Ляпина Татьяна Анатольевна

Подписано цифровой подписью: Ляпина Татьяна Анатольевна
Дата: 2022.06.21 21:25:15 +05'00'

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 20

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

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

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Введение в робототехнику»
Возраст обучающихся: 11-12 лет
Срок реализации: 1 год

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

п. Баранчинский

Пояснительная записка

Программа **«Введение в робототехнику»** разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

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

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

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

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

Требования к содержанию и оформлению программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 18.02.20033 28-51-391/16)

Устав МАОУ СОШ №20.

Направленность данной программы – техническая.

Программа «Введение в робототехнику» представляет уникальную возможность для детей школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов. Программа рассчитана на детей 11-12 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 LEGOEV3, 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 LEGOEV3 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 «Введение в робототехнику» в системе дополнительного образования является создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LegoMindstormsEV3 развития научно-технического

и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Актуальность.

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

В соответствии с этим, была разработана дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «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 LegoMindstorms 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 и 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 11 - 12лет, 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 1год обучения. Объем курса–68 часов год. 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 (применение полученных знаний на практике), практические (конструирование), поисковые (поиск разных решений поставленных задач).

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

На занятиях применяются три основных вида конструирования:

- по образцу
- по условиям
- по замыслу

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

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

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

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 организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);

 создать условия для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества.

Планируемые результаты:

Предметные:

 у учащегося сформированы знания о счёте, форме, пропорции, симметрии, Понятии части и целого;

 учащийся овладел основами конструирования;

 учащийся ориентируется в технике чтения элементарных схем.

Метапредметные

У учащегося:

 развиты внимание, память, образное и пространственное мышление;

 развита творческая активность учащегося;

 расширен кругозор и развито представление об окружающем мире.

Личностные:

У учащегося:

 сформированы умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы; фганизационно- волевые

 развиты окачества личности (терпение, воля, самоконтроль);

 развиты навыки межличностного общения и коллективного творчества.

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

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

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

Категория слушателей, для которых предназначена программа.

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 5 классов МАОУ СОШ №20, которые впервые будут знакомиться с LEGO–технологиями. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 80 минут.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LegoMindstorms EV3. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРоботEV3. Конструктор LEGOMindstorms позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает LegoMindstorms на базе компьютерного контроллераEV3, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в EV3 заложен огромный потенциал возможностей конструктора legoMindstorms. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth.

Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

Виды и направления деятельности.
Основным направлением курса «Введение в робототехнику» является проектная и трудовая деятельность школьников.

Содержание общеразвивающей программы

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

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

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

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

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

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

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

Информатика– знакомство с азами программирования, элементами логики.

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

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветов восприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

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

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

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

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

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

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

Описание места предмета в учебном плане.

- Программа рассчитана на 34часов,1час в неделю.
- **Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета**
- К числу нормативных характеристик личности, которые проектируются через содержание данного курса, относятся следующие социальные установки:
- Формирование основ гражданской идентичности личности,

- Чувство сопричастности и гордости за свою Родину, народ;
- восприятие мира как единого и целостного при разнообразии культур, национальностей;
- отказ отделения на «своих» и «чужих»; уважение истории и культуры каждого народа.
- Формирование психологических условий развития общения, кооперации сотрудничества:
- доброжелательность, доверие и внимание к людям;
- готовность к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи другим;
- уважение к окружающим – умение слушать и слышать другого человека, признавать право каждого на собственное мнение и принимать решения с учетом позиций всех партнеров.
- Развитие ценностно- смысловой сферы личности на основе общечеловеческой нравственности и гуманизма:
- принятие и уважение ценностей семьи и общества, школы и коллектива и стремление следовать им;
- ориентация в нравственном содержании и смысле поступков, как собственных, так и окружающих людей, развитие этических чувств-стыда, вины, совести-как регулятор нравственного поведения;
- формирование чувства прекрасного и эстетических чувств.
- Развитие умения учиться как первого шага к самообразованию и самовоспитанию:
- Развитие широких познавательных интересов, инициативы и любознательности, мотивов познания и творчества;
- Формирование умения учиться и способности к организации своей деятельности (планированию, контролю, оценке).
- Развитие самостоятельности, инициативы и ответственности личности как условия ее самоактуализации:
- Формирование самоуважения и эмоционально-положительного отношения к себе;
- Готовность открыто выражать и отстаивать свою позицию;
- Критичность к своим поступками умение адекватно их оценивать;
- Готовность к самостоятельным действиям, ответственность за их результаты;
- Целеустремленность и настойчивость в достижении целей;
- Готовность к преодолению трудностей и жизненного оптимизма;
- Умение противостоять действиям и влияниям, представляющим угрозу жизни, здоровью и безопасности личности и общества в пределах своих возможностей.

Содержание программы
Учебный (тематический) план

п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля-оценивания
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Основы работысEV3.	2	2	2	Беседа, Зачет по правилам работыс конструктором
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	1	1	Игра «Угадай деталь»
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1	Индивидуальный, фронтальный опрос
4	Программа LegoMindstorm.	2	1	1	Индивидуальный, фронтальный опрос
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1	1	Индивидуальный, фронтальный опрос
6	Дисплей. Использование дисплея EV3.Создание анимации.	2	1	1	Индивидуальный, фронтальный опрос
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1	Беседа, практикум
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2	1	1	Беседа, практикум
9	Программное обеспечениеEV3.Создание Простейшей программы.	2	1	1	Беседа, практикум
10	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды «Жди» Загрузка программвEV3	2	1	1	Беседа, практикум
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1	Беседа, практикум
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	1	1	Беседа, практикум
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	1	1	Беседа, практикум

14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	1	1	Беседа, практикум
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1	Беседа, практикум
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	1	1	Беседа, практикум
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	1	1	Беседа, практикум
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1	Беседа, практикум
19	Использование датчика расстояния. Создание Многоступенчатых программ.	2	1	1	Беседа, практикум
20	Составление программ, включающих в себя ветвление в среде EV3-G	2	1	1	Беседа, практикум
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	1	1	Беседа, практикум
22	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	2	1	1	Беседа, практикум
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей,	2	1	1	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
24	Разработка конструкций для соревнований	2	1	1	Беседа, практикум
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	2	1	1	Беседа, практикум
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	1	1	Беседа, практикум
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1	1	Беседа, практикум
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2	1	1	Беседа, практикум
29	Подготовка к соревнованиям	10	-	10	Беседа, практикум
30	Подведение итогов	2	1	1	
	Итого	**68**			

Содержание учебного (тематического) плана

Введение в робототехнику

История развития робототехники. Введение понятия «робот». Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

Конструирование

Правила работы с конструктором LegoMindstormsEV3. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора. Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство сдатчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

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

Программирование

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. 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. Сборка модели с использование лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

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

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

Проектная деятельность в группах

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 не подвижных 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 не существенных 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;
- признаватьвозможностьсуществованияразличныхточекзренияиправакаждогоиметь свою;
- планироватьучебноесотрудничествосучителемисверстниками—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.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Таблица мониторинга

Определение цели, задач.	**Развитие личностных качеств.**	**Развитие социально-значимых качеств**	**Создание условий для развития**	**Формирование и развитие коллектива.**
Предмет воспитания	Внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности, любознательность, самостоятельность суждений	Умение сотрудничать, Проявлять инициативы, Организаторские навыки.	Мелкой моторики пальцев, Логической последовательности действий, пространственного мышления, фантазии.	Коммуникативных качеств личности, чувства взаимопомощи, терпимости.
Уровни сформированности	Наличие – отсутствие, Устойчивое проявление, Осознанное формирование, Самовоспитание и саморазвитие.			Единство: Формальное; Организационное; Деловое; Эмоционольное; Ценностноориентационное.
Формы и методы оценивания.	Включенное педагогическое наблюдение, тесты, анкеты, анализ творческих работ, самостоятельная работа, отзывы родителей, беседы с детьми, рефлексия.	Наблюдение, анкетирование, тестирование, сравнительная характеристика.		Наблюдение, беседы, рефлексия, анализ анкет, анализ мероприятий.

Данная таблица заполняется на каждого ученика в конце года

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-ПЕДАГОГИЧЕСКИХУСЛОВИЙ

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:

- ОперационнаясистемаWindows2003/2007/2008/XP;
- Текстовый редактор Microsoft Word;
- Конструкторы «ПервороботЛЕГОWeDo–9наборов, LegoMindstormsEV3 – 6 наборов
- Коробка для хранения деталей конструктора.
- Программы для создания презентаций.

Кадровое обеспечение:

В реализации программы участвуют педагоги дополнительного образования.

ФОРМЫАТТЕСТАЦИИ

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–7баллов
- Использование готовых идей –4балла
- Наличие интересной информации–6баллов
- Информация неактуальна –3балла

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

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.

Список литературы
Информационные источники

Для педагога:

1. Безбородова Т. В. Первые шаги в геометрии. -М.:Просвещение,2009.
2. Горский В.А. Техническое конструирование.–М.:Дрофа,2010.–112с.
3. Емельянова,И.Е., МаксаеваЮ.А. Развитие одарѐнности детей средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов.–Челябинск:ООО «РЕКПОЛ», 2011.–131с.
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.:Бином,2011. –120 с.
5. КаширинД.А. Введение в программирование. Учебно-методическое пособие по организации занятий: ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ конструктор ROBOTISDREAM/Д.А.Каширин, А.А.-М.:Экзамен, 2016.-360с.
6. ЛиштванЗ.В. Конструирование. - М.:Владос,2011.–217с.
7. ПредкоМ. 123эксперимента по робототехнике.-М.:НТПресс,2007.- 544с.
8. ФеоктистоваВ.Ф. Исследовательская и проектная деятельность младших школьников (рекомендации и проекты).– Волгоград: Учитель, 2012.-234с.
9. ЮревичЕ.И. Основы робототехники.–2-еизд.,перераб.идоп.-МПБ.:БХВ-Петербург,205.-416с.
10. LegoMindstorms: 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 кшколегруппыДОО.5-8лет/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. АйзекАзимов. Серия:Библиотекаприключений.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