Ляпина Татьяна Анатольевна

Подписано цифровой подписью: Ляпина Татьяна Анатольевна
Дата: 2022.06.21 21:26:14 +05'00'

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 20

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 5 от 16.06. 2022г.

Утверждаю
Директор МАОУ СОШ №20
_____ /Т. А. Ляпина/
Приказ № 124 от 17.06. 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
Возраст обучающихся: 12-13 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Фоминых Е.С.,
педагог дополнительного образования

п. Баранчинский

Пояснительная записка

Программа **«Робототехника»** разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. №273 "Об образовании в Российской Федерации" (далее ФЗ №273);
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным программам" (с изменениями от 05.09.2019 №470; с изменениями от 30.09.2020г. №533);
3. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей");
4. Письмо Минобрнауки России №09-3242 от 18.11.2015 "О направлении информации" вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)";
5. Письмо Минобрнауки России от 09.01.2014 №2 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";
6. Указ Губернатора Свердловской области № 453-УГ О комплексной программе «Уральская инженерная школа»
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"";
8. Концепция духовно – нравственного развития и воспитания российских школьников (далее Концепция);
9. Устав МАОУ СОШ №20.

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

Программа «**Робототехника**" представляет уникальную возможность для детей школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов. Программа рассчитана на детей 12-13 лет.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру

и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Новый конструктор в линейке роботов LEGO EV3, предназначен, в первую очередь, для детей школьного 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 EV3 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 «**Робототехника**» в системе дополнительного образования является создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms EV3 развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Актуальность.

С учетом указа Губернатора Свердловской области № 453-УГ О комплексной программе «Уральская инженерная школа» была разработана данная образовательная программа.

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 «Робототехника» для учащихся школьного возраста по конструированию.

Отличительные особенности программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена с учетом тенденций развития современных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. Программа является площадкой для программ технической направленности «Робототехника» и «ТехноМир».

Еще одной особенностью является использование лего-конструкторов в сочетании с другими материалами, применений технологий и материалов, используемых в моделизме.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms EV3 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Основной идеей создания программы «Робототехника» 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 12 - 13 лет, не имеющие ограничений по здоровью (зрение).

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.

Уровень программы, объем, срок реализации

Программа **базового уровня**, рассчитана на 1 год обучения. Объем курса – 68 часов в год (2 часа в неделю). Режим занятий – 1 раз в неделю. Продолжительность занятий в учебную неделю 80 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.

Формы организации занятий:

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

Основные методы работы: словесные (рассказ, беседа, инструктаж), наглядные (демонстрация),репродуктивные (применениеполученных 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.

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:

Предметные:

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

Метапредметные:

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

Личностные:

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

Учебный (тематический) план

№ п/п	**Название раздела, темы**	**Количество часов**			**Форма контроля**
		Всего	**Теория**	**Практика**	
	Введение. Техника безопасности	1	1		Беседа
Введение в робототехнику					
1	Применение роботов в современном мире	**2**	**2**		Визуальный контроль
2	Идея создания роботов. История робототехники.	**2**	**2**		Визуальный контроль
Первые шаги					
3	Знакомство с конструктором ЛЕГО	**2**	**2**		Визуальный контроль
4	Исследование «кирпичиков»	**2**		**2**	Выставка

	конструктора и видов их соединения				
5	Проект «Первые шаги», часть А Майло, научный вездеход	**4**	**4**	**4**	Презентация проекта
6	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Проект «Первые шаги», часть С. Датчик наклона Майло	**4**	**4**	**4**	Презентация проекта
Проекты с пошаговыми инструкциями					
7	Проекты: Тяга, Скорость, Метаморфоз лягушки, Защита от наводнения, Сортировка отходов, Щипцы для опасных грузов.	**14**	**4**	**10**	Презентация проекта
8	Индивидуальные творческие проекты.	**37**	**3**	**34**	Презентация проекта
	Итого:	**68**	**22**	**44**	

Содержание учебного (тематического) плана

Введение. Техника безопасности (1ч.)

Теория: Инструктаж по правилам безопасности при работе с электрическими приборами. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места.

Введение в робототехнику (2 ч.)

Теория: Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических

разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Проекты «Первые шаги» (12 ч)

Теория: Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора.
Практика: Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГОдеталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

Проекты с пошаговыми инструкциями (51 ч)

Теория: Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Практика: Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога

Проектная деятельность в группах

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

Уровень результатов работы по программе

- базовый уровень результатов;
- повышенный уровень результатов;
- высокий уровень результатов.

Базовый уровень результатов:

- - 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;
- как передавать программы EV3;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач.
- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- владеть монологической и диалогической формами речи.
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности.

Повышенный уровень результатов:

- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы.
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация*)*.
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.

Высокий уровень результатов:

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ;
- применять полученные знания в практической деятельности.

- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая)*)*;
- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

- **Личностными результатами** изучения курса «**Робототехника**» 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.
- **Метапредметными результатами** изучения курса «Робототехника» 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.

- **Предметными результатами** изучения курса «Робототехника» 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;

- УМЕТЬ:

- Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- Прогнозировать результаты работы.
- Планировать ход выполнения задания.
- Рационально выполнять задание.
- Руководить работой группы или коллектива.
- Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- Осуществлять простейшие операции с файлами;
- Запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
- Представлять одну и ту же информацию различными способами;
- Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
- Устройство компьютера на уровне пользователя;
- Основные понятия, использующие в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;

- **Учебно-информационные умения:**

- Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения).
- Находить нужную информацию в учебнике.
- Выделять главное в тексте.
- Работать со справочной и дополнительной литературой.
- Представить основное содержание текста в виде тезисов.
- Усваивать информацию со слов учителя.
- Усваивать информацию с помощью диска.
- Усваивать информацию с помощью компьютера.

- **Формы контроля**
- В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;
- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи
- Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

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 MicrosoftWord;
- Конструкторы «Перворобот ЛЕГО WeDo – 9 наборов, Lego Mindstorms EV3 – 6 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) Документальные формы подведения итогов реализации программы, отражающие достижения каждого обучающегося.
2) Дневники достижений обучающихся, педагогических наблюдений, портфолио обучающихся.

Для обучения детей LEGO-конструированию используются следующие **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.

Формы работы. В зависимости от темы, целей и задач конкретного занятия предлагаемые задания могут быть выполнены *индивидуально, парами*. Сочетание различных форм работы способствует приобретению детьми социальных знаний о межличностном взаимодействии в группе, в коллективе, происходит обучение, обмен знаниями, умениями и навыками.

Формы организации обучения:

1. Конструирование по образцу – предложение детям образцов построек, выполненных из деталей строительного материала и конструкторов, показ способов их воспроизведения

2. Конструирование по условиям – не давая детям образца постройки, рисунков и способов возведения, определять лишь условия, которым постройка должна соответствовать и которые подчеркивают практическое назначение.

3. Конструирование по замыслу – обладает большими возможностями для развертывания творчества детей и проявления их самостоятельности: они сами решают, что и как будут конструировать.

4. Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам – из деталей строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов.

5. Конструирование по модели – из имеющегося строительного материала воспроизводят предъявленную модель.

Условия реализации программы

Последовательность.

Систематичность.

Форма занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю, в подгрупповой форме во второй половине дня.

Место проведения: кабинет информатики

Список литературы

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., Максаева Ю.А. Развитие одарѐнности детей средствами легоконструирования 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, 205.- 416с.
10. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя

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/
4. http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/
5. http://robotics.ru/
6. **http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17**
7. http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction
8. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
9. http://www.prorobot.ru/lego.php
10. http://robotor.ru
11. http://robot.uni-altai.ru