха», «Роботы», «Откуда робот к нам пришел?», «Фиксики. Робот», «Простые механизмы», «Трансформеры», «Робототехника», «Тачки», «Домики» (Карусель), «Три поросенка», «Зоопарк», «Паровозик из Ромашково», «Полет самолета», «Путешествие к звездам», «Звездные истории», «Тельмо и Тула – маленькие повара», «Приключения капитана Врунгеля», «Айболит» и т.п. Игры: «Найди отличие», «Найди роботов, собранных из одинакового количества деталей», «Найдите 2-х одинаковых роботов», «На что похоже?», «Дорисуй», «Да-нетка», «Фото-робот», «Обмен», «Придумка», «Что неправильно нарисовано на рисунке?», «Кубики», «Кирпичики», «Сколько этажей?», «Хорошо-плохо», «Цепочка противоречий», «Неоконченный рисунок», Подбери детали животному», «Отгадай загадку – построй отгадку», «Перевертыши», «Космонавты», «Камешки на берегу», «Превратись в ...» и др. Конкурс «Веселое День рождения Робика».

2.5. Важные команды.

Внимание и память человека. Важность внимания и памяти человека для его жизнедеятельности и профессиональной деятельности. Алгоритмы в различных сферах деятельности человека. Последовательность действий (в природе, в событиях и т.д.). Последовательность действий, заданная графически. Порядок действий, ведущий к заданной цели, и его описание. Закономерность. Кодирование действий условными знаками, кодирование действий для роботов. Целое действие и его части. Одно действие, применяемое к разным предметам. Множества предметов. Свойства, признаки и составные части предметов. Простейшие алгоритмы расстановки. Логические игры. Страна Загадок. Алгоритмы в построении загадок. Способы составления загадок по опорам (алгоритмам). Алгоритм составления рассказов по картинке.

Практическая работа. Игры на развитие внимания и памяти: «Найди отличие», «Что изменилось?», «Роботы играют по правилам», «Копилка роботов», «Дела наших роботов» (классифицируем роботов по признакам и функциям, составляем картотеку), «Здравствуйте, роботы!» и др. Изготовление модели робота по заданным параметрам и собственному замыслу (используем Круги Луллия). Упражнения на пальчиковую разминку. Упражнения на обобщение и сравнение предметов, выделение главных свойств объектов, установление причинно-следственных связей: «Что лишнее?», «На что похожи предметы?», «Разложи картинки в нужной последовательности и придумай рассказ», «Цепочка событий» и др. Проведение театрализованной игры с использованием стихотворения В.Берестова «Робот». Построение лабиринтов из ЛЕГО-деталей и других материалов, игры с ними. Дидактические и подвижные игры на выполнение действий по алгоритму (из простых команд, с вариантами ответов «да» и «нет», при повторении действий по циклу), «Робот» (повторить несколько заданных подряд команд парами участников – один задает цепочку команд, а другой выполняет), «Да-нетка», «Муха», «Найди объекты с определенным свойством», «Восстановление нарушенной закономерности», «Найди закономерность», «Теремок», «Рисуем по точкам», «Пять волшебных карандашей», «Расставь события (предметы) в правильной последовательности», «Порядок действий», «Продолжи» и др. Решение задач на логическое мышление, смекалку, с элементами комбинаторики, с элементами кодирования (нахождение спрятанного предмета по подсказке педагога), наделение предметов новыми свойствами, перенос свойств с одних предметов на другие. Просмотр мультфильма «Салат из сказок», и др. Составление загадок по опорам, рассказов по картинке. Конструирование из деталей различных конструкторов по заданной теме с использованием загадок. Игры: «Отгадай загадку – нарисуй (изобрази) отгадку», «Город загадочных частей» и др. Решение задач на смекалку, задач-шуток (на внимание и логическое рассуждение), рассмотрение положительных и отрицательных сторон одних и тех же свойств предметов, представление себя разными предметами и изображение поведения этих предметов и т.п. Проведение виртуальной экскурсии по фотовыставке

(дети на занятиях, детские модели, изготовленные на занятиях и дома), презентация и защита интересных работ с помощью метода «Думательные шляпы». Конкурсная программа «Это вы можете!».

2. 6. Игры в ЛЕГО-проектах.

Разнообразие игр и их использование в ЛЕГО-проектах.

Практическая работа. Игры по теме ЛЕГО-проектов: «Детская площадка», «Технодром», «Цифры и буквы», «Сказки» (упражнения на передачу характерных черт сказочных героев средствами ЛЕГО-конструирования). Игры «Построй историю». Работа над оформлением лепбуков по темам ЛЕГО-проектов и выполнение развивающих заданий для них.

2.7. Обобщающее занятие.

Подведение итогов изучения тем раздела. Подведение итогов учебного года.

Практическая работа. Проведение творческого заседания «Есть идея!». Выполнение занимательных заданий, игры (конкурсы, викторины, игры-бродилки по изученным темам).

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Раздел программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
«Конструирование»					
Вводное занятие	Беседа, демонстрация готовых работ, инструктаж	Словесный, наглядный, иллюстративно – демонстрационный (презентации, видео), практический	Набор рисунков, образцы работ, правила поведения и ТБ в кабине, слайдовые презентации: «Мир ЛЕГО», «Лучшие детские работы, выполненные в прошлые годы» и др., музыкальное сопровождение для конструирования под музыку	Наборы конструкторов серии LEGO, компьютер	Опрос, наблюдение
Путешествие по ЛЕГО-стране	Практические занятия, игра-путешествие	Словесный, наглядный, иллюстративно – демонстрационный, частично-поисковый методы, эксперимент	Образцы работ, карточки – задания, иллюстрации, видеоматериал, фотовыставка изделий из деталей лего	Наборы конструкторов серии LEGO, компьютер	Выставка творческих работ
Мои первые конструкции	Объяснение, показ, фронтальная, индивидуальная форма, практические занятия,	Наглядный, иллюстративно – демонстрационный метод, частично-поисковый	Набор рисунков, иллюстрации, образцы простых конструкций, видеоматериал и мультсюжеты на тему «Баланс	Наборы конструкторов серии LEGO и др. материал для конструирования по выбору	Наблюдение, игры с конструкциями, выставка творческих работ, представление

	презентация		конструкции, противовес и т.п.»	педагога, компьютер	работ
Мои первые механизмы	Объяснение, работа в парах, коллективная игра, демонстрация готовых работ, игры - путешествия	Словесный, наглядный методы, иллюстративно – демонстрационный метод, практический, метод частичного поиска и эксперимента	Набор рисунков, иллюстрации, карточки – задания, видеоматериал и мультсюжеты о механизмах	Наборы конструкторов серии LEGO, компьютер	Наблюдение, игры с конструкциями, представление работ
Мои первые алгоритмы	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, практический	Упражнения на составление и разгадывание алгоритмов	Наборы конструкторов серии LEGO, компьютер	Игры с алгоритмами
ЛЕГО-проекты	Беседа, индивидуальная и коллективная формы, практическая работа, демонстрация готовых работ, игры - путешествия	Словесный, наглядный методы, иллюстративно – демонстрационный метод, практический, метод частичного поиска и эксперимента	Набор рисунков, иллюстрации, карточки – задания, видеоматериал	Наборы конструкторов серии LEGO, компьютер	Наблюдение, игры с конструкциями
Итоговое занятие	Беседа, подведение итогов, путешествие по выставке готовых работ	Словесный, иллюстративно – демонстрационный метод	Опросник	Наборы конструкторов серии LEGO	Представление работ, выставка творческих работ
«Учимся, играя»					
Вводное занятие	Беседа, инструктаж, игра-знакомство	Словесный, наглядный, практический	Набор рисунков, карточки – задания, правила поведения и ТБ в кабинете	Компьютер	Опрос, наблюдение
Фантазия как творчество	Беседа, работа индивидуальная, в парах и коллективная, рассматривание иллюстраций, игры	Словесный, наглядный, эвристический, приемы фантазирования	Набор рисунков, карточки – задания, наборы и задания к играм, видеоматериал (мультфильмы, видеофильмы, презентации, слайды)	Компьютер	Наблюдение, творческие работы, конкурс, сборник «Копилка идей»
Развитие творческого воображения	Опрос, рассматривание иллюстраций, работа	Словесный, наглядный, частично поисковый, приемы	Тематические подборки, карточки – задания, готовые изделия, видео-	Компьютер	Наблюдение, выставка, сборник творческих

	индивидуальная, в парах и коллективная, игры-конкурсы	фантазирования	материал (мультфильмы, видеофильмы, презентации, слайды)		работ
Игры-путешествия	Беседа, игры-конкурсы, путешествия, соревнования, занимательная сюжетная история	Словесный, наглядный, частично поисковый, приемы фантазирования	Иллюстрации, карточки – задания, наборы и задания к играм, видео-материал (мультфильмы, видеофильмы, презентации, слайды)	Компьютер	Наблюдения, конкурсы
Важные команды	Объяснение, показ, работа индивидуальная, в парах и коллективная, игра – соревнование	Словесный, наглядный, репродуктивный, практический	Иллюстрации, карточки – задания, атрибуты к играм	Компьютер	Наблюдение, обобщающая беседа, соревнования
Игры в ЛЕГО-проектах	Беседа, игры - путешествия	Словесный, наглядный, частично эвристический	Иллюстрации, карточки – задания, готовые изделия, наборы и задания к играм	Компьютер	Наблюдение
Итоговое занятие	Выставка, презентация, игры	Словесный, наглядный, практический	Опросник, атрибуты к играм	Мультимедийное оборудование	Опрос, выставка

МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Помещение для проведения занятий должно отвечать санитарным нормам. Оно должно быть светлым, теплым и сухим, чистым.

Оборудование для кабинета: рабочие места для учащихся и педагога (столы-парты, стулья), доска, специальное помещение или шкафы для хранения конструктора, игровых наборов, готовых изделий, материалов, незаконченных работ учащихся, учебно-наглядных пособий.

Планировка, размещение рабочих мест и оборудование должны обеспечивать благоприятные и безопасные условия для организации учебно-воспитательного процесса, возможность контроля за действиями каждого учащегося.

Кабинет обеспечивается необходимыми для оказания первой помощи медицинскими и перевязочными материалами (аптечка).

Для работы необходимы:

- конструктор ЛЕГО;
- компьютер с мультимедийным оборудованием (или ноутбук), желательно иметь доступ к интернет-источникам;
- электрические розетки;
- набор игр (разрезные складные игры «Таграм», «Пифагор» и т.д., набор «Кирпичики», «Кубики «Сложи узор», «Логические цепочки», «Бродилки» и др.);
- набор геометрических фигур;
- набор карандашей (цветные, простые), ластики;
- набор пластилина;

- бумага для рисунков, листы или тетради в клетку;
- краска, кисточки;
- клей и ножницы.

Дидактический и методический материал:

- иллюстрации – картинки по темам занятий;
- образцы изделий, лучших работ учащихся;
- подборка викторин, конкурсов по темам;
- тематические подборки игр;
- карточки – задания по темам;
- подборка загадок по темам практических работ;
- видеоматериал (мультфильмы, видеофильмы, презентации) по темам.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ

1. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>.
2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.
3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.
4. Сайт компании «Образовательные решения ЛЕГО» [Сайт]. Режим доступа: <http://education.lego.com/ru-ru>.
5. Кибернетика, кибернетические игры, игрушки, проекты для детей, родителей, педагогов [Сайт]. Режим доступа: <http://www.cyber-net.spb.ru>.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Азимов, А. Я. робот. Серия: Библиотека приключений / А. Азимов. - М.: Эксмо, 2002. – 74 с.
2. Беззубцева, Г. В. Развиваем руку ребёнка, готовим её к рисованию и письму / Г.В.Беззубцева, Т.Н. Андриевская. - М.: ГНОМ и Д, 2003. – 64 с.
3. Волкова, С. И. Конструирование / С. И. Волкова. – М.: Просвещение, 2009. – 206 с.
4. Григорьева, М. Р. Интеллектуально-развивающие занятия со старшими дошкольниками / М.Р.Григорьева. – Волгоград: Учитель, 2009. – 76 с.
5. Дубровина, И. В. Младший школьник: развитие познавательных способностей / И. В. Дубровина, А. Д. Андреева, Е. Е. Данилова. – М.: Просвещение, 2003. - 208 с.
6. Зельцерман, Б. Учись! Твори! Развивайся! / Б.Зельцерман, Н.Рогалева – Рига: Педагогический центр «Эксперимент», 2000. – 82 с.
7. Злаказов, А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 120 с.
8. Ильина, М. В. Развитие вербального воображения / М.В.Ильина. – М.: Книголюб, 2003. – 84 с.
9. Ильина, М. В. Развитие невербального воображения / М.В.Ильина. – М.: Книголюб, 2000. – 85 с.
10. Комарова, Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO) /Л. Г. Комарова. – М.: Линка-пресс, 2001. - 49 с.
11. Комарова, Л. Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. – М.: Линка-пресс, 2001. - 88 с.
12. Лусс, Т. В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т. В. Лусс. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003. - 104 с.

13. Парамонова, Л. А. Детское творческое конструирование / Л. А. Парамонова – М.: 1999. - 210 с.
14. Побережная, Л. А. Игротека / Л.А.Побережная. – Н.Новгород: Педагогические технологии, 2006. – 88 с.
15. Творческое конструирование как введение в проектную деятельность / Д.И. Лукьянов// Дополнительное образование - М.: Просвещение, 2007. - №11. - с. 20-21.
16. Фешина, Е. В. Лего – конструирование в детском саду. Пособие для педагогов / Е.В. Фешина. – М.: ТЦ Сфера, 2012. - 144 с.
17. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. – СПб : Наука, 2013. – 319 с.
18. Шмаков, С. А. Уроки детского досуга / С.А.Шмаков. – М.: Просвещение, 1994. – 238 с.