**Пояснительная записка**

Программа «ЛЕГО-BOOST» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Конструкторами Lego, которая охватывает почти все возраста детей, обучающихся в различных образовательных учреждениях. Конструктор Lego позволяет научить детей вдетском садуосновам конструирования, наглядно продемонстрировать некоторые физические явления. Дети в начальнойшколе, используя наборы Lego Wedo, Lego-BOOST, могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она сможет превратиться в помощника человека.

Материал по курсу «Лего-BOOST» строится так, что требуются знания практически из всех образовательных областей от искусств до математики и естественных наук. Занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных построек и простейших конструкторов Лего позволяет заниматься с детьми разного возраста.

**Направление программы:** лего-конструирование, моделирование, программирование.

**Актуальность программы** по робототехнике состоит в том, что в настоящий момент интенсивно развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, то есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Кружковая деятельность по робототехнике помогает пробудить в ребенке интерес к техническому образованию в будущем, начать формировать у детей навыки практической деятельности.

**Новизна программы** заключается в технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Программа предполагает:

* Единство воспитательного и образовательного процесса;
* Развитие способностей каждого ребенка;
* Формирование свободной, здоровой, творчески мыслящей, социально активной личности.
* Программа утверждает самоценность периода дошкольного детства, необходимость индивидуального подхода к личностно-ориентированной модели воспитания.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что позволяет обучающимся на занятиях в игровой форме раскрыть практическую целесообразность «LEGO» - конструирования. Обучаясь по данной программе, ребята из объединения «Лего - BOOST» откроют для себя новые возможности  для овладения новыми навыками моделирования и конструирования,  расширят  круг своих  интересов, через выполнение специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование. Форма игры позволит детям развиваться наиболее увлекательным и интересным образом, совмещая полезное и приятное. LEGO–конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, способствует активизации мыслительно-речевой деятельности, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, расширяет кругозор, а все это позволяет успешному освоению учебного материала в школе.

**Адресат:** Общеразвивающая программа «Lego BOOST» адаптирована и рассчитана для развития и воспитания детей **школьного возраста (7-8 лет)**.

**Срок реализации программы.** Уровень программы: Базовый. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Lego BOOST» ориентирована на возраст детей 7-8 лет, срок реализации – 1 год (------ раз в неделю).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период | Продолжительность занятия | Кол-во занятий в неделю | Кол-во часов в неделю | Кол-во недель | Кол-во часов в год |
| Учебный год | 2ч | 2 | 4 | 32 | 128 |
| **Итого по программе** | **128** |

**Особенности организации образовательного процесса.** Организация работы с продуктами LEGO-BOOST базируется на принципе практического обучения.Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, дети не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Обучение с LEGO-BOOST состоит из 4 этапов:

* установление взаимосвязей,
* конструирование,
* рефлексия,
* развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов воспитанники как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

При установлении взаимосвязей дети получают новые знания, основываясь на личный опыт, расширяя, и обогащая свои представления. Образовательные ситуации, реализуемые на данном этапе, сопровождаются анимированными презентациями. Использование анимации, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать детей, побудить их к обсуждению новой темы.

Новые знания лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Поэтому на этапе конструирования работа с продуктами LEGO-BOOST базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. Каждое задание комплекта для этапа «Конструирование» сопровождается подробной пошаговой инструкцией сборки.

На этапах рефлексии и развития воспитанники, обдумывая и осмысливая проделанную работу, углубляют и конкретизируют полученные представления. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. Исследуя, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят измерения, оценки возможностей модели, проводят, с помощью педагога, презентации, придумывают сюжеты, разыгрывают сюжетно - ролевые ситуации, задействуя в них свои модели.

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют детей на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

На этом этапе педагог получает прекрасные возможности для оценки достижений воспитанников.

Каждый раздел программы включает в себя основные теоретические сведения, массив различных моделей и практические задания. Основное время на занятии занимает самостоятельное выполнение детьми логически-поисковых заданий.

Каждое занятие включает динамическую паузу и корригирующую гимнастику для глаз, выполнение которой направлено на снятие зрительного утомления и достижение состояния зрительного комфорта.

Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирования коммуникативных навыков: умения взаимодействовать в коллективе, слушать и слышать собеседника, договариваться, уступать и помогать другим.

**Формы организации образовательного процесса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание работы | Формы работы | Формы организации детей |
| Развитие интеллектуальных способностей | Беседа. Рассматривание и обсуждение. Создание проблемных ситуаций. Самостоятельное проектирование. Просмотр презентаций. | Индивидуальная, групповая |
| Развитие навыков конструктивных навыков | Конструирование по образцу. Конструирование по условиям. Конструирование по теме. Творческое конструирование. | Групповая |
| Воспитание умения работать в коллективе | Обучение в сотрудничестве Взаимное обучение Коллективные работы. | Групповая |

**Цели и задачи программы**

**Цель программы -** создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности школьника через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники. Обучение основам конструирования и элементарного программирования.

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

* Совершенствование умения создавать конструкции по образцу, схеме, чертежу и собственному замыслу;
* Формирование представлений об элементарных приемах сборки и программирования робототехнических средств, правилах безопасной работы при конструировании;

*Развивающие:*

* Развитие интереса к технике, конструированию, техническому творчеству, высоким технологиям, конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
* Развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука»;
* Развитие психофизиологических качеств школьников: памяти, внимания, творческого и логического мышления, пространственных представлений, умения анализировать, проектировать, планировать собственную деятельность, концентрировать внимание на главном;
* Развитие творческой инициативы и самостоятельности.

*Воспитательные:*

* Формирование предпосылок к учебной деятельности (волевых качеств личности школьников): умения и желания трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, планировать будущую работу, доводить начатое дело до конца, терпения.

**Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Формы аттестации /контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
|  | Вводное занятие | 2 | 2 | - | - |
|  | Знакомство с базовыми компонентами Lego classic | 2 | 2 | - | Игра «Найди деталь такую же, как на карточке» |
|  | Основы построения конструкций | 12 | 4 | 8 | Мини-выставка |
|  | Знакомство с базовыми компонентами Lego technic | 12 | 6 | 6 | Мини-выставка |
|  | Построение с примитивных механических моделей на основе Lego classic, technic | 16 | 8 | 8 | Мини-выставка |
|  | Изучение базовых принципов механики и физики | 10 | 6 | 4 | Мини-выставка |
|  | Построение продвинутых моделей на основе Lego technic используя сервомоторы | 6 | 2 | 4 | Мини-выставка |
|  | Базовые основы алгоритмизации | 10 | 6 | 4 | Презентация «Алгоритмика» |
|  | Знакомство с языком программирования Scratch | 26 | 20 | 6 | Презентация «Практикум» |
|  | Построение моделей на основе простейших алгоритмов используя Lego Boost (WeDo) и языка программирования Scratch | 16 | 6 | 10 | Мини-выставка |
|  | Подготовка кконкурсу-соревнование среди групп учащихся и его проведение | 16 | 6 | 10 | Смотр конкурс. Педагогическая диагностика по диагностическому материалу. |
| ИТОГО: | 128 | 68 | 60 | - |

**Содержание учебного плана**

**Раздел 1. Вводное занятие – 1 час**

Теория(2ч): Знакомство с группой. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Знакомство с деталями конструктора. Изучение названий деталей и их условные обозначения.

**Раздел 2. Знакомство с базовыми компонентами Lego classic – 1 час**

Теория(2ч): Знакомство с базовыми компонентами Lego classic. Что такое лего. Первое лего. Какое бывает лего. Что такое робот, робототехника. Назначение, виды роботов. История робототехники.

Практика: Игра «Найди деталь такую же, как на карточке»

**Раздел 3. Основы построения конструкций – 16 часов**

Теория(4ч): Понятие конструирования (постановка задачи). Способы и принципы описания конструкции (рисунок, эскиз, чертёж) их достоинства и недостатки. Как работать с ин­струкцией.

Практика(8ч): Чтение схемы сборки. Изготовление простейших конструкций по схемам: «полярный снегоход», «квадроциклы чемпионов», «рабочие дни погрузчика», «автономный кран электрика», «горный самосвал», «железнодорожная станция», «гражданский вертолет», «самосвал рудокопа», «легкий автомобиль доставки», «автобусная остановка».

**Раздел 4. Знакомство с базовыми компонентами Lego technic**

Теория(6ч): Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Понятие рычаг. Два вида рычагов и их практическое при­менение. Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага. Динамические уровни управления движением. Принципы конструирования рычагов и рычажных меха­низмов. Определение блоков и их виды. Применение блоков в технике. Применение пра­вила рычага к блокам. Наклонная плоскость. Клин. Винт. Основные принципы работы машин и механизмов. Простейшие механизмы. Конструирование на примере простых ме­ханизмов.

Практика(6ч): Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем, технологических карт. Построение моделей с использованием простых ме­ханизмов: «робот радио», «заводная машинка с маховиком», «конфетный автомат», «заводная катапульта», «ступенчатый конвейер для шариков», «рычажный подъемник», «мощный механизм для погрузки камней».

**Раздел 5. Построение с примитивных механических моделей на основе Lego classic, technic**

Теория(8ч): Закрепление раздела №4.

Практика(8ч): Творческая работа по теме «Роботы в нашей жизни» с использованием готовых схем, технологических карт. Создание моделей «Палочка на двигателе», «Миниробот из WEDO 2.0», «Платформа».

**Раздел 6. Изучение базовых принципов механики и физики**

Теория(6ч): Понятие конструкция и её элементы. Основные свойства конструкции: жёсткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность. Виды и способы крепежа деталей конструкций. Силы, действующие на сжатие и растяжение элементов конструк­ции. Отработка общих понятий «выше», «ниже», «правее», «левее» и т.д. на конструкто­рах лего.

Практика(4ч): Творческая работа по теме «Радар», «Мобильный дом».

**Раздел 7. Построение продвинутых моделей на основе Lego technic используя сервомоторы**

Теория(2ч): Закрепление раздела №6. Углубленное изучение механики и физики.

Практика(4ч): Творческая работа по теме «Робот-наблюдатель», «Крокодил 2.0», «Вертолёт», «Станок wedo 2.0», «Робот Валли 1.0», «Сборка 2 Робота Валли», «Голодный аллигатор», «Аэропорт», «Умная вертушка», «Космического корабля».

**Раздел 8. Базовые основы алгоритмизации**

Теория(6ч): Базовые принципы построение алгоритмических схем, понимание блоков, ветвлений, условий.

Практика(2ч): Построение блок-схем простейших механизмов. Алгоритмы «Налить чай», «прибраться в комнате», «вынести мусор», «помыть посуду».

**Раздел 9. Знакомство с языком программирования Scratch**

Теория(20ч): Базовые принципы программирования. Контейнеры. Условия. Логические операторы. Циклы.

Практика(6ч): Написание программ «Привет мир», «Больше меньше», «Правда или ложь», «Досчитай до 100», «Хорошая погода».

**Раздел 10. Построение моделей на основе алгоритмов используя Lego Boost (WeDo) и языка программирования Scratch**

Теория(6ч): Закрепление раздела №9.

Практика(10ч): Творческая работа по теме «Крутящиеся конструкции». Собираем модель «Волчок». Творческая работа по теме «Зоопарк». Собираем «рычащего льва».

**Раздел 11. Подготовка к конкурсу-соревнование среди групп учащихся и его проведение**

Теория(6ч): Разработка концепта, модели и алгоритмов.

Практика(10ч): Космическая программа. Создание модели «Марсоход». Создание алгоритма удаленного управления марсоходом. Смотр соревнований среди учащихся групп.

**Планируемые результаты**

В ходе работы по легоконструированию с элементами робототехники ребенок школьного возраста 7-8 лет:

- Знаком с основными компонентами конструктора LEGO BOOST видами подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основными понятиями, применяемые в робототехнике различает условную и реальную ситуации, умеет подчиняться разным правилам и социальным нормам поведения в техническом соревновании, в отношениях с взрослыми и сверстниками;

- Знает компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования, создает действующие модели роботов на основе конструктора LEGO-BOOST по разработанной схеме;

- По разработанной схеме с помощью педагога, запускает программы на компьютере для различных роботов;

- Способен к принятию собственных творческо-технических решений, опираясь на свои знания и умения, самостоятельно создает авторские модели роботов на основе конструктора LEGO-BOOST;

- Легко решает логические задачи с усложнением, играет в математические игры, способен самостоятельно придумывать игры на логику и счет.

**Учебно-методический комплекс**

Тематические подборки наглядных материалов (игрушки, модели, иллюстрации техники, приспособлений, инструментов, схемы, шаблоны, развертки и др.); подборка литературно - художественного материала (загадки, рассказы); занимательный материал (викторины, ребусы); подборка заданий развивающего и творческого характера по темам; разработки теоретических и практических занятий, инструкции (чертежи) для конструирования.

Беседы: «История появления Лего», «Техника в жизни человека», «Профессии человек-техника», «Едем, плаваем, летаем», и др. Презентации по темам: «Виды соединения деталей». Для реализации задач здоровьесбережения имеется подборка профилактических, развивающих упражнений (для глаз, для рук, для снятия напряжения и профилактики утомления и т.п.).

**Формы аттестации**

Чтобы убедиться в прочности полученных знаний и умений, эффективности обучения по программе проводятся два вида контроля:

* 1. Вводный контроль – в начале года (педагогическое наблюдение практических умений, беседа, тренинг);
	2. Итоговый контроль – апрель - май текущего учебного года.

Для промежуточного и итогового контроля мы используем диагностику уровня знаний и умений по LEGO – BOOST и робототехнике.

**Оценочные материалы**

Для промежуточного и итогового контроля используется диагностика уровня знаний и умений по LEGO – BOOST и робототехнике.

Диагностическая карта для детей школьного возраста

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Фамилия, имя ребенка | Планирует этапы собственной постройки | Умеет работать с программируемым конструктором LEGO BOOST | Строит по творческому замыслу | Работает со сложными схемами | Умеет самостоятельно находить конструктивные решения и рассказать о них | Работает в команде | Экспериментирует с другими конструкторами и материалами  | Решает логические задачи(в соответствии с возрастом) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Диагностический материал**

 Уровни развития:

-**Навык подбора необходимых деталей (по форме, цвету)**

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали по форме и цвету.

Средний: может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь по форме и цвету, присутствуют неточности.

Низкий: не может без помощи воспитателя выбрать необходимую деталь.

-**Умение правильно конструировать поделку по замыслу**

Высокий: ребенок самостоятельно создает модель, имеет представление и развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат.

Средний: способы конструктивного решения определить сразу не может, находит их в результате практических поисков и обращению за советом к воспитателю. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей.

Низкий: неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим, не пытается достигнуть задуманного. Объяснить способ построения ребенок не может.

**- Умение проектировать по образцу и по схеме:**

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу или схеме.

Средний: может самостоятельно, исправляя ошибки, в среднем темпе проектировать по образцу, иногда прибегать к помощи воспитателя.

Низкий: не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать только под контролем воспитателя.

- **Умение конструировать по пошаговой схеме:**

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

Средний может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством воспитателя.

Низкий: не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем воспитателя.

**Умение экспериментировать с применением различных конструкторов и материалов:**

Высокий: Может при конструировании совмещать различные конструкции и дополнять их другими материалами.

Средний: может применять другие конструкции при помощи воспитателя, но сделать модель самостоятельно.

Низкий: не может совмещать различные конструкции и материалы, конструирует только из одного конструктора.

**Умение работать с программируемыми конструкторами**:

Высокий: Знает и называет детали программируемого конструктора, может собрать модель по предложенной в программе схеме.

Средний: Знает и называет детали программируемого конструктора, может собрать модель по предложенной в программе схеме совместно с воспитателем.

Низкий: Называет детали конструктора с ошибками. Собрать схему предложенную в программе не может.

**Умение работать в команде**:

Высокий: Работает в команде, умеет распределять работу и планировать свои действия.

Средний: Работает в команде, но распределяет обязанности с помощью воспитателя.

Низкий: Не может работать в паре, не умеет планировать совместную работу.

**Умение решать логические задачи играть в математические игры**:

Высокий: Легко и с удовольствием играет в математические игры, решает логические задачи, может придумать их самостоятельно.

Средний: Умеет решать логические задачи, но иногда затрудняется прибегает к помощи воспитателя. Играет в математические игры.

Низкий: Затрудняется в решении логических задач, математические игры вызывают затруднения.

**Методические материалы**

Освоение навыков лего– BOOST школьников происходит в три этапа:

1. На первом этапе работы происходит знакомство с конструктором и инструкциями по сборке, изучение технологии соединения деталей.

2. На втором этапе мы с детьми учимся собирать простые конструкции по образцу.

3. На третьем этапе перед нами стоит задача познакомить детей с языком программирования и пиктограммами, а также правилами программирования в компьютерной среде. Это этап усовершенствования предложенных разработчиками моделей, создание и программирование моделей с более сложным поведением.

Ребята исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, испытывают модель, оценивают ее возможности.

При организации работы с детьми школьного возраста стараемся соединить игру и обучение, что помогает обеспечить единство решения познавательных, практических и игровых задач. Уже с первого знакомства с конструктором у детей возникло желание что-нибудь собрать, построить. Ведь все детали пластмассовые, яркие, достаточно просты в соединении, в этом мы с детьми убедились, попробовав их скрепить, соединить, просто поиграть с ними и начать свободно ориентироваться в элементах. Научились с интернета скачивать приложения с инструкциями. С детьми учились читать схемы, действовать по инструкции, видеть конечный результат, радоваться своим и чужим успехам.

Особое внимание уделяем развитию творческой фантазии, учимся конструировать с применением разных конструкторов и дополнительного материала, учимся конструировать по воображению по предложенной схеме, по теме, по условиям. Постройки детей стали более разнообразными и динамичными. Параллельно проводится работа на развитие математического и логического мышления с применением различных игр, логических задач.

Занятия построены в форме сказок и интересных историй, понятных детям, с использованием презентаций, загадок, просмотра мультфильмов, физкультминуток и игровых упражнений.

Для обучения детей LEGO- BOOST использую разнообразные методы и приемы.

|  |  |
| --- | --- |
| Методы | Приёмы |
| Наглядный | Рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе. |
| Информационно-рецептивный | Обследование LEGO деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа.) Совместная деятельность педагога и ребёнка. |
| Репродуктивный | Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу) |
| Практический | Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы. |
| Словесный | Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей. |
| Проблемный | Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование. |
| Игровой | Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета. |
| Частично-поисковый | Решение проблемных задач с помощью педагога. |

Использование данных методов, помогает вовлечь ребёнка в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Исходя из этого, данная методика позволяет осуществить интеграцию образовательных областей:

**Социально-коммуникативное**. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями, работа в паре, группе. Становление самостоятельности: умение распределять обязанности в своей группе, проявлять творческий подход к решению поставленной задачи; создавать модели реальных объектов, видеть результат.

**Речевое.** Общение в устной форме с использование специальных терминов (название деталей). Развитие диалогической речи, путем общения педагог и ребенок. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и ее оформление визуальными и звуковыми эффектами при помощи моделирования.

**Познавательное.** Изучение процесса простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими, например, зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Создание действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение искусственных систем.

**Художественно-эстетическое**. Обыгрывание знакомых сюжетов сказок или других художественных произведений. Создание героев (роботов) на основе прочитанных произведений.

**Информационное обеспечение:**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лего – BOOST» разработана на основе:

* Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
* Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
* Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04 сентября 2014 г. № 1726-р).
* Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций - Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.1.3049-13 (Утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 15 мая 2013 г. N 26).
* Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

**Список литературы**

* 1. Дополнительная образовательная программа познавательно-речевой направленности «Легоконструирование» [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://nsportal.ru> /
	2. «Конструирование и художественный труд в детском саду» Л. В., Куцакова / Творческий центр «Сфера», 2005 г.
	3. «Лего - конструирование в детском саду» Е.В. Фешина - М.: Творческий центр «Сфера», 2012 г.
	4. «Лего» в детском саду. [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://festival.1september.ru> /
	5. «Строим из Лего» Л. Г.Комарова, / М.: Мозаика-Синтез, 2006 г.
	6. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС» Л.Г. Комарова- Москва, 2001.
	7. «Творим, изменяем, преобразуем» / О. В. Дыбина. - М.: Творческий центр «Сфера», 2002 г.

**Интернет-ресурсы**

1. www.school.edu.ru/int

2. http://www.prorobot.ru

3. http://www.nnxt.blogspot.ru

4. http://www.ielf.ucoz.ru

5. http://www.fiolet-korova.ru

6. http://www.mindstorms.ru

7. http://www.lego56.ru

8. http://www.robot-develop.org

9. http://www.lego.detmir.ru