

Принято
Руководитель центра образования
цифрового и гуманитарного
профилей «Точка роста»
Симакова Н.Н. _____

Утверждаю
Директор МАОУ «СОШ №3»
Шершнёва В.Б. _____



Образовательная программа дополнительного образования

«Лего конструирование и робототехника»

для обучающихся 2 – 4 классов

срок реализации – 1 год

Разработчик:

педагоги дополнительного образования

Скорнякова Ирина Витальевна

Кленкова Яна Васильевна

Жидкова Ольга Васильевна

Городской округ Краснотурьинск

2021

Пояснительная записка

Рабочая программа, составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897; учебно-методического пособия: Образовательная робототехника во внеурочной деятельности. В.Н. Халамов, на основе авторского курса «Робототехника», Каширина Д. А., г. Курган, 2012, (Электронный ресурс). Данная программа предназначена для обучающихся 2-5 классов в возрасте 8-12 лет, которые будут знакомиться с Fischertechnik– технологиями. Занятия проводятся в специализированном кабинете 2 раза в неделю по 1 часу. Программа рассчитана на 68 часов. Сроки реализации данной программы – 1 год. Первая часть курса – «Лего конструирование», вторая - «Робототехника».

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии Fischertechnik. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ROBO Pro.

Цели и задачи курса

Цель: обучение основам конструирования и программирования.

Задачи:

- Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- Развивать мелкую моторику, логическое, абстрактное и образное мышление.
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.
- Формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- Развивать регулятивную структуру деятельности, включающую: целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- Развивать научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Актуальность

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.

Программа внеурочной деятельности 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.

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора Fischertechnik, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

Направления обучения

Программа «ЛЕГО конструирование и робототехника» рассчитана для обучающихся 8-12 лет и имеет инженерно-техническое направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Неизменная обязательная часть программы (инвариантная часть) содержит 6 основных модулей: «Общие представления о робототехнике», «Основы конструирования машин и механизмов», «Система передвижения роботов», «Контроллер. Сенсорные системы», «Манипуляционные системы», «Разработка проекта».

Дополнительная часть программы предусмотрена для индивидуальных и подгрупповых занятий в качестве подготовки обучающихся к ежегодным соревнованиям, конкурсам различных уровней: школьных, городских, окружных, всероссийской и международной олимпиаде роботов (далее WRO) основной категории.

Отличительные особенности

Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики.

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 задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

Методы обучения

Эффективность обучения основам робототехники зависит от организации занятий проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний предложенных В.А. Оганесяном.(1980г.), В.П. Беспалько(1995 г.):

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собиране моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- Метод проектов.

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Прогнозируемые результаты

Личностные результаты обучения:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты обучения:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение программировать контролер ROBO TX и сенсорные системы;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

Первый этап обучения: «Лего-конструирование»

Курс «Лего-конструирование» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области конструирования и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным. Реализация данного этапа курса позволяет стимулировать интерес и

любопытность, развивает способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Курс предполагает практическое знакомство с определённым аспектом базовой науки (физики и информатики) и направлением исследований. Интеграция учебной и вне учебной деятельности учащихся, решение лично значимых для ученика прикладных задач способствуют расширению его кругозора, усилению интереса к науке физике. Включение в программу кружка вопросов, связанных с изучением множества примеров технологий преобразования энергии, используемых в прошлом и настоящем, позволит учащимся продвинуться по пути познания в области техники и ее возможностей.

Основными целями курса являются:

- приобретение учащимися навыков конструирования, проектирования;
- развитие логического мышления и пространственного воображения;
- расширение кругозора в познании окружающего мира, знакомство с простейшими механизмами и их место в жизни;
- знакомство со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в группах.

Перечень знаний и умений, формируемых у учащихся

В результате освоения программы данного курса, учащиеся должны **знать**:

- общие положения и основные принципы механики;
- виды движения: поступательное, вращательное, колебательное;
- способы преобразования вида, направления и скорости движения;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- названия деталей машин, приемы соединения деталей;
- способы сборки узлов из деталей, назначение узлов и применение их в технике;
- основные приемы сборки моделей из деталей и узлов конструктора Fischertechnik;
- развитие умения работать по воображаемым инструкциям;

- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы, путем логических рассуждений.
- интерфейс программного обеспечения ROBO Pro.

В результате освоения данного раздела программы, учащиеся должны **уметь**:

- собирать действующие модели по технологическим картам;

- доводить решение задачи до работающей модели;
- объединять разнообразные компоненты в единую функциональную систему;
- перепроектировать технологические системы и их элементы для решения новых задач.

Ожидаемые результаты:

- Освоение основных правил объединения, приобретение навыков работы в коллективе
- Развить познавательные умения и навыки учащихся;
- Уметь довести решение задачи до работающей модели;
- Уметь ориентироваться в информационном пространстве;

- Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
- Уметь критически мыслить.
- Участие в легио- конкурсах.

Возраст детей 8-12 лет.

Средства обучения:

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- доска;
- демонстрационный столик;
- технические средства обучения (ТСО) - компьютер;
- различные конструкторы Fischertechnik;

Второй этап обучения «Робототехника»

Курс позволяет легко понять основы робототехники и научиться конструировать умные управляемые машины.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает Fischertechnik на базе компьютерного ROBO TX Controller, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, аккумулятор, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в ROBO TX Controller заложен огромный потенциал возможностей конструктора Fischertechnik. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Программа внеурочной деятельности 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.

Занятия начинаются с обсуждения принципов построения интересной модели из конструктора Fischertechnik, далее идет непосредственная сборка и установка моторов и датчиков обратной связи. Собранная конструкция присоединяется к компьютеру. В ходе практических занятий учащиеся строят действующие модели реальных механизмов, живых организмов и машин, проводят естественнонаучные эксперименты, осваивают основы информатики, алгоритмики и робототехники, попутно укрепляя свои знания по математике и физике, приобретают навыки работы в творческом коллективе. Работая парами, или в командах, учащиеся в рамках данного курса создают и программируют модели, проводят исследования, составляют отчёты и обсуждают идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Учащимся данного курса предоставляется возможность принять участие в муниципальных и региональных соревнованиях по робототехнике.

Цель данного курса – посредством конструирования и программирования роботов, научить учащихся самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

Задачи:

- Закрепление и углубление навыков конструирования и проектирования.

- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.
- Научить учеников формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися базами знаний.
- Сформировать у учащихся умение классифицировать задачи по типам с последующим решением и выбором определённого технического средства в зависимости от его основных характеристик.
- Сформировать алгоритм действий по разработке вариантов использования информации и прогнозированию последствий реализации решения проблемной ситуации (конкретной задачи, для решения которой разрабатывается робот).
- Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.

Учащиеся должны знать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин и механизмов, технических устройств (в том числе компьютеров);
- источник, способы преобразования и сохранения энергии;
- виды передаточных механизмов и их технические характеристики;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: компьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- интерфейс программного обеспечения ROBO Pro.

Учащиеся должны уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- осуществлять простейшие операции с файлами;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования и т.д.);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, инструкции, по собственному замыслу;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.

Ожидаемые результаты:

- умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- поиск (проверка) необходимой информации в словарях, каталоге библиотеки, на электронных носителях;
- элементарное обоснование высказанного суждения;
- выполнение инструкций, точное следование образцу и простейшим алгоритмам.
- создание условий для повышения уровня мастерства;
- знание основ робототехники;
- самоопределение по отношению к социально-этическим ценностям объединения;

- знание основных форм и требований к проведению товарищеских встреч, соревнований по лего-конструированию на школьном, муниципальном уровне;
- участие в лего-соревнованиях.

Основная форма работы – практические занятия.

Возраст детей 8-12 лет.

Средства обучения:

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- доска;
- демонстрационный столик;
- Цифровое оборудование: проектор, АРМ учителя, компьютер.
- Конструкторы Fischertechnik с программным обеспечением к ним.
- Цифровые разработки учителя к урокам (презентации, сайты, тесты и т.д.).

Содержание программы

Введение. Общие представления о робототехнике.

Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Типы конструкторов различных фирм производителей.

Введение в лего-конструирование.

Основные способы и принципы лего-конструирования. Демонстрация видеороликов лего-проектов «Робототехники». Общие представления об образовательном конструкторе Fischertechnik. Общие представления о программном обеспечении ROBO Pro. Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего курса обучения лего-конструированию.

Основы конструирования машин и механизмов. Этапы конструирования. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, жесткость, устойчивость. Анализ существующих конструкций программно управляемых машин и принципов их работы. Алгоритм конструирования по инструкциям. Значение машин, механизмов в жизни человека. Виды простых механизмов. Характеристика типовых деталей механизмов выполняемых из конструктора Fischertechnik. Общие представления о механических передачах. Классификация передаточных механизмов. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Редукторы, мультипликаторы: виды, характеристика.

Сбор не механических моделей.

Сбор механических моделей.

Описание компонентов

Функции рабочей тетради. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора. Знакомство с контроллером. Основы конструирования устойчивых конструкций. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Кнопочный переключатель. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Фототранзистор.

Программирование

Визуальные языки программирования. Программа ROBO Pro. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с командами.

Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования. Изучение окна 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. Отработка составления простейшей

программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная программа. Циклическая программа. Составление программы с использованием параметров. Зацикливание программы. Условие, условный переход. Простая модель. Основная программа. Движение по прямой. Выполнение поворота. Движение вдоль кривой линии.

Счетчик импульсов. Подпрограммы. Базовая модель. Машины на гусеничном ходу. Рулевое управление. Простой робот. Тоннельный робот- пожарный. Датчик цвета. Робот-исследователь.

Проектная деятельность в группах

Тематика творческих проектов. Выработка и утверждение темы. Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели. Программирование модели группой разработчиков. Виды проектной документации. Презентация моделей. Выставка. Подготовка к соревнованиям. Соревнования. Повторение изученного ранее материала.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

2 группы по 2 часа в неделю: итог

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	В том числе	
			Теория	Практика
1.	Введение. Общие представления о робототехнике.	1	1	0
2.	Введение в леги-конструи- рование.	2	2	0
3.	Сбор не механических мо- делей.	4	0	4
4.	Сбор механических моделей.	18	1	17
5.	Описание компонентов	9	3	6
6.	Программирование	22	3	19
7.	Проектная деятельность в группах	12	5	7
	Итого	68	15	53

«Паперкрафт»

для обучающихся 1 - 4 классов (7 - 10 лет)

срок реализации 1 год

Пояснительная записка

Одной из главных задач обучения и воспитания детей на занятиях прикладным творчеством является обогащение мировосприятия воспитанника, т.е. развитие творческой культуры ребенка (развитие творческого нестандартного подхода к реализации задания, воспитание трудолюбия, интереса к практической деятельности, радости созидания и открытия нового).

Предлагаемая дополнительная образовательная программа имеет художественно-эстетическую направленность, которая является стратегически важным направлением в развитии и воспитании подрастающего поколения (Б.Н. Неменский). Являясь наиболее доступным для детей, прикладное творчество обладает необходимой эмоциональностью, привлекательностью, эффективностью. Программа предполагает развитие у детей художественного вкуса, творческих способностей, навыков конструирования, развивает пространственное воображение.

Актуальность дополнительной программы.

В настоящее время искусство работы с бумагой в детском творчестве не потеряло своей актуальности. Даже в наш век высоких технологий, когда при создании фильмов широко используется компьютерная графика, а музыку пишут при помощи компьютеров, бумага остается инструментом творчества, который доступен каждому.

Бумага — первый материал, из которого дети начинают мастерить, творить, создавать неповторимые изделия. Она известна всем с раннего детства. Устойчивый интерес детей к творчеству из бумаги обуславливается ещё и тем, что данный материал даёт большой простор творчеству. Новые технологии позволяют выполнять более сложные объёмные модели.

Новизна дополнительной общеобразовательной программы.

В программе обзорно рассматриваются различные виды бумажного конструирования, но основное внимание направлено на технику «Паперкрафт».

Программа предлагает развитие ребенка в самых различных направлениях: конструкторское мышление, художественно-эстетический вкус, образное и пространственное мышление. Все это необходимо современному человеку, чтобы осознать себя гармонично развитой личностью. Создавая свой мир из бумаги, ребенок готовится стать созидателем доброго мира.

Цель данной программы — создание оптимальных организационно-педагогических условий для усвоения ребенком практических навыков

работы с бумагой и техническими устройствами, воспитание творческой активности, общее и творческое развитие личности.

Задачи:

- формировать умение использовать различные технические приемы при работе с бумагой;
- отрабатывать практические навыки работы с инструментами, соблюдая правила техники безопасности;
- осваивать навыки организации и планирования работы.
- развивать образное и пространственное мышление, фантазию ребенка;
- формировать художественный вкус и гармонию между формой и содержанием художественного образа;
- развивать аналитическое мышление и самоанализ;
- развивать творческий потенциал ребенка, его познавательную активность;
- развивать психометрические качества личности.
- формировать творческое мышление, стремление сделать-смастерить что-либо нужное своими руками, терпение и упорство, необходимые при работе с бумагой;
- формировать коммуникативную культуру, внимание и уважение к людям, терпимость к чужому мнению, умение работать в группе;
- создать комфортную среду педагогического общения между педагогом и воспитанниками.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы.

Программа рассчитана на 1 года обучения, 34 часа в год.

Формы и режим занятий.

В процессе реализации программы используются разнообразные формы занятий: беседа, практическая работа, игра, выставки и др. Теоретическая часть дается в форме бесед с просмотром иллюстративного, демонстрационного материала и подкрепляется практическим освоением темы.

В проведении занятий используется форма индивидуальной работы. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

Режим занятий

Программа рассчитана на детей 7-10 лет. Занятия проводятся – 1 раз в неделю по 1 часу.

Ожидаемые результаты:

В конце года ребенок должен овладеть:

- практическими навыками и приёмами художественной обработки бумаги;
- уметь планировать выполнение индивидуальных творческих работ;
- работать аккуратно, бережно, терпеливо опираясь на правила техники безопасности.

должен уметь:

- уметь читать схемы выполнения фигур в технике паперкрафт;
- соблюдать правила безопасного труда;
- изготавливать и оформлять поделки по образцу;
- осуществлять декоративную работу изделия;

приобретет навыки:

- наложения шаблона на бумагу, вырезание ножницами;
- изготовления поделки по собственному эскизу;
- использования различных технических приемов при работе с бумагой.

Способы проверки результативности:

Система отслеживания результатов обучения включает:

- 1) анкетирование, викторины, тестирование;
- 2) вопросы для начального, промежуточного и итогового контроля.

Формы подведения итогов реализации программы:

В качестве форм подведения итогов применяются зачетные итоговые работы, конкурсы, выставки.

- выполнение итоговых работ по результатам усвоения каждого блока;
- выполнение конкурсных и выставочных работ.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности ЛИЧНОСТНЫЕ

Формирование положительной мотивации к изучению различных приёмов и способов конструирования из бумаги испытывать потребность в творческой деятельности и реализации собственных замыслов; уметь выполнять самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности. организовывать рабочее место для работы с бумагой, поддерживать порядок на рабочем месте.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ·

Понимать важность планирования работы; · выполнять действия, руководствуясь выбранным алгоритмом или инструкцией учителя; · адекватно оценивать правильность выполнения задания; · решать творческую задачу, используя известные средства; · объяснять, какие приёмы, техники были использованы в работе, как строилась работа; · включаться в самостоятельную творческую деятельность (изобразительную, декоративную и конструктивную). · выражать собственное эмоциональное отношение к изображаемому; · строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми для реализации проектной деятельности (под руководством учителя).

ПРЕДМЕТНЫЕ □

Соблюдать правила техники безопасности, аккуратность; □
определять наиболее рациональные способы выполнения изделия; □
формулировать и удерживать учебную задачу; □ уметь работать с информацией, предложенной в технологической карте; □ организовывать самостоятельно рабочее место для работы в зависимости от используемых инструментов и материалов □ привитие практических навыков при изготовлении изделий □ развитие мотивации к конструированию

Содержание программы

Вводное занятие (1 час). Теория: ознакомление детей с особенностями занятий внеурочной деятельности «Паперкрафт». Требования к поведению учащихся во время занятия. Соблюдение порядка на рабочем месте. Соблюдение правил по технике безопасности.

Разнообразие видов бумаги. Свойства бумаги (1 час) Теория: виды бумаги и картона и их свойства. Рассказ «Из истории бумаги» Практика: изготовление собачки (простой вариант)

Инструменты и материалы, необходимые для паперкрафта (1 час). Теория: Беседа. Соблюдение порядка на рабочем месте. Соблюдение правил по технике безопасности. Из истории происхождения ножниц. Практика: изготовление котика (простой вариант)

Использование разных инструментов в паперкрафте (1 час) Теория: ТБ при работе со степлером, ножницами, клеем. Скрепление материалов, используя разные инструменты. Практика: изготовление поделки сердце (простой вариант)

Моделирование (28 часов) Практика: конструирование объёмных фигур из картона по темам: фрукты и ягоды, домашний зоопарк. (Модели могут быть выбраны исходя из интересов детей).

Подведение итогов за год. Выставка детских работ (1 час) Выставка детских работ. Обсуждение работ.

«Оператор беспилотных авиационных систем»
для обучающихся 3 - 4 классов (9 - 11 лет)
Срок реализации 1 год

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Направленность программы

Данная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет научно-техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области авиамоделирования и беспилотной авиации. Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей обучающихся.

1.1.2. Актуальность программы

Описываемая образовательная программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор беспилотных авиационных систем (БАС). Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС.

1.1.3. Отличительные особенности программы

В программе объединены: начальное инженерное проектирование, программирование микроконтроллеров и микропроцессоров и отведена доля на спортивную деятельность радиуправления моделями дронов, технического прогресса, новых технологий.

1.1.4. Цель и задачи программы

Целью программы является формирование у учеников устойчивых знаний и навыков по таким дисциплинам, как:

- аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов;
- основы радиоэлектроники и схемотехники;
- программирование микроконтроллеров;
- лётная эксплуатация БАС.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Основными задачами данной программы являются (компетенции, которые прививаются):

- Развитие у детей воображения, пространственного мышления, воспитание интереса к технике и технологиям.
- Воспитание трудолюбия, развития трудовых умений и навыков, расширение политехнического кругозора, умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.
- Повышение сенсорной чувствительности, развитие мелкой моторики и синхронизации работы обеих рук за счет обучения пилотирования и аэросъемки с беспилотных летательных аппаратов.
- Ознакомление детей с духом научно-технического соревнования, развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени в обстановке с элементами конкуренции.
- Обучение детей проектированию, сборке и программированию беспилотных летательных аппаратов, использованию современных средств автоматического контроля и управления для создания интеллектуальных БАС.
- Выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов.
- Самореализация личности обучающегося.
- Развитие творческих способностей обучающегося.

1.1.5. Возраст обучающихся

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста (10-17 лет).

1.1.6 Сроки реализации

Срок обучения – 68 академических часов, в том числе теоретические занятия – 11 часов, практические занятия – 57 часов.

1.2. Планируемые результаты

Образовательная программа дает каждому обучающемуся по результатам ее прохождения овладеть всеми заявленными компетенциями и выполнить проектную работу по созданию беспилотной авиационной системы.

1.2.1. Способы и формы проверки результатов освоения программы

Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, последующая защита собственного реализованного проекта

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Общее содержание программы

В ходе реализации программы обучающиеся изучают устройство дрона, электротехнику, пайку и программирование микроконтроллеров и микропроцессоров. В ходе работы получают опыт работы с инструментом. Получают опыт в пилотирование авиационной беспилотной модели.

2.2. Тематическое содержание программы Разделы	Темы	Теория	Практика	Всего час.
1	2	3	4	5
Блок 1.	Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.	6	13	19
Блок 2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	7	18	25
Блок 3.	Настройка, установка FPV – оборудования · Полеты от первого лица.	5	19	24
Итоговая аттестация		1		
Итого:	18	50	68	

Блок 1.	Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.	6	13	19
---------	--	----------	-----------	-----------

1	Вводная лекция о содержании курса.	1		
2	Принципы управления и строение мультикоптеров.	2		
3	Основы техники безопасности полётов	1		
4	Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы.	1		
5	Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение)			4
6	Полёты на симуляторе			9
Блок 2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	7	18	25
1	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления	3		4
2	Настройки полётного контроллера			3
3	Инструктаж по технике безопасности полетов	2		2
4	Первые учебные полёты: «взлёт/посадка»,			8

	«удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций		
5	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу»		8

Блок 3.	Настройка, установка FPV – оборудования.	5	19	24
---------	--	---	----	----

1	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.		3
2	Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.	2	7
3	Пилотирование с		14

	использованием FRV - оборудования.		
Итоговая аттестация			
1	Прохождение квалификационн о трека	1	1
Итого:	18	50	68

«Легоконструирование»
для обучающихся 1 - 4 классов (7 - 10 лет)
срок реализации 1 год

Пояснительная записка

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов начального общего образования.

Образовательные конструкторы LEGO вводят учащихся в мир моделирования и конструирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности, группового обсуждения. Конструирование – это интереснейшее и увлекательное занятие. Оно теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. В работе с младшими школьниками с учетом их возрастных особенностей можно использовать различные виды конструкторов. Использование конструктора LEGO в работе с детьми способствует совершенствованию остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, восприятия формы и

Цель данного курса — обеспечить дополнительную возможность развития детей 6-12 лет, их самовыражение в техническом творчестве.

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные УУД

Обучающиеся научатся:

- работать по предложенным инструкциям
- представлению о свойствах деталей строительного материала;
- ориентироваться в различных ситуациях;
- представлению о технике, моделирование механизмов, знать способы крепления и уметь выполнять их;

Обучающиеся получают возможность:

- овладеть техникой возведения моделей;
- ориентироваться в различных ситуациях;
- иметь представление о технике, моделирование механизмов, знать способы крепления и уметь выполнять их;

Регулятивные УУД

Обучающиеся научатся:

- творчески подходить к решению задачи по модели; • Самостоятельно организовывать свое рабочее место.
- Следовать режиму организации внеучебной деятельности.
- Определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно.
- Соотносить выполненное задание с образцом, предложенным учителем.
- Использовать в работе простейшие инструменты и более сложные приборы.
- Корректировать выполнение задания в дальнейшем.
- Оценивать своего задания по следующим параметрам: легко выполнять, возникли сложности при выполнении.

Обучающиеся получают возможность:

- Получать опыт анализа конструкций и генерирования идей;
- Иметь представление о свойствах деталей строительного материала;
- Ориентироваться в различных ситуациях;
- Иметь представление о технике, моделирование механизмов, знать способы крепления и уметь выполнять их;

Познавательные УУД

Обучающиеся научатся:

- основным принципам моделирования, конструирования
- анализу конструкций и генерирования идей;
- Самостоятельно организовывать свое рабочее место.
- Определять план выполнения заданий на кружке, жизненных ситуациях под руководством учителя.
- Соотносить выполненное задание с образцом, предложенным учителем.
- Корректировать выполнение задания в дальнейшем.

Обучающиеся получают возможность:

- Оценивать своё задания по следующим параметрам: легко выполнять, возникли сложности при выполнении.
- Наблюдать и делать самостоятельные простые выводы
- Получать опыт анализа конструкций и генерирования идей;
- Работать по предложенным инструкциям;
- Творчески подходить к решению задачи по модели;

Коммуникативные УУД

Обучающиеся научатся:

- Участвовать в диалоге; слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения на события, поступки.

Обучающиеся получают возможность:

- Излагать, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Способность логически мыслить

2. Содержание курса внеурочной деятельности

Строительное моделирование – 14 ч.

ЛЕГО-ГЕОМЕТРИЯ

Вопросы соединения деталей в разных пространственных плоскостях; модели круглых тел; многогранники и купольные конструкции

ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

История приёмов строительства Крепостных сооружений, Храмов и Доменов (дом-квартал в средневековом городе). Развитие городов.

ДЕРЕВЯННОЕ ЗОДЧЕСТВО

Особенности моделирования из ЛЕГО деревянных крепостных стен и башен; виды срубов и крыш деревянных зданий и сооружений; механизмы и конструкции мельниц; интерьер деревянного жилища. 4

МОСТЫ

Виадук; арочные мосты; крепостной мост - виды и особенности конструкций; современные металлические мосты и каркасно-фермерные конструкции; мост-город будущего.

НЕБОСКРЕБЫ И КУПОЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

История необычных конструкций. Многогранники.

ИНТЕРЬЕР и ДОМ

Мебель из ЛЕГО: стулья, столы, кровать, диван, шкафы с открывающимися дверцами и полками, телевизор и компьютер, клетки для домашних питомцев и аквариумы, газовая плита и кухонная мебель, туалет и ванная комната, стиральная машина. Мы рисуем обои, ковры и картины. Как сделать шторы? Окна в доме. Свет: люстры, бра и лампы. Декоративные вазы, цветы в доме. Детская комната, маленькие игрушки из ЛЕГО. Посуда и блюда из ЛЕГО и др. материалов - мы принимаем гостей

АСТРОПОЛИС

Воздушные шары и Дирижабли - конструкции из ЛЕГО. Системы привода, механика, управление. Аппараты на воздушной подушке. Как построить Астрополис - летающий город.

Техническое моделирование – 28 ч.

ИСТОРИЯ АВИАЦИИ

Из деталей ЛЕГО учимся собирать нелетающие самолёты разных конструкций. Кабины и механика летательных аппаратов.

ПОКОРИТЕЛИ НЕБА

Учимся строить из деталей ЛЕГО реально-летающие модели воздушных змеев, планеров и самолётов.

ВЕРТОЛЁТЫ и ВИНТОКРЫЛЫЕ МАШИНЫ

Вопросы конструирования СВВП и различных винтокрылых машин; электропривод и управление.

ИСТОРИЯ КОРАБЛЯ

Конструирование простых моделей кораблей; парусный корабль; пароходы; особенности сборки плавающих моделей кораблей и подводных аппаратов.

АВТОМОБИЛИ и ВЕЗДЕХОДЫ

Конструкции шасси автомобилей и вездеходов; профессии машин; приёмы копийной обшивки моделей с каркасом из ЛЕГО-ТЕХНИК.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Конструкции Паровозов; вагоны и поезда; монорельсовая дорога. 5

КОСМОС

Конструирование многоступенчатых ракет; космический старт и космопорт; модели космических станций, вездеходов и специальных кораблей.

БИОХОДЫ

Принципы конструирования моделей биотранспорта. Машины-шагоходы. Махолеты и летающие конструкции. Модели морских организмов и рыб. Механика движения человека.

ВОЕННЫЕ МАШИНЫ

История военной техники, боевые машины древности. Конструкции гусеничного шасси танков и вездеходов. Интерьер кабин и отсеков, пульты управления. Орудия танков и боевых машин. Модели ТАНКОВ. Ракетные установки. История артиллерии и легомоделей.

ВЕЛИКИЕ ОТКРЫТИЯ

Корабли экспедиции. Гидросамолёты. Острова, которые мы откроем. Растительный мир и животные. Дома, храмы и лабиринты. Люди неоткрытых островов

ВЕЛИКИЕ ОТКРЫТИЯ

Кого и с чем едят. Коварный пиратский остров. Морское сражение - мы победим пиратов! Возвращение домой.

КОСМИЧЕСКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ

Мы строим Космодром. Ракеты и части космической станции. Летим к звёздам. Станция на орбите. Планета загадок. Корабли и Инопланетяне. Обитатели вселенной - растения и зверюшки. Космические города.

ВОДНЫЙ МИР

Подводный город. Батискаф и конструкции подводных аппаратов. Вездеходы под водой. Подводные лодки и биотранспорт.

ВОДНЫЙ МИР

Надводные плавающие конструкции-станции. Обитатели морей.

Исследовательская практика - 26ч.

ТЕАТР ЗВЕРЕЙ

Творческая радость сборки из деталей ЛЕГО фигурок птиц, рыбок и зверей. Скульптура сказочных персонажей и человечков. Приёмы декорирования и одевания фигурок в костюмы-платица из разных материалов. Сценическое движение фигур в кукольном театре.

АРТСТУДИЯ

Приёмы ЛЕГОМОЗАИКИ; техника КОЛЛАЖА из деталей ЛЕГО и других материалов; идеи подвесок и мобилей; элементы костюма из деталей ЛЕГО (одеваем на себя).

ПОЛИГОН ИГР 6

Рассматриваются вопросы сборки элементов местности и макетирования игровых полей-уровней-лабиринтов; конструкции испытаний-ловушек; модели минитранспорта; миниатюра-фигуры как фишки для игры, легошахматы; разработка правил игр и отладка их механики.

ПРЕКРАСНЫЙ МИР ЦВЕТОВ

Деревья из ЛЕГО. Снег и листья на деревьях. Простые цветы. Венки и букеты из легоцветов. Крупные цветы разной конструкции, декоративные вазы. Идеи и конструкции подсвечников, легофонарики.

МАСКИ

Идеи и конструкции карнавальных масок из ЛЕГО и др. материалов. Броши и украшения из ЛЕГО.

КУКЛЫ

Как сделать театр кукол-марионеток. Декорации для кукольного спектакля.

ЧАСЫ

Идеи и конструкции часовых механизмов из деталей ЛЕГО.

ВОИНЫ и МАГИ

Как сделать доспехи и оружие из ЛЕГО. Щиты и Гербы. Мечи и Топоры. Лук и Арбалет.

Ружья и "маленькие" пушки. История и конструкции древних метательных машин.

Магические посохи-жезлы, модели артефактов и колец. Шлемы и Короны.

МЫ СПЕЦАГЕНТЫ!

Снаряжение "шпионов" и "спецагентов". Компас-часы, телефон спутниковой связи, бинокли и очки сквозь стеньгвидения и т.д.

ВАТТЛЕТЕСН

Вселенная Боевых Роботов. Конструкции Мехов. Модели и макет игры.

ТРАНСФОРМЕРЫ

Фантастический мир Трансформеров. Игрушки и конструкции, механика, системы привода и управления. Идеи мира трансформеров в проектах транспорта и архитектуры будущего.

ОГРАДЫ и ПАМЯТНИКИ

Типы оград. Узор и орнамент в оформлении стен и оград. Стеллы и обелиски, монументальные колонны. Арки и Врата как тип памятника. Памятник-монумент с использованием скульптур и барельефов. Техника с композиции памятника. Свет и Огонь.

Деревья и Цветы. Вода и Фонтаны.

КИНОСТУДИЯ

Всё из ЛЕГО для съёмок кинофильма.

Формы и виды деятельности учащихся

- занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д.,
- самостоятельное *моделирование с элементами программирования.*
- *коллективное обсуждение* выполненного задания.
- **организация выставки лучших работ.**
- *представлений собственных моделей. Соревнования по LEGO среди 2,3,4 классов*

3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по курсу внеурочной деятельности

«Легоконструирование» (68 часа) № п/п

Строительное моделирование (14ч)		
1.	Лего-геометрия.	2
2	История архитектуры.	2
3	Деревянное зодчество.	2
4	Мосты.	2
5	Небоскребы и купольные сооружения.	2
6	Интерьер и дом.	2
7	АСТРОПОЛИС	2
Техническое моделирование (28ч)		
8	История авиации	2
9	Покорители неба	2
10	Вертолеты и винтокрылые машины	2
11	История корабля	2
12	Автомобили и вездеходы	2
13	Железнодорожный транспорт	2
14	Космос	2
15	Биоходы	2
16	Военные машины	2
17	Великие открытия	2
18	Великие открытия	2
19	Космическое путешествие	2
20	Водный мир	2
21	Водный мир	2
Исследовательская практика (26ч)		
22	Театр зверей	2
23	Артстудия	2

24	Полигон игр	2
25	Прекрасный мир цветов	2
26	Маски	2
27	Куклы	2
28	Часы	2
29	Воины и маги	2
30	Мы-спецагенты!	2
31	BATTLETECH	2
32	Трансформеры	2
33	Ограды и памятники	2
34	Киностудия	2
<i>Итого 68 часа</i>		68

2 группы по 2 часа в неделю: итого 136 ч

«Электронный конструктор»

для обучающихся 2 - 4 классов (7 - 11 лет)

срок реализации 1 год

Пояснительная записка

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает конструирование электрических цепей.

Образовательные конструкторы «Знатор 999 схем» представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики знакомятся с основами радиоэлектроники и электротехники, собирая различные по назначению и сложности электрические схемы. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение этих систем в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в этой области.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно конструирование в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование электронных конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных схем и механизмов. Одновременно занятия с конструктором как нельзя лучше подходят для изучения основ радиоэлектроники электротехники, и научиться разбираться в электрических схемах и устройстве электронных приборов.

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа.

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Конструирование» составлена на основании:

Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373, зарегистрирован в Минюсте России 22 декабря 2009 г., регистрационный номер 17785).

Место курса «Конструирование» в учебном плане

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 68 часов (2час в неделю).

Для реализации программы данный курс обеспечен наборами - Электронный конструктор + школа «Знатоки 999 схем» три уровня сложности, «Знатоки – Лидеры», компьютером, принтером, сканером, видео оборудованием.

Актуальность данной программы состоит в том, что электротехника способствует развитию коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по конструированию этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Цели программы:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
 - развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
 - развитие логического мышления;
 - развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.
3. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
4. Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.
5. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.
6. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.
7. Овладение навыками начального технического конструирования и программирования.

Задачи:

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- создание завершённых проектов с использованием устройств конструктора «Знатоки» и «Лидеры»

Обоснование выбора данной примерной программы.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов составления электрических схем и программирования. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя элементы : лампочки и светодиоды, индикаторы и измерительные приборы, диоды и транзисторы, динамик и микрофон, резисторы и конденсаторы, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую схему, проверяет ее работоспособность и определяет ее дальнейшее использование. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Комплект заданий конструктора серии «Знаток» предоставляет средства для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

Структура и содержание программы

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

№ п/п

разделы

содержание

1.

Введение в курс

Знакомство с конструктором и его возможностями, с элементами электрической цепи : источник питания, ключ, лампа накаливания, соединительные проводники, с принципами работы электрических цепей, с обозначением элементов цепи.

2.

Простые электрические схемы

Сборка простых электрических схем, учимся чертить схему фонарика, электроснабжения в доме, находить в больших схемах знакомые элементы. Знакомство с резистором, конденсатором.

3.

Последовательное и параллельное соединение

Знакомство со способами соединения проводников, умение находить их в схемах

4.

Схемы на интегральных элементах

Знакомство с интегральными схемами : музыкальная, сигнальная, «звездные войны»; сборка цепей с ИС с заменой элементов цепи. Знакомство с устройством динамика и микрофона

5.

радиоприемник

Знакомство с устройством «радиоприемник», сборка простейшего радиоприемника (Различных видов)

6.

Конструктор «ЗНАТОК-ЛИДЕР»

Знакомство с конструктором, использование приобретенных навыков для сборки управляемых моделей.

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором. Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с конструктором ЗНАТОК всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается схема цепи и ее различные варианты. Использование этой информации, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами ЗНАТОК базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, придумывают ситуации использования продукта, обсуждают свои идеи и предложения. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

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

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг учащихся, в первую очередь, младших школьников ценителей различного типа конструкторов.

В программе « Конструирование» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка моделирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о окружающей нас технике;
- творческая деятельность- конструирование, моделирование, проектирование.

Формы организации занятий

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
- 6.. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший созданный проект;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Ожидаемые результаты изучения курса

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов электроприборов и техники;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером, с конструктором, электрическими приборами

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать схемы различного предназначения;
- основные понятия, использующие в электротехнике

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать приобретенные знания и навыки для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Литература и средства обучения.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ЗНАТОК -6 шт
2. Конструктор ЗНАТОК ЛИДЕР - 2шт
3. Инструкции по сборке
4. Книга для учителя
5. Компьютер - 1 шт.
6. Интерактивная доска.
7. проектор

Список литературы

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Учебно - тематический план

№

п/п

Наименование тем

Количество часов

Результат

Раздел «Введение в курс»

1.

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

1

Познакомиться с техникой безопасности при работе с конструктором, с электроприборами. Знать о последствиях, к которым может привести нарушение ТБ. Познакомиться с устройством конструктора.

2-3.

Знакомство с конструктором

2

Уметь пользоваться инструкцией и книгами 1,2. Уметь находить нужные элементы цепи в общей массе элементов, соединять их между собой, ориентироваться в обозначении элементов.

4-5.

Элементы электрической цепи: источник питания, ключ, лампа накаливания, соединительные проводники

2

Уметь находить изученные элементы, собирать их в схему.
Соотносить элементы с элементами, обозначенными на заранее начерченных схемах,
собирать эти схемы

Раздел « Простые электрические цепи»

	6.
Источники света. Лампочки и светодиоды.	1
	7-8.
Сборка электрических цепей с лампой и светодиодом	2
Сборка простых электрических схем, учимся чертить схему фонарика, электроснабжения в доме, находить в больших схемах знакомые элементы.	9.
Тестер электропроводимости	1
Уметь пользоваться измерительным прибором, знать где он используется	10.
Резистор	1
Уметь включать резистор в цепь, знать о его назначении ,находить в больших схемах знакомые элементы.	11.
Конденсатор	1
Уметь включать конденсатор в цепь, знать о его назначении ,находить в больших схемах знакомые элементы.	

Раздел «Последовательное и параллельное соединение проводников»

	12-13.
Последовательное соединение проводников	2
Знакомство с последовательным соединением проводников, умение находить его в схемах, чертить схему	14-15..
Параллельное соединение проводников	2
Знакомство с параллельным соединением проводников, умение находить их в схемах, чертить схему	16-17.
Сборка цепей с последовательным и параллельным соединением батарей	
Уметь отвечать на вопрос : как можно изменять яркость лампы и скорость пропеллера?	

Раздел «Схемы на интегральных элементах»

	18.
Интегральные микросхемы	1
Знакомство с интегральными схемами : музыкальная, сигнальная, «звездные войны»;сборка цепей с ИС с заменой элементов цепи. Знакомство с устройством динамика и микрофона	19
Сборка устройств с использованием музыкальной ИС	1

Знакомство с ИС, уметь собирать цепь по заранее предложенной схеме, уметь придумать ее использование

20.

Сборка устройств с использованием сигнальной ИС

1

Знакомство с ИС, уметь собирать цепь по заранее предложенной схеме, уметь найти ей применение

21.

Сборка устройств с использованием ИС «звездные войны»

1

Знакомство с ИС, уметь собирать цепь по заранее предложенной схеме, уметь найти ей применение

22-23.

Динамик. Микрофон.

2

Находить элементы в схемах, знать назначение динамика и микрофона, понимать отличие между ними. Собирать схемы с использованием этих элементов (дверной звонок)

Раздел « Радиопремник»

24.

Радиоприемник. Его назначение. Использование.

1

Знакомство с устройством «радиоприемник», сборка простейшего радиоприемника .Уметь рассказать из каких элементов составлена схема

25.

Радиопередатчик. Его назначение и использование. Телеграф.

1

Знакомство с устройством «радиопередатчик», «телеграф» сборка радиопередатчика и телеграфа .Уметь рассказать из каких элементов составлена схема.

26-27.

Сборка радиоприемников (различных видов)

2

Уметь собирать цепи по предложенным схемам, находить в них знакомые элементы.

Придумать использование собранных схем

28.

Игра «ЗНАТОК»

1

Умение ориентироваться в предложенной ситуации : выбор элементов, сопоставление элементов с участками цепи, умение предложить использование тех или иных устройств

Раздел «Конструктор ЗНАТОК-ЛИДЕР»

29-30.

Знакомство с конструктором «ЗНАТОК-ЛИДЕР»

2

Знакомство с конструктором, с его возможностями, составом, основными деталями, с их названием и назначением.

31-32.

Моя первая радиоуправляемая модель

2

Собрать модель по заданной схеме, разобраться какие используются знакомые элементы

33-34.

Конкурс конструкторских идей

2

Представление своего проекта (модели, устройства), уметь объяснить область ее применения
35.

Итоговое занятие -игра

1

Уметь применять приобретенные навыки : сопоставление, конструирование, оценивать полученный результат

Количество часов: *70 часа*

2 группы по 2 часа в неделю: итого 140 ч