

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана на основе модульной программы трехгодичного курса «Школа робототехники», рассчитанной на учащихся 5-11 классов. Курс рассчитан на изучении в течении 3 лет по 34 часа в год (1 час в неделю). Современное развитие науки и техники не стоит на месте. С каждым днем появляются все более новые и новые технологии для комфортного существования человека, а также замены его в труде. И в связи с этим необходимо развивать интерес детей в области науки и техники. Данная программа несет в себе знания в области робототехники и программирования, что включает в себя научно-техническую направленность.

Новизна заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы

Актуальность в связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации данная дополнительная образовательная программа является актуальной.

Цель: развитие творческих способностей и формирование ранней профориентации подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов, а также участие в соревнованиях Программы «Робототехника».

Задачи программы:

Образовательные:

- научить обучающихся работать с LEGO-оборудованием и программным обеспечением, самостоятельно (в группе) планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- научить применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии; развить умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- развить у воспитанников творческое мышление;
- дать обучающимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

Развивающие:

- развить умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- исследовать проблемы путем моделирования, измерения, регулирования и создания программ.

Воспитательные:

- развивать у детей жизненно важные качества личности: усидчивость, аккуратность, ответственность, самостоятельность, внимательность, честность, чувство коллективизма, трудолюбие;
- воспитать творческую инициативу и потребность к самосовершенствованию.

2. ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА.

Основными **личностными результатами**, формируемыми при изучении курса «Робототехника», являются:

- формирование критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
- формирование уважения к информационным результатам деятельности других людей;
- формирование самостоятельности при творческой реализации собственных замыслов и проектов;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легоконструирования и робототехники.

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении курса «Робототехника», являются:

Регулятивные УУД:

- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать и действовать по плану;
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;
- адекватно оценивать свои достижения;
- осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи.

Познавательные УУД:

- осознавать познавательную задачу;
- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.

Коммуникативные УУД:

- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.

Предметные результаты

У обучающихся будут сформированы:

- правила безопасной работы;
- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;

- знания среды программирования LegoMindstormsEduNXT;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать в среде LegoMindstormsEduNXT;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения.

3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

I. Вводные занятия (3 часа).

Правила поведения в объединении «Робототехника». Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с блоками управления, компьютером и приборами освещения, а также различными необходимыми электроприборами.

II. Знакомство с конструктором (2 часа).

История появления робототехники и основатели её появления. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека. Значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания. Изучения методов скрепления компонентов конструкторов LEGO.

Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения. Сборка простейших узлов и шестеренных и ременных передач из комплектующих LEGO.

III. Введение в программирование (16 часов).

Введение в программирование роботов. Алгоритмы управления роботом. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения. Знакомство с основными элементами программы. Краткий обзор программы. Знакомство с палитрой команд. Создание первой программы. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков. Блоки стандартной палитры: блоки движения, звука, дисплея, паузы. Знакомство с блоком «Звук». Знакомство с блоком «Экран». Знакомство с блоком «Движение». Знакомство с блоком «Движение».Изменение параметра блока.

Изменение параметра блока.

IV. Программирование (14 часов)

Программа с датчиками оборотов, датчиком касания, датчиком приближения, сигнальной лампой. Программа с датчиком звука, датчиком освещенности. Программа с датчиками из дополнительного набора: датчик цвета, датчик-компас. Программирование с использованием циклов и ветвлений.

Использования двигателя и датчика оборотов двигателя, при сборки конструкции из комплектующих LEGO. использования блока управления для конструкции, из комплектующих LEGO.

Датчик касания. Датчик приближения. Методы применения и конструктивные особенности использования. Датчик звука. Датчик освещенности. Методы применения и конструктивные особенности использования датчика звука при сборки конструкции из комплектующих LEGO. Что такое двигатель. Сигнальная лампа. Методы применения и конструктивные особенности использования двигателя и датчика оборотов двигателя, при сборки конструкции из комплектующих LEGO. Для чего предназначен блок управления. Методы его включения и управления конструктивные особенности и методы использования для конструкции, из комплектующих LEGO. Ресурсный набор: датчик цвета, датчик-компас. Методы их включения и управления конструктивные особенности и методы использования. Обсуждение правильности применения датчиков. Тестирование.

V. Конструирование (23 часа)

Основы конструирования роботов. Сборка стандартной модели Lego Mindstormsю Конструирование робота . Модель автомобиля с датчиками звука. Модель автомобиля с датчиками освещенности. Модель автомобиля с датчиками касания.

Сборка конструкции из комплектующих LEGO. Практическое применение созданной программы NXT-G 2.0. на собранной конструкции. Самостоятельное программирование и решение проблем при программировании обучающимися с использованием программы NXT-G 2.0.

VI. Подготовка к соревнования Hello,Robot! и FLL. (21 час)

Робот для соревнований «Биатлон». Сбор конструкции робота. Программирование и отладка робота «на четырех шагающих опорах». Сборка робота . Исправление механических конструкций, при сборки робота. Программирование робота.

Робот «подъемный кран». Сбор конструкции робота. Нахождение и исправление механических конструкций робота «подъемный кран». Программирование и отладка роботов «подъемный кран». Сбор пульта управления для роботов и его предназначение. Пульт управления для роботов способы его программирования.

Сбор конструкции робота «Шагающий робот». Находим недочеты и исправляем механическую конструкцию робота «Шагающий робот». Программирование и отладка модели «Шагающий робот».

VII. Проектная деятельность. (20 часов)

Сборка робота на выбор учащегося для участия в соревнованиях по направлению «Hello,Robot !» и программирование его. Знакомство с правилами написания проекта. Выбор темы проекта. Создание проекта. Оформление работы в виде проекта. Презентация проекта.

VIII. Заключительное занятие (3 часа)

Проведение выставки роботов. Проведение соревнований по направлению «Hello,Robot!» и «FLL».

4. Учебно - тематический план первого года обучения.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов учебных занятий		
		Всего	Теоретическое	Практические
1	Вводные занятия.	1	1	-
2	Знакомство с конструктором.	2	1	1
3	Введение в программирование.	16	10	6
4	Конструирование.	5	1	4
5	Подготовка к соревнованиям Hello, Robot!	3	-	3
6	Проектная деятельность	6	1	5
7	Заключительное занятие	1		1
ИТОГО		34	14	20

Учебно - тематический план второго года обучения.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов учебных занятий		
		Всего	Теоретическое	Практические
1	Вводные занятия.	1	1	-
2	Программирование.	7	2	5
3	Конструирование.	11	1	10
4	Подготовка к соревнованиям FLL	7	1	6
5	Проектная деятельность	7	1	6
6	Заключительное занятие	1		1
ИТОГО		34	6	28

Учебно - тематический план третьего года обучения.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов учебных занятий		
		Всего	Теоретическое	Практические
1	Вводные занятия.	1	1	-
2	Программирование.	7	2	5
3	Конструирование.	7		7
4	Подготовка к соревнованиям FLL	11	1	10
5	Проектная деятельность	7	1	6
6	Заключительное занятие	1		1
ИТОГО		34	5	29

**Календарно-тематическое планирование учебного материала и содержания обучения
внеурочной деятельности «Введение в робототехнику» 1 года обучения.**

№ п/п	Дата		Тема	Содержание	Основные виды деятельности
	Пл н	Фа кт			
Введение, 1 час					
1.			Введение в робототехнику	Цели и задачи курса. Что такое роботы. История развития робототехники. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. Конструкторы и «самодельные» роботы.	Работа в парах.
Знакомство с конструктором, 2 часа					
1.			Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8547	История появления робототехники и основатели её появления. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека. Значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания. Изучения методов скрепления компонентов конструкторов LEGO.	Работа с раздаточным материалом.
2.			Аппаратный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения. Сборка простейших узлов и шестеренных и ременных передач из комплектующих LEGO.	Работа с раздаточным материалом.
	Введение в программирование, 16 часов.				
1.			Основы программирования роботов	Введение в программирование роботов. Алгоритмы управления роботом.	Работа с раздаточным материалом. Работа в группах.
2.			Знакомство со	Изучение программного	Работа с

№ п/п	Дата		Тема	Содержание	Основные
			средой программирования	обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения.	раздаточным материалом. Работа в парах.
3.			Интерфейс программы Программирование робота	Знакомство с основными элементами программы. Краткий обзор программы. Знакомство с палитрой команд. Создание первой программы. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков	Работа с раздаточным материалом. Работа в парах.
4.			Датчики и интерактивные сервомоторы Калибровка датчиков	Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи. Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи.	Работа с раздаточным материалом. Работа в парах.
5.			Направляющая и начало программы Палитра блоков	Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков. Блоки стандартной палитры: блоки движения, звука, дисплея, паузы.	Работа с раздаточным материалом.
6.			Использование звука Использование экрана	Знакомство с блоком «Звук». Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков. Знакомство с блоком «Экран». Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.	Работа с раздаточным материалом. Работа в парах.
10.			Движение вперед Движение назад Ускорение	Знакомство с блоком «Движение». Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.	Работа с раздаточным материалом. Работа в парах.

Дата		Тема	Содержание	Основные виды деятельности
№ п/п				
			<p>Знакомство с блоком «Движение». Программирование роботов.</p> <p>Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.</p> <p>Изменение параметра блока. Программирование роботов.</p> <p>Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.</p>	
11.		<p>Плавный поворот</p> <p>Разворот на месте</p> <p>Езда по квадрату</p>	<p>Изменение параметра блока. Программирование роботов.</p> <p>Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.</p> <p>Программирование роботов.</p> <p>Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.</p> <p>Программирование роботов.</p> <p>Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.</p>	<p>Работа с раздаточным материалом.</p> <p>Работа в парах.</p>
12.		Мой Блок 1	<p>Сборка своей собственной модели. Программирование робота.</p> <p>Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.</p> <p>Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат.</p>	Работа в парах
13.		<p>Парковка</p> <p>Копирование действия</p>	<p>Программирование роботов.</p> <p>Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.</p> <p>Программирование роботов.</p>	Работа в парах.

Дата							
№ п/п			Тема	Содержание		Основные виды деятельности	
				Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.			
14.			Обнаружение звука Управление по звуку	Изменение параметра блока. Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков. Изменение параметра блока «Звук». Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.		Работа в парах.	
15.			Определение расстояния Контроль расстояния	Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков. Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.		Работа в парах.	
16.			Обнаружение черты	Программирование роботов. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 2-3 блоков.		Работа в парах.	
Конструирование роботов, 5 часов							
1.			Основы конструирования роботов	Особенности конструирования Lego – роботов. Стандартные модели Lego Mindstorms.		Работа с раздаточным материалом. Работа в группах.	
2.			Сборка стандартной модели Lego Mindstorms	Сборка простейшей модели на базе блока NXT. Знакомство с работой встроенных программ.		Работа с раздаточным материалом. Работа в парах.	
3			Модель автомобиля с датчиками касания	Сборка модели автомобиля с датчиками касания. Крепление датчика касания.		Работа в парах.	

№ п/п	Дата		Тема	Содержание	Основные Работа в виды деятельности
			Модель автомобиля с датчиками звука	Сборка модели автомобиля с датчиками звука. Крепление датчика звука.	Работа в парах.
5			Модель автомобиля с датчиками освещенности	Сборка модели автомобиля с датчиками освещенности. Крепление датчика освещенности.	Работа в парах.
6			Конструирование робота	Собираем модель робота по инструкции.	Работа в парах.
Подготовка к соревнованиям Hello, Robot!, 3 часа					
1.			Робот для соревнований «Биатлон».	Сбор конструкции робота. Программирование и отладка робота «на четырех шагающих опорах». Сборка робота. Исправление механических конструкций, при сборки робота. Программирование робота.	Работа с конструктором
2			Робот «подъемный кран».	Сбор конструкции робота. Нахождение и исправление механических конструкций робота «подъемный кран». Программирование и отладка роботов «подъемный кран». Сбор пульта управления для роботов и его предназначение. Пульт управления для роботов способы его программирования.	Работа с конструктором
3			Сбор конструкции робота «Шагающий робот».	Находим недочеты и исправляем механическую конструкцию робота «Шагающий робот». Программирование и отладка модели «Шагающий робот».	Работа с конструктором
Заключительное занятие, 1 час					
1.			Выставка роботов. Проведение соревнований по направлению «Hello, Robot!»	Выставка-отчет собранных роботов. Проведение соревнований.	Выставка. Соревнования

5.Описание материально – технического обеспечения программы

№	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
	1.Библиотечный фонд	
1	Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; . пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).	1
2	Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. 2-е издание. – СПб.: Наука, 2011. - 263 с.	1
	2. Технические средства обучения.	
1	Конструктор ПервоРобот NXT - Lego 9797 v.95	3
2	Ресурсный набор к конструктору Mindstorms NXT Lego 9695	3
3	Конструктор перворобот LEGO Wedo 9580	5
4	Ноутбуки	15
5	Мультимедийный проектор	1
6	Принтер	1
	3. Оборудование класса	
1	Ученические двухместные столы	15
2	Стулья	30
	Шкафы для хранения материалов и пособий	4

СОГЛАСОВАНО

На заседании МО естественно-научного цикла протокол №1 от 27.08.2015

Руководитель МО

_____ Л.Е.Федотова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

_____ О.Г. Карпенко

_____ 2015 г.