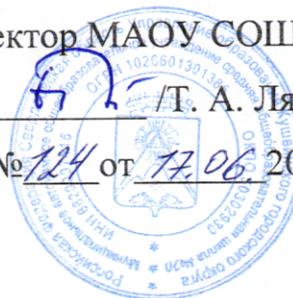


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 20

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 5 от 16.06.2022 г.

Утверждаю
Директор МАОУ СОШ №20
_____/Т. А. Ляпина/
Приказ № 124 от 17.06.2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
Программа технической направленности
«Легоконструирование»

Возраст обучающихся: 9 -10 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Фоминых Елена Сергеевна,
первая квалификационная категория

п. Баранчинский
2022 г

1. Пояснительная записка

Программа кружка «Легоконструирование» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;

Концепция духовно – нравственного развития и воспитания российских школьников (далее Концепция);

О повышении воспитательного потенциала общеобразовательного процесса в общеобразовательном учреждении (письмо Минобрнауки РФ от 2 апреля 2002 № 13-51-28\13.

Методические рекомендации по развитию дополнительного образования детей в общеобразовательных учреждениях (Приложение к письму Минобрнауки РФ от 11 июня 2002 года №30-51 -433\16

Требования к содержанию и оформлению программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 18.02.2003 3 28-51-391/16

Устав МАОУ СОШ №20.

Направленность данной программы – техническая. Программа по виду является модифицированной, по признаку – общеразвивающей.

Основы «ЛегоконструированияWeDo" представляет уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов. Программа рассчитана на детей 9-10 лет.

Новый конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен, в первую очередь, для детей младшего возраста. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Легоконструирования» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Актуальность.

Ежедневно педагогам приходится сталкиваться с возрастающими требованиями к образованию учащихся. Педагоги учатся овладевать новыми технологиями, постоянно находятся в поиске актуальных видов деятельности, стараясь идти в ногу со временем. Очень часто решения таких задач находятся среди обыкновенных детских увлечений. В последнее время большую популярность у детей завоевали конструкторы Лего. Ассортимент магазинов игрушек предлагает широкий выбор разнообразных наборов конструктора, детали которых прекрасно комбинируются друг с другом и дают большой простор для детской фантазии. Поэтому такой материал для творчества легко может быть

применим в дополнительном образовании.

В соответствии с этим, была разработана дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование» для учащихся младшего школьного возраста по конструированию.

Отличительные особенности программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование» составлена с учетом тенденций развития современных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. Программа является площадкой для программ технической направленности «Легоконструирование» и «ТехноМир». Еще одной особенностью является использование лего-конструкторов в сочетании с другими материалами, применением технологий и материалов, используемых в моделизме.

Основной идеей создания программы «Легоконструирование» послужила реализация возможностей детей строить, не только по готовым схемам и образцам, но и воплощать в жизнь свои идеи, фантазии, так чтобы эти постройки были понятны не только самим детям, но и окружающим.

Адресат программы.

Данная программа рассчитана на возраст учащихся 9 -10 лет. В группе от 10 до 15 человек. Набор учащихся в объединение свободный, независимо от национальной и половой принадлежности, социального статуса родителей (или законных представителей). Детская учебная группа формируется из учащихся предпочтительно одной возрастной группы, но возможен разновозрастной состав. 9-10 лет — это период интенсивного физического развития, организм растет, происходит процесс окостенения и формирования поясницы (этим объясняется непоседливость детей). Формируются способности к целенаправленному систематическому труду.

Внимание неустойчиво (преобладает непроизвольное внимание).

Память и мышление носят образный характер.

Возрастная особенность - подражание старшим.

Формируются свойства личности: ответственного отношения к учебе, готовности учиться, чувства дружбы, товарищества, любви к Родине. Нравственные качества становятся более устойчивыми. Мышление у детей младшего школьного возраста развивается от эмоционально-образного к абстрактно-логическому.

Становление личности детей младшего школьного возраста происходит под влиянием новых отношений со взрослыми (учителями) и сверстниками (одноклассниками), новых видов деятельности (учения) и общения, включения в целую систему коллективов (общешкольного, классного, внешкольного). У него складываются элементы социальных чувств, вырабатываются навыки общественного поведения (коллективизм, ответственность за поступки, товарищество, взаимопомощь и др.).

Младший школьный возраст предоставляет большие возможности для развития нравственных качеств личности. Этому способствуют податливость и известная внушаемость детей, их доверчивость, склонность к подражанию, а главное — огромный авторитет, которым пользуется педагог. Роль начальной школы, учреждений дополнительного образования и культуры в процессе социализации личности, становления нравственного поведения огромна.

Для организации культурно-воспитательного процесса с детьми младшего школьного возраста необходимо соблюдать следующие условия: гуманизация взаимоотношений педагога с детьми, личностный подход, т. е. учет интеллектуальной, эмоциональной, волевой

и действенной сторон личности, дифференцированный подход к различным возрастным группам.

Уровень программы, объем, срок реализации

Программа **стартового уровня**, рассчитана на 1 год обучения. Объем курса – 34 часа (1 час в неделю). Режим занятий – 1 раз в неделю. Продолжительность занятия - 40 минут.

Формы обучения.

Основной формой обучения является учебное занятие. Ведущая форма организации занятий является - групповая. Наряду с групповой формой работы во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к учащимся.

Виды занятий:

- теоретические занятия;
- занимательные конструкторские игры;
- игры-эксперименты;
- демонстрация и анализ схем, макетов;
- самостоятельная конструкторская деятельность, работа в парах, работа в минигруппах.

Основные методы работы: словесные (рассказ, беседа, инструктаж), наглядные (демонстрация), репродуктивные (применение полученных знаний на практике), практические (конструирование), поисковые (поиск разных решений поставленных задач).

Основные приёмы работы: беседа, ролевая игра, познавательная игра, задание по образцу (с использованием инструкции), творческое моделирование (создание рисунка модели), викторина.

На занятиях применяются три основных вида конструирования:

- по образцу
- по условиям
- по замыслу

Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).

При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим).

Конструирование по замыслу предполагает, что учащийся сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется

в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Форма подведения результатов: презентация, фестиваль.

Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: создание условий для овладения учащимися навыками начального технического конструирования через его собственную творческую предметную деятельность. Организация занятости школьников во внеурочное время.

Всестороннее развитие личности учащегося:

Развитие навыков конструирования

Развитие логического мышления

Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.

Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах

Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

Задачи:

Обучающие:

- содействовать формированию знаний о счёте, форме, пропорции, симметрии, понятии части и целого;
- создать условия для овладения основами конструирования;
- способствовать формированию знания и умения ориентироваться в технике чтения элементарных схем.

Развивающие:

- создать условия для развития внимания, памяти, образного и пространственного мышления;
- способствовать развитию творческой активности учащегося;
- способствовать расширению кругозора и развитию представлений об окружающем мире.

Воспитательные:

- содействовать формированию умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);
- создать условия для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием,

улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения. .

Виды и направления внеурочной деятельности

Основным направлением курса «Легоконструирование» во внеурочной деятельности является проектная и трудовая деятельность младших школьников.

Содержание общеразвивающей программы

Введение государственных стандартов общего образования предполагает разработку новых педагогических технологий. Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно - деятельностного подхода. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. То есть, чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы спровоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде LEGO.

В основе развивающего курса «Легоконструирование» лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как развивающий курс является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Занятия ЛЕГО главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, выражает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта. Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

Математика – понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами.

Окружающий мир - изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания.

Родной язык – развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов).

Изобразительное искусство - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

Конструктор ЛЕГО помогает детям воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлечённо работая и видя конечный результат.

Информатика – знакомство с азами программирования, элементами логики.

Для реализации программы развивающего курса «Лего-конструирование» школа приобрела комплекты конструкторов Wedo и ЛЕГО. Все комплекты полностью соответствуют индивидуальным возможностям каждого учащегося и способствуют успешному обучению.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук,

восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу.

Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).

При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим).

Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

В ходе занятий развивается умение работать в паре, в группе, раскрываются творческие способности, повышается мотивация к обучению. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит, используя свои знания, а учитель лишь консультирует его. Программа рассчитана на полгода, по одному часу в неделю, занятия проводятся в форме бесед, игры, защиты проектов, выставок творческих работ.

Образовательная система LEGO предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
Учебный (тематический) план

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Что такое «Легоконструирование» Беседа «Основные принципы механики».	2	1	1	Творческое задание Игра «Конструктор».
2.	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO EDUCATION.	2	1	1	Беседа «Что такое программирование?» Правила техники безопасности с компьютером.
3.	Изучение механизмов конструктора LEGO EDUCATION.	2	1	1	Правила техники безопасности с конструктором. Игра «Угадай механизм»
4.	Конструирование и программирование заданных моделей.	2	1	1	С чего начать. Выполнение задания: «Гигантская гусеница», «Рулетка».
5.	Проект «Голодный аллигатор».	2	1	1	Беседа «Профессия программист» Выполнение задания: «Найдите на ощупь» Практическая работа №1 Изготовление проекта «Голодный аллигатор» конструирование, исследование.
6.	Проект «Обезьянка – барабанщица»	2	1	1	Практическая работа №2, Конструирование и исследование модели Проект «Обезьянка – барабанщица»
7.	Проект «Рычащий лев».	2	1	1	Практическая работа №3, Конструирование и исследование модели Проект «Рычащий лев».
8.	Проект «Нападающий».	2	1	1	Практическая работа №4, Конструирование и исследование модели «Нападающий».

9.	Проект «Ликующие болельщики».	2	1	1	Практическая работа №5,
10.	Проект «Порхающая птица».	2	1	1	Практическая работа №6. Совершенствование исследуемых моделей. Беседа «Перелётные птицы» Изготовление проекта «Танцующие птицы»
11.	Я создаю собственный проект.	2	1	1	Изготовление проекта «Танцующие птицы» конструирование, исследование.
12.	Я создаю собственный проект.	2	1	1	Практическая работа №7 Проектирование ударного механизма для барабана.
13.	Проект «Непотопляемый парусник».	2	1	1	Практическая работа №8 Проектирование ударного механизма для барабана.
14.	Проект «Спасение самолёта».	2	1	1	. Колеса в качестве роликов
15.	Проект « Футбол»	2	1	1	Практическая работа №9 Управление моделями с общей осью и полуосями.
16.	Я создаю собственный проект.	2	1	1	Практическая работа №10. Беседа «Общая ось и полуоси».
17.	Я создаю собственный проект.	2	1	1	

Содержание учебного (тематического) плана

Введение (2 ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

Конструирование (14ч.)

Знакомство с различными видами конструкторов. Правила работы с конструктором LegoWedo.

Основные детали конструктора LegoWedo. Спецификация конструктора. Приёмы сборки моделей. Контурное конструирование. Мозаики из ЛЕГО. Тематические игры. Анализ образцов.

Сбор непрограммируемых моделей. Работа с использованием инструкций и различных способов информации. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Сбор непрограммируемых моделей: «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка – барабанщица». Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы. Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Разработка и сбор собственных моделей.

Программирование (14 ч.)

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования.

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы.

Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Составление программы по шаблону. Передача и запуск программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация.

Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (4 ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Планируемые результаты

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

1. Личностными результатами изучения курса «Легоконструирование» является формирование следующих умений:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

2. Метапредметными результатами изучения курса «Легоконструирование» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

- **Познавательные УУД:**
 - определять, различать и называть детали конструктора,
 - конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
 - ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
 - перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- **Регулятивные УУД:**
 - уметь работать по предложенным инструкциям.
 - умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
 - определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- **Коммуникативные УУД:**
 - уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
 - уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

3. Предметными результатами изучения курса «Легоконструирование» является формирование следующих знаний и умений:

- **ЗНАТЬ:**
 - правила безопасной работы;
 - основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
 - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Материально-техническое обеспечение

Техническое оснащение кабинета:

- персональные компьютеры или ноутбуки (по количеству обучающихся),
- колонки,
- видеопроектор,
- цифровая фотокамера,
- принтер,
- сканер.

Оборудование кабинета:

- магнитная доска (школьная),
- рабочие места для педагога и обучающихся (столы и стулья, по количеству обучающихся)
- шкафы для учебных принадлежностей.

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 2003/2007/2008/XP;
- Текстовый редактор Microsoft Word;
- Конструкторы «Перворобот ЛЕГО WeDo – 9 наборов
- Коробка для хранения деталей конструктора.
- Программы для создания презентаций.

Кадровое обеспечение:

В реализации программы участвуют педагоги дополнительного образования.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для диагностики успешности овладения обучающимися содержанием программы используется:

1. Педагогическое наблюдение;
2. Анализ участия в мероприятиях, защиты проектов, решения задач поискового характера, активности учащихся на занятиях

Способы определения результата: объектом оценивания будет вклад каждого участника в создание и оформление бумажно-периодического издания.

Требования к объекту оценивания:

- Наличие собственной оригинальной идеи – 7 баллов
- Использование готовых идей – 4 балла
- Наличие интересной информации – 6 баллов
- Информация не актуальна – 3 балла

- Работа закончена и защищена – 7 баллов
- Работа закончена, но не защищена – 5 баллов
- Работа сделана, но не до конца и не защищена – 3 балла
- Работы нет – 0 баллов

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

- 1) Продуктивные формы: создание проектов по темам учебного плана («Рычащий лев», «Голодный аллигатор» и другие).
- 2) Документальные формы подведения итогов реализации программы, отражающие достижения каждого обучающегося.
- 3) Дневники достижений обучающихся, педагогических наблюдений, портфолио обучающихся.

Список литературы

Информационные источники

Для педагога:

1. Безбородова Т. В. Первые шаги в геометрии. -М.: Просвещение, 2009.
2. Горский В.А. Техническое конструирование. – М.: Дрофа, 2010. – 112с.
3. Емельянова, И.Е., Максеева Ю.А. Развитие одарённости детей средствами конструирования и компьютерно-игровых комплексов. –Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011. –131 с.
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. –М.: Бином, 2011. –120 с.
5. Каширин Д.А. Введение в программирование. Учебно-методическое пособие по организации занятий: ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ конструктор ROBOTIS DREAM/ Д.А. Каширин, А.А.- М.: Экзамен, 2016.- 360с.
6. Лиштван З.В. Конструирование. -М.: Владос, 2011. –217 с.
7. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике.- М.: НТ Пресс, 2007.- 544с.
8. Феоктистова В.Ф. Исследовательская и проектная деятельность младших школьников (рекомендации и проекты). – Волгоград: Учитель, 2012.- 234с.
9. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп.- МПБ.: БХВ-Петербург, 2005.- 416с.

Для детей и родителей:

1. Мой первый робот. Идеи: рабочая тетрадь для детей старшей и подготовительной к школе группы ДОО. 5-8 лет/ Д.А.Каширин, А.А. Каширина. – М.:Экзамен,2015. – 280с.:ил.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

Интернет-ресурсы:

1. www.examen-technolab.ru
2. <http://en.robotis.com/>
3. <http://support.robotis.com/en/>