

Министерство образования и науки Самарской области
Юго-Западное управление образования и науки Самарской области
Хворостянский филиал ГБОУ СОШ пос. Прогресс м.р. Хворостянский
Самарской области «Дом детского творчества» .

Программа принята
на основании решения
методического совета
Протокол № 1
от «26» 08 2020 г.

«Утверждаю»
Руководитель Хворостянского
филиала ГБОУ СОШ
пос. Прогресс
«27» августа 2020 г.
Л. А. Борисова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа

«Введение в робототехнику»

Направленность: техническая

Программа рассчитана на возраст детей от 7-10 лет

Срок реализации программы – 1 год

Составитель: Дубошина Наталья Ивановна,

педагог дополнительного образования

с. Хворостянка

2020 г.

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в робототехнику» рассчитана на детей от 7 до 10 лет, срок реализации программы 1 год. Программа состоит из 3 модулей.

Данная программа составлена с учетом нормативно-правовых документов с использованием учебно-методической и дополнительной литературы с учетом возрастных особенностей детей. Программа научит обучающихся работать в команде, правильно выражать свои мысли и развивать техническое творчество посредством Lego конструкторов.

Пояснительная записка

Современное общество и мир техники неразлучны в своем совершенствовании и продвижении вперед. Мир технологии захватил всё человеческое бытие.

Современный человек должен уметь ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимать появление нового и быть готовым постоянно совершенствоваться. Вырастить такого человека возможно, если начать работу с детства. Воспитание всесторонне развитой личности во многом зависит от того, что в эту личность вложить, и как она с этим будет совладать. Очень важно на ранних шагах выявить технические наклонности детей и развивать их в этом направлении. Данная программа предназначена для того, чтобы положить начало формированию у ребенка полного представления о техническом мире, устройстве конструкций, механизмов и их месте в современном мире.

Нормативно-правовая база.

Программа «Робототехника» составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования

дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»

- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ)
- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года от 12.07.2017 № 441 (в ред. постановления Правительства Самарской области от 17.09.2019 № 643)

Направленность программы «Робототехника» по содержанию является технической.

Актуальность программы. Система дополнительного образования обладает высоким потенциалом цифровой трансформации. Это обеспечит более раннее развитие детей, даст возможность равного доступа детей к новейшим цифровым и роботизированным технологиям вне зависимости от места их проживания в Самарском регионе, что будет способствовать выявлению и поддержке одаренных детей.

Робототехника представляет детям современные технологии, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, учит самостоятельно принимать решения, раскрывает творческий потенциал.

Робототехника – это одно из самых перспективных направлений будущего. LEGO-конструирование подготавливает почву для развития технических способностей детей, подготавливает новые кадры в этих сферах, оно развивает инженерное мышление и пространственное видение. Детям, занимающимся техническим творчеством, проще поступить в вузы технической направленности и обучение им даётся намного проще остальных.

Новизна данной программы заключается в модульной форме организации образовательного процесса.

Также программа «введение в робототехнику» позволяет детям в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO-конструирования и необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Отличительной особенностью программы является то, что детям даётся право самостоятельного выбора того, что именно они будут конструировать на данном этапе обучения. Программа учит детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию и программированию, также используется конвергентный подход к обучению.

А также то, что дети работают в команде, что способствует развитию коммуникативности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что её изучение кардинально изменит картину восприятия детьми технических дисциплин.

В регионе осуществляется развитие технического творчества обучающихся Самарской области. Данная программа реализуется на базе детского мини-технопарка «Квантум», созданного в рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка», что является брендовой составляющей. Она направлена на формирование у детей базовых и углубленных знаний в области конструирования и программирования.

Данная программа отвечает потребностям общества и образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности.

Программа соответствует формам и методам обучения, целям и задачам.

По уровню усвоения является ознакомительной. По времени реализации – годичная.

Цель программы - развитие технического и творческого потенциала ребёнка с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему групповых занятий и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств.

Задачи.

Обучающие:

- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- обучить конструировать по образцу, заданной схеме, по замыслу;

- формировать умение к анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- познакомить детей с типами роботов;
- познакомить с различными способами применения робототехники в жизни;
- обучить программированию простых действий и реакций механизмов;

Развивающие:

- развить у обучающихся навыки конструирования, программирования;
- развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить коммуникативные способности детей;
- развить умение работать по предложенным инструкциям

Воспитательные:

- воспитать умение работать в команде, правильно распределять обязанности;
- воспитать желание трудиться, доводить начатое дело до конца;
- воспитать настойчивость в достижении поставленной цели.

Возраст детей.

Программа рассчитана на обучающихся 7-10 лет.

В детское объединение принимаются все желающие дети. Особых навыков не требуется.

Группы комплектуются в зависимости от возраста и года обучения детей.

По данной программе могут заниматься дети с ОВЗ.

Срок реализации образовательной программы 1 год – 108 часов, 2 раза в неделю по 1,5 часа с 10-минутным перерывом между занятиями.

Форма обучения.

Беседы, наблюдения, эксперименты, творческие игры, опросы и др.

Форма организации деятельности.

Групповая и всем составом.

Формы и режим занятий: Форма обучения – очная. Занятия по программе

«Введение в робототехнику» состоят из теоретической и практической частей. В основе обучения лежат групповые занятия. Группы формируются по возрастному

принципу. Общее количество обучающихся в группе не должно превышать 15 человек. Допускаются совместные занятия детей разного возраста в одной группе.

- Ожидаемые результаты:

Предметные результаты:

К концу первого года обучение обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- виды конструкторов LEGO;
- основные компоненты конструктора;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- как использовать созданную постройку;
- корректировать постройку при необходимости;
- основные понятия робототехники

УМЕТЬ:

- создавать модели роботов по образцу;
- корректировать конструкции при необходимости;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- работать в команде;
- классифицировать материал для создания модели;

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД обучающегося:

- определяют, различают и называют детали конструктора;
- конструируют по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строят схему;
- перерабатывают полученную информацию: делают выводы в результате работы, сравнивают.

Регулятивные УУД обучающегося:

- умеют работать по предложенным инструкциям;
- умеют излагать мысли в логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию;

- умеют творчески подходить к поставленной цели;
- определяют и формулируют цель деятельности на занятии с помощью преподавателя;

Коммуникативные УУД обучающегося:

- умеют договариваться, приходить к общему решению в совместной деятельности;
- умеют формулировать собственное мнение и позицию;
- умеют работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Критерии и способы определения результативности.

формы контроля результатов:

- педагогическое наблюдение;
- опрос;
- тестирование;
- практическое занятие;
- игра;
- задание по образцу;

По окончании каждого модуля проводится какая-либо заключающая работа(игра, тестирование, проекты и т.д.), на их основе и наблюдениях в процессе всей работы высчитывается высший балл ребенка.

Критерии оценивания результатов:

1 балл – есть незначительные изменения в обучении ребенка

2 балла – изменения заметны, но ребенок допускает ошибки

3 балла – значительные изменения, обучающийся не допускает ошибок (или допускает 1-2 ошибки).

Учебный план программы.

Модуль	Кол-во часов			Формы аттестации
	всего	Теория	практика	
Модуль 1. «Первые шаги.».	15	6	9	Педагогические наблюдения. Практическая

				работа. Тестирование. Опрос. Игра. Задания по образцу.
Модуль 2. «Конструирование».	46	12	34	Педагогические наблюдения. Практическая работа. Тестирование. Опрос. Игра. Задания по образцу.
Модуль 3. «Начало программирования».	47	15	32	Педагогические наблюдения. Практическая работа. Тестирование. Опрос. Игра. Задания по образцу.
Итого:	108	34	74	

Модуль 1. «Первые шаги».

В данном модуле дети впервые смогут познакомиться с конструктором LEGO, понять, что он из себя представляет, а также изучить историю робототехники.

Цель: ознакомление с конструктором LEGO и происхождением первых роботов

Задачи:

Обучающие:

- обучить основным символам, деталям и терминам, основываясь на наборы LEGO;

- обучить правилам безопасной работы в процессе всех этапов конструирования;

Развивающие:

- развить интерес к конструированию и техническим специальностям;

Воспитательные:

- воспитать интерес к информационной и коммуникационной деятельности;

Ожидаемые результаты:

К завершению обучения 1 модуля ребенок должен:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- основные понятия, используемые в робототехнике;

УМЕТЬ:

- формулировать свои мысли;
- искать определенные детали конструктора и правильно сортировать их для хранения;
- работать в коллективе;
- работать по инструкции;

ПРИБРЕСТИ НАВЫКИ:

- определение деталей конструктора
- сортировка конструктора

Учебно-тематический план модуля «Первые шаги».

№ п/п	Наименование разделов и тем.	Всего часов	Теория, час.	Практика, час.	Формы аттестации/ контроля
Модуль 1					Беседа, входящая диагностика, анкетирование, наблюдение, тестирование, практические занятия
1	Введение.	2	1	1	
2	Знакомство с робототехникой	3	1	2	
3	Первый робот	4	1	3	
4	Мой конструктор	5	2	3	

5	Итоговое занятие	1	-	1	
Итого		15	6	9	

Содержание модуля «Первые шаги».

Тема: Введение.– 2 часа.

Теория

Рассказ о технике безопасности и правилах поведения на занятиях и перерывах.

Рассказ о мини-технопарках «Квантум».

Практика

Показ видеороликов «Знакомство с мини-технопарком».

Тема:Знакомство с робототехникой. – 3 часа.

Теория

Основные понятия: «Робот», «Робототехника», «Роботостроение», «лего-конструирование» и т.д.

Практика

Показ видеороликов и мини-мультфильмов о робототехнике, роботах и т.д.

Познавательная игра «Мир роботов».

Тема:Первый робот. – 4 часа.

Теория

История создания роботов, робототехники и их применение в современном мире.

Демонстрация различных роботов.

Практика

Показ видеороликов и мультфильмов о роботостроении, ролик «Современная робототехника»

Знакомство с готовыми роботами.

Интерактивно-познавательная «Робо-игра».

Тема:Мой конструктор. – 5 часов.

Теория

Знакомство с деталями конструктора, их названиями, обозначениями и применением. Сортировка деталей. И правила работы с инструкцией по сборке конструктора.

Практика

Распаковка конструктора, сортировка детьми деталей, название и назначение деталей ребенком.

Квест-игра с элементами робототехники «Железный патруль».

Тема: Итоговое занятие – викторина. – 1 час.

Модуль 2. «Конструирование»

В данном модуле дети работают с механическими деталями конструкторов LEGO Mindstorms EV3 и Spike Prime, начинают знакомство с электронными компонентами.

Цель: Формирование у детей творческо-конструктивных способностей и познавательной активности посредством образовательных конструкторов и робототехники;

Задачи:

Обучающие:

- обучить основным навыкам лего-конструирования;

Развивающие:

- Развивать у детей интерес к моделированию и конструированию;

Воспитательные:

- Воспитывать желание трудиться, доводить начатое дело до конца, выполнять задание в соответствии с поставленной целью;

Ожидаемые результаты:

К завершению обучения 2 модуля ребенок должен:

ЗНАТЬ:

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- основные приемы конструирования роботов;

- названия созданных роботов;

- названия и назначения электронных компонентов конструкторов;

- особенности и различия некоторых моделей роботов;

- теоретические основы создания роботов;

УМЕТЬ:

- конструировать роботов по инструкции или примеру преподавателя;
- исправлять ошибки, при необходимости;
- распределять обязанности в группе;
- строить предположения о возможности использования той или иной конструкции;
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы;

ПРИБРЕСТИ НАВЫКИ:

- распределение электронных компонентов конструкторов LEGO
- сборка роботов по инструкции

Учебно-тематический план модуля «Конструирование»

№ п/п	Наименование разделов и тем.	Всего часов	Теория, час.	Практика, час.	Формы аттестации/ контроля
Модуль 2		46	12	34	Беседа, наблюдение, тестирование, участие в мероприятиях
1	Введение	2	1	1	
2	Комплектация LEGO	12	3	9	
3	Электронные компоненты	14	4	10	
4	Моя первая модель	16	4	12	
5	Итоговое занятие	2		2	

Содержание модуля «Конструирование».

Тема: Введение. – 2 часа.

Теория

Развитие робототехники в России. Правила техники безопасности. Повторение основных механических компонентов конструктора и правильную сортировку деталей.

Практика

Показ видеороликов о роботостроении. Повторение детьми деталей конструктора, разложение их в контейнеры. Проверка освоения тем детьми в игровой форме – «Путешествие на планету роботов».

Тема: Комплектация LEGO. – 12 часов.

Теория

Ознакомление с комплектами деталей конструкторов LEGOMindstormsEV3 и LEGOSpikeprime, инструкциями по сборке.

Практика

Работа с LEGOEducation. Вспоминаем обозначение деталей, их сортировку. Начало механической сборки. Сборка простых композиций по примеру, выдумка и конструирование самостоятельных конструкций без применения электронных компонентов. Игра «Я строитель».

Тема: Электронные компоненты. – 14 часов.

Теория

Показ электронных компонентов конструкторов, из названия, назначения и возможности. (Датчики, моторы, хаб, модуль и т.д)

Практика

Проверка освоения детьми понятий.

Знание названий электронных компонентов (хаб и возможности его подключения, датчики касания, цвета и расстояния, как они работают, три мотора), их назначений. Сборка простейших роботов, подключение датчиков (по очереди), моторов, блока управления и т.д. Проверка работы роботов. Движение роботов по разным траекториям (посредством готовых программ): зигзаг, квадрат, круг, тоннель и т.д.

Тема: Моя первая модель. – 16 часов.

Теория

Рассказ о полной сборке моделей роботов(пошагово). Демонстрация готовых экземпляров, их работы. Порядок механической сборки конструкторов.

Ознакомление с инструкциями.

Практика

Выбор группами детей модели робота для сборки. Сборка механических деталей. Подключения мотора, проверка работы, подключение одного из датчиков, хаба или модуля (с помощью преподавателя). Запуск с преподавателем роботов по готовым программам. демонстрация роботов

Тема: Итоговое занятие – Игра с применением роботов «Кто первый?». – 2 часа.

Модуль 3. «Начало программирования».

Цель:

Ознакомление с ПО конструкторов лего и начальными стадиями программирования

Задачи:

Обучающие:

- обучить основным приемам работы с программным обеспечением;

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность в принятии решений;

Воспитательные:

- воспитать трудолюбие и усидчивость;

Ожидаемые результаты:

К завершению обучения 3 модуля ребенок должен:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- компьютерную среду;
- ПО конструкторов лего;
- порядок создания программы;

УМЕТЬ:

- четко действовать по инструкции;
- доводить модель до подвижного состояния;
- планировать ход выполнения работы;
- высказываться устно, в виде сообщения, доклада или презентации.

ПРИБРЕСТИ НАВЫК:

- правильное представление себя и своей работы
- создание готовых роботов

Учебно-тематический план модуля «Начало программирования».

№ п/п	Наименование разделов и тем.	Всего часов	Теория, час.	Практика, час.	Формы аттестации/
-------	------------------------------	-------------	--------------	----------------	-------------------

					контроля
Модуль 3«Начало программирования».		47	15	32	Беседа, наблюдение, тестирование, участие в мероприятиях, презентации
1	Введение	2	1	1	
2	ПО конструкторов	5	2	3	
3	Работа с компьютером	10	3	7	
4	Я создаю!	15	4	11	
5	Мой первый проект	13	4	9	
6	Итоговое занятие	2		2	

Содержание модуля.

Тема: Введение. – 3 часа.

Теория

Правила техники безопасности. Повторение состава конструктора, его сортировки.

Правила поведения на занятиях и перерывах.

Практика

Показ видеороликов. Онлайн-путешествие в компьютерный мир (в форме игры)

Тема: ПО конструкторов. – 5 часов.

Теория

Обзор ПО. Интерфейс, перечень терминов.

Практика

Показ видеороликов, демонстрация преподавателем интерфейса, обучение игре.

Проверка уже имеющихся у детей знаний о компьютерах и программировании.

Компьютерная игра «Виртуальная робототехника».

Тема: Работа с компьютером. – 13 часов.

Теория

Правила включения(выключения) компьютеров, вход в программу и её возможности. Знакомство с палитрой программирования, блоками для программирования, рассказ о требованиях к системе. Обучение установке программного обеспечения.Рассказ о редакторах.

Практика

Включение детьми компьютера, вход в программу, изучение и передвижение блоков в различной последовательности, чтобы создавать программы, которые оживят роботов,

Содержание модуля «Начало программирования».

Тема: Введение. – 3 часа.

Теория

Правила техники безопасности. Повторение состава конструктора, его сортировки. Правила поведения на занятиях и перерывах.

Практика

Показ видеороликов. Онлайн-путешествие в компьютерный мир (в форме игры)

Тема: ПО конструкторов. – 5 часов.

Теория

Обзор ПО. Интерфейс, перечень терминов.

Практика

Показ видеороликов, демонстрация преподавателем интерфейса, обучение игре. Проверка уже имеющихся у детей знаний о компьютерах и программировании. Компьютерная игра «Виртуальная робототехника».

Тема: Работа с компьютером. – 13 часов.

Теория

Правила включения(выключения) компьютеров, вход в программу и её возможности. Знакомство с палитрой программирования, блоками для программирования, рассказ о требованиях к системе. Обучение установке программного обеспечения. Рассказ о редакторах.

Практика

Включение детьми компьютера, вход в программу, изучение и передвижение блоков в различной последовательности, чтобы создавать программы, которые оживят роботов, постановка задач для робота(самостоятельно и с помощью преподавателя). Управление роботом через компьютер в форме игры(вместе с преподавателем).

Тема: Я создаю. – 15 часов.

Теория

Повтор правил работы с конструкторами, изучение инструкций по сборке и программированию роботов, выбор модели будущего робота. Показ мини-мультфильма «Я и робот».

Практика

Выбор робота, которого дети будут конструировать. Начало работы. Механическая сборка деталей. Подключение различных моторов, датчиков(проверка разных), блока управления, помощь преподавателя, проверка работы электронных компонентов с помощью хаба или модуля(не подключая к компьютеру).

Проба подключения к компьютеру(с помощью специального провода и по блютузу).

Загрузка программы. Повторение работы программ и их интерфейса. Составление простых программ на движение. «Оживление» роботов.

Тема: Мой первый проект. – 13 часов.

Теория

Правила создания проектов, выбор темы проекта, рассказ о возможных используемых конструкциях, показ готовых проектов(примеров).

Практика

Дети выбирают тему своего будущего проекта. Собирают информацию для него(самостоятельно и с помощью преподавателя). Начинают строить задуманную конструкцию, подключать электронные компоненты, программировать вместе с преподавателем. Исправляют ошибки.

Защита мини-проектов.

Итоговое занятие – соревнования роботов на тестовом поле.– 2 часа.

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Методическое обеспечение программы:

Приемы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение; работа с книгой и инструкцией; беседа; опрос; демонстрационный показ; практическая работа.

Дидактический материал: карточки; пособия.

Каждое занятие имеет такую структуру:

1. Вступительная часть:

- Организационный момент;
- Объяснение новой темы .

2. Основная часть:

Практическая работа по сборке или сортировке деталей.

3. Заключительная часть:

- Повторение и закрепление пройденной темы;
- Групповое и индивидуальное повторение.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия проводятся в специальном кабинете, приспособленном к работе «робототехники».

Оборудование: компьютеры с выходом в интернет, игровое поле, наборы конструкторов LEGOMindstormsEV3, LEGOSpikePrime и т.д. Обучение строится по модульному принципу.

Кадровое обеспечение:

по программе работает педагог дополнительного образования.

Список литературы.

- 1.Алексеев А.П., Богатырев А.Е., Серенко В.А. Робототехника. — М., «Просвещение», 1993
- 2.Боголюбов А.Н., Никитин ДА. Популярно о робототехнике. — Киев, «Наукова думка», 1989
- 3.Вортников С.А. «Информационные устройства робототехнических систем»
- 4.Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007
- 5.Филиппов СА. Робототехника для детей и взрослых - 3-е изд. СПб: Наука, 2013

Интернет – ресурсы:

www.N1indstoms.com (официальный сайт компании LEGO) www.Mindstorms.su (неофициальный сайт)

www.Learning.ru (вводный курс на русском языке) www.Lugnet.com (форум пользователей)

www.myrobot.ru/sport (мой робот: роботы, робототехника)

www.railab.ru (лаборатория робототехники)

www.vwoboto.ru (международные состязания роботов)

Список литературы для детей.

- 1.Соммер У.Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
- 2.Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
- 3.Оуэн Бишоп. Программирование LEGO MINDSTORMS NXT, 2008.
- 4.Лидия Белиовская, Александр Белиовский. Програмируем микрокомпьютер NXT. - ДМК Пресс, 2013.

