

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
"Богородский политехнический техникум"

Принята
на заседании педагогического совета
Протокол № 1 от 01.09.2016

Утверждаю:
Директор ГБПОУ "БПТ"
 Балужева М.В.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
КРУЖКА "РОБОТОТЕХНИКА"**

Рассчитана на детей от 15 лет, срок реализации программы 1 год
количество часов - 160

Разработчики: Миронов А. А.
педагог дополнительного образования

г. Богородск

2016 г.

Пояснительная записка.

Программа дополнительного технического образования направлена на активизацию технической деятельности обучающихся, способствует развитию у них внимания, мышления, воображения, творческой активности, формированию их технической культуры.

Знания и умения, которые обучающиеся получают в техническом кружке, дополняют и расширяют технический опыт, способствует правильной ориентации в разнообразных технических направлениях, новинках и изобретениях.

Педагог должен стремиться пробудить у детей желание в дальнейшем заниматься техническими исследованиями, участвовать в разработке и реализации технологий.

Большое значение для профессионального развития членов кружка имеет материальная база, соответствующая современному уровню технологий. Современные условия мотивируют участников на личностный и профессиональный рост. В дальнейшем возможна реализация командных проектов и представление работ на конкурсах различных масштабов.

Направление программы – техническое.

Актуальность программы для обучающихся заключается в возможности расширить свой кругозор, открыть в себе изобретательские способности. Для учебного заведения программа актуальна тем, что позволяет готовить специалистов, обладающих знаниями и умениями не только основной образовательной программы, но и дополнительными навыками в направлении, смежном изучаемой специальности.

Цели и задачи программы:

Цель:

Обеспечить развитие у ребёнка способностей и навыков в области радиотехники и электроники.

Задачи:

- 1) Ознакомление с тенденциями развития радиотехники и электроники, а так же их практической значимостью в современной жизни людей
- 2) Обучение понимать принципы автоматизации, читать принципиальные схемы.
- 3) Обучение проектировать механизмы
- 4) Обучение программировать микроконтроллеры
- 5) Развитие навыков работать в команде

б) Раскрытие профессиональных творческих способностей

Данная программа модифицированная, то есть основана на типовой, адаптирована под условия техникума.

Участники программы: обучающиеся в возрасте от 15 до 19 лет.

Форма и режим занятий

Программа обучения рассчитана на 160 часов занятий в год.

Программа предполагает групповые и индивидуальные занятия основных четырех видов:

- 1) Знакомство с технологиями робототехники
- 2) Проектирование механизмов и программ
- 3) Реализация механизмов и программных модулей
- 4) Мероприятия воспитательно – познавательного характера (демонстрация результатов, посещение выставок, обсуждение).

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

В ходе освоения программы ожидаются следующие результаты:

1. сформированная команда готовый проект для участия в конкурсах различного уровня.
2. умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание обратной связи
3. освоение среды программирования NXT - G

Для определения результативности освоения программы вводится двоичная система оценки: "освоил" и "освоил с поощрением".

Критерии оценки "освоил":

1. Добросовестное посещение занятий кружка
2. Создание комплекта алгоритмов для конкурсных заданий

Критерии оценки "освоил с поощрением":

1. Добросовестное посещение занятий кружка
2. Участие в конкурсах городского и областного значения
3. Инициатива обучающегося в программировании алгоритмов

При оценке результативности по данным критериям применяется индивидуальный подход.

Форма подведения итогов реализации программы

Основной формой подведения итогов реализации программы является показательное соревнование между членами объединения.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Общее кол-во часов	В том числе	
			Теория	Практика
Тема 1. Робототехника для начинающих		10	10	-
1	Введение	2	2	-
2-3	Развитие робототехники в мировом сообществе и в России	4	4	-
4	Просмотр видеороликов о роботостроении	2	2	-
5	Техника безопасности	2	2	-
Тема 2. Технология NXT		10	4	6
6	О технологии NXT	2	2	-
7-8	Сенсоры	4	1	3
9	Интерактивные сервомоторы	2	-	2
10	Использование Bluetooth	2	1	1
Тема 3. Знакомство с конструктором		12	4	8
11	Состав и возможности конструктора	2	1	1
12-13	Датчики	4	1	3
14	Двигатели	2	1	1
15-16	Микрокомпьютер NXT	4	1	3
Тема 4. Начало работы		16	6	10
17-18	Подключение двигателей и датчиков	4	2	2
19-21	Тестирование	6	2	4
22-24	Снятие показаний с датчиков	6	2	4
Тема 5. Программное обеспечение NXT		20	7	13
25-26	Установка	4	2	2
27-28	Интерфейс	4	1	3
29-30	Дистанционное управление	4	1	3
31-32	Язык программирования	4	2	2

	NXT-G			
33-34	Загрузка и запуск программы	4	1	3
Тема 6. Сборка моделей и составление программ		92	26	66
35-36	Сборка простой модели	4	2	2
37-40	Составление программ для простой модели	8	4	4
41-58	Сборка моделей с датчиками	36	8	28
59-76	Составление программ для моделей с датчиками	36	12	24
77-80	Соревнования	8	-	8
Итого:		160	57	103

Содержание программы дополнительного образования первого года обучения

Введение

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Правила техники безопасности.

Тема 1.

- Робототехника для начинающих, базовый уровень

- Основы робототехники.

- Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.

Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

Тема 2.

Технология NXT.

- О технологии NXT.
- Установка батарей.
- Главное меню.
- Сенсор цвета и цветная подсветка.
- Сенсор нажатия.
- Ультразвуковой сенсор.
- Интерактивные сервомоторы.
- Использование Bluetooth.

NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия.

Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Тема 3.

Знакомство с конструктором.

- Твой конструктор (состав, возможности)
- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Двигатели
- Микрокомпьютер NXT
- Аккумулятор (зарядка, использование)
- Как правильно разложить детали в наборе

В конструкторе MINDSTORMS NXT применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры необходимы

для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Тема 4.

Начало работы.

- Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение)
- Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики NXT).
- Тестирование (Try me)
- Motor
- Датчик освещенности
- Датчик звука
- Датчик касания
- Ультразвуковой датчик
- Структура меню NXT
- Снятие показаний с датчиков (view)

Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать микроконтроллер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестированием конструкции робота.

Тема 5.

Программное обеспечение NXT

- Требования к системе.
- Установка программного обеспечения.
- Интерфейс программного обеспечения.
- Палитра программирования.
- Панель настроек.
- Контроллер.

- Редактор звука.
- Редактор изображения.
- Дистанционное управление.
- Структура языка программирования NXT-G
- Установка связи с NXT
- Usb
- BT
- Загрузка программы
- Запуск программы на NXT
- Память NXT: просмотр и очистка
- Моя первая программа (составление простых программ на движение)

Разъяснение всей палитры программирования содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.

Тема 6.

Первая модель.

- Сборка модели по технологическим картам.
- Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

Первую модель собираем ShooterBot, являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе. Инструкция в комплекте с комплектующими.

Модели с датчиками.

- Сборка моделей и составление программ из ТК.
- Датчик звука
- Датчик касания

- Датчик света
- Датчик касания
- Подключение лампочки
- Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ.
- Соревнования

Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

Программы.

- Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.
- Соревнования

Учитывая, что при конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ предложенных в инструкции и описании конструктора.

Модели с датчиками.

- Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов»
- Соревнования

Датчики цвета (сенсоры) являются одним из двух датчиков, которые заменяют роботу зрение (другой датчик - ультразвуковой). У этого датчика совмещаются три функции. Датчик цвета позволяет роботу различать цвета и отличать свет от темноты. Он может различать 6 цветов, считывать интенсивность света в помещении, а также измерять цветовую интенсивность окрашенных поверхностей.

Датчик нажатия позволяет роботу осуществлять прикосновения. Датчик нажатия может определить момент нажатия на него чего-либо, а так же момент освобождения.

Ультразвуковой датчик позволяет роботу видеть и обнаруживать объекты. Его также можно использовать для того, чтобы робот мог обойти препятствие, оценить и измерить расстояние, а также зафиксировать движение объекта.

В каждый серво мотор встроен датчик вращения. Он позволяет точнее вести управление движениями робота.

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Раздел, тема	Форма занятий	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Методический и дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	Робототехника для начинающих	Беседа	Объяснение	Раздаточный материал, видеоролики	Видеопроектор	Собеседование
2	Технология NXT	Беседа, практические занятия	Объяснение, тренировка	Раздаточный материал	Видеопроектор, конструктор	Собеседование, зачёт
3	Знакомство с конструктором	Практические занятия	Объяснение, тренировка	Раздаточный материал	Видеопроектор, конструктор	Собеседование, зачёт
4	Начало работы	Беседа, практические занятия	Объяснение, тренировка	Раздаточный материал	Видеопроектор, конструктор	Собеседование, зачёт
5	Программное обеспечение NXT	Беседа, практические занятия	Объяснение, тренировка	Раздаточный материал	Видеопроектор, конструктор	Собеседование, зачёт
6	Сборка моделей и составление программ	Беседа, практические занятия	Объяснение, тренировка	Раздаточный материал	Видеопроектор, конструктор	Собеседование, сборка моделей, показательные соревнования

Список литературы

для преподавателей и студентов

1. «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г
2. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
3. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.
4. web – сайт <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/learn-to-program>
5. web – сайт <http://www.intuit.ru/studies/courses/14007/1280/info>

Учебный план

дополнительной технической программы объединения «Робототехника»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 15-19 лет

№	Наименование раздела программы	1 полугодие				2 полугодие				Всего недель/часов	
		Всего недель	Всего часов			Всего недель	Всего часов			Всего недель	Всего часов
			теория	практика	атт		теория	практика	атт		
1.	Робототехника для начинающих	2,5	10			-	-			2,5	10
2.	Технология NXT	2,5	10			-	-			2,5	10
3.	Знакомство с конструктором	3	12			-	-			3	12
4.	Начало работы	4	16			-	-			4	16
5.	Программное обеспечение NXT	3	12			2	8			5	20
6.	Сборка моделей и составление программ	-	-			23	92			23	92
									Итого	40	160

Календарный учебный график

дополнительной технической программы объединения «Робототехника»

Год обучения	Месяц																												Всего учебных недель/ часов		Всего часов по программе													
	09	10				11				12				01				02				03				04				05				06				все-го недель	все-го часов	теория	практика	итого		
Недели	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4								
Кол-во часов	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	160	57	103	160