**Пояснительная записка**

**Планируемые результаты освоения курса**

**Первый уровень результатов**

***у обучающихся будут сформированы:***

- основные понятия робототехники;

- основы алгоритмизации;

- умения автономного программирования;

- знания среды LEGO Mindstorms NXT-G;

- основы программирования на NXT-G;

- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;

- навыки работы со схемами.

**Второй уровень результатов**

***обучающиеся получат возможность научиться:***

- собирать базовые модели роботов;

- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;

- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

**Третий уровень результатов**

***обучающиеся получат возможность научиться:***

**-**программировать на NXС;

- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;

- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

**Содержание курса внеурочной деятельности**

В настоящее время в связи с переходом на новые образовательные стандарты происходит совершенствование внеурочной деятельности. Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и комплекты по робототехнике полностью удовлетворяют этим запросам и требованиям.

Применение возможностей робототехнических комплексов на основе LEGO MINDSTORMS EV3 NXT в инженерном образовании в средней и старшей школе в рамках математики, информатики и технологии дает возможность одновременной отработки профессиональных навыков сразу по нескольким смежным дисциплинам: механика, теория управления, программирование, теория информации. А использование датчиков Vernier поможет выстроить межпредметные связи с физикой, биологией и химией.

Востребованность комплексных знаний способствует развитию коммуникативных навыков между творческими командами учащихся. Кроме того, ученики уже в процессе профильной подготовки сталкиваются с необходимостью решать реальные практические задачи.

Эта программа способствует развитию качеств, позволяющих творчески и продуктивно подходить к любым жизненным изменениям. В долгосрочной перспективе программа способствует успешной социализации в современном высокотехнологичном обществе.

**Цель программы**: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи:**

1. Развивать навыки конструирования;
2. Ознакомить с основами программирования робототехнических комплексов на основе LEGO MINDSTORMS EV3 NXT;
3. Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
4. Формировать умение творчески подходить к решению задачи;
5. Обогащать информационный запас обучающихся научными понятиями и законами.

**Содержание учебной программы**

Программа составлена из расчета 1 час в неделю, всего 35 часов в год, при проведении занятий 1 раз в неделю.

*Раздел 1.* ***Робототехника. Основы конструирования****.*

Основные определения. Классификация роботов по сферам применения. Детали конструктора LEGO. Знакомство с блоком NXT, сервомоторами, датчиками.

*Раздел 2.* ***Алгоритмизация. Автономное программирование.***

Типы алгоритмов. Создание программ с использованием автономного программирования блока NXT.

*Раздел 3.* ***Программирование в среде NXT-G.***

Понятие среды программирования. Среда программирования NXT-G, основные особенности. Создание программ в среде программирования

NXT-G. Создание базовых программ, предусматривающих использование различных датчиков, решение задач смешанного типа. Соревнования роботов.

**Формы организации и видов деятельности**

Групповые или индивидуальные формы занятий в зависимости от типа моделей робота (авторская модель, базовая модель). Конкретные формы занятий (игра, беседа, соревнования, конференция).

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела/темы** | **Кол-во часов** | **Дата** | **Формы аттестации и контроля** |
| **Введение** | | | | |
|  | Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения | 1 | 16.09 | **Тест** |
| *Раздел 1.* ***Робототехника. Основы конструирования****.* | | | | |
|  | Роботы вокруг нас. | 1 | 23.09 | Практ. задание |
|  | Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3. | 1 | 30.09 | Практ. Задание |
|  | Знакомство с блоком NXT.  Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения. | 1 | 07.10 | Практ. Задание |
|  | Конструирование первого робота | 2 | 14.10, 21.10 | Практ. Задание |
| *Раздел 2.* ***Алгоритмизация. Автономное программирование.*** | | | | |
|  | Понятие алгоритма. | 1 | 28.10 | Практ. Задание |
|  | Изучение среды управления и программирования | 1 | 04.11 | Практ. Задание |
|  | Переменные | 1 | 11.11 | Практ. Задание |
|  | Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания. | 2 | 18.11  25.11 | Практ. Задание |
|  | Датчик освещенности. | 1 | 02.12 | Практ. Задание |
|  | Датчик расстояния (ультразвуковой). | 1 | 09.12 | Практ. Задание |
|  | Программирование более сложного робота | 1 | 16.12 | Практ. Задание |
|  | Собираем гусеничного бота по инструкции | 1 | 23.12 | Практ. Задание |
| *Раздел 3.* ***Программирование в среде NXT-G.*** | | | | |
|  | Составление линейных программ с использованием блока движения. | 2 | 13.01  20.01 | Практ. Задание |
|  | Интерфейс NXT-G. | 1 | 27.01 | Практ. Задание |
|  | Движение | 1 | 03.02 | Практ. Задание |
|  | Движение по контуру геометрических фигур. | 1 | 10.02 | Практ. Задание |
|  | Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G. | 2 | 17.02  24.02 | Практ. Задание |
|  | Составление программ с использованием датчика касания. | 1 | 03.03 | Практ. Задание |
|  | Составление программ с использованием датчика освещенности. | 1 | 10.03 | Практ. Задание |
|  | Составление программ с использованием датчика цвета | 1 | 17.03 | Практ. Задание |
|  | Составление программ с использованием датчика расстояния. | 1 | 24.03 | Практ. Задание |
|  | Движение по черной линии | 1 | 31.03 | Практ. Задание |
|  | Лабиринт простой и сложный | 1 | 07.04 | Практ. Задание |
|  | Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта. | 1 | 14.04 | Практ. Задание |
|  | Поиск линии заданного цвета. | 1 | 21.04 | Практ. Задание |
|  | Поиск объекта заданного цвета. | 1 | 28.04 | Практ. Задание |
|  | Собираем по инструкции робота-сумоиста | 1 | 05.05 | Практ. Задание |
|  | Соревнование "роботов сумоистов" | 1 | 12.05 | Практ. Задание |
|  | Конструируем робота к соревнованиям | 2 | 16.05  26.05 | Практ. Задание |
| **Итого** | | 35 |  |  |

**Рекомендуемая литература**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
3. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий
4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012
5. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
6. Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
7. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.
8. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1990. – 143 pag.
9. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 1990.-  23 pag.
10. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. -  43 pag.
11. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.
12. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS NXT education, 2006. – 66 с.
13. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

**Интернет-ресурсы**

1. www.school.edu.ru/int
2. http://www.prorobot.ru
3. http://www.nnxt.blogspot.ru
4. http://www.ielf.ucoz.ru
5. http://www.fiolet-korova.ru
6. http://www.mindstorms.ru
7. http://www.lego56.ru
8. http://www.robot-develop.org
9. http://www.lego.detmir.ru
10. http://legoengineering.com
11. http://robosport.ru/
12. www.legoeducation.com

11