

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная Шаталовская школа»

ПРИЛОЖЕНИЕ
к основной образовательной программе

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Робототехника»

Точка Роста

Срок реализации: 1 год обучения

Составитель: Крынин Андрей Александрович,
учитель информатики

2022

Пояснительная записка

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 программы:

Образовательные:

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;

Развивающие:

1. Развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
2. Развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
3. Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Воспитательные:

1. Формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
2. Формировать культуру общения в группе;
3. Формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Результативность программы. План реализации программы рассчитан на 1 учебный год. В задачи программы не входит научить строить роботы, научить конструировать довольно трудно: каждый идёт своей дорогой, у каждого есть свои предпочтительные узлы крепления конструкции и этапы ее создания.

Задача – научить тому, как заставить роботов выполнять задания и упражнения, как написать программу. Написание программы – процесс творческий: и для одного и того же задания можно составить несколько вариантов работающих программ, но, освоив принципы программирования, разобрав примеры, можно самому пуститься в увлекательное творчество и что-то упростить или придумать свой, нетривиальный код.

Место курса «Робототехника» в плане школы.

Программа рассчитана на обучение учащихся 6 класса. Это группа постоянного состава. Набор обучающихся свободный.

Режим организации занятий

Общее количество часов в год – 136, в неделю – 4 часа. Занятия проводятся по 2 академических часа два раза в неделю.

После каждого теоретического занятия следует творческая мастерская, предполагающая применение полученных теоретических знаний на практике.

Формы и режим занятий

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

Требования к результатам обучения и освоения содержания курса «Робототехника»

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы курса:

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия:** формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
2. **Познавательные универсальные учебные действия:** формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
3. **Регулятивные универсальные учебные действия:** формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
4. **Личностные универсальные учебные действия:** формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Ожидаемые предметные результаты реализации программы:

Первый уровень

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

обучающиеся получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

Третий уровень

обучающиеся получат возможность научиться:

- программировать на NXC;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Использование робототехники позволяет:

- Реализовывать в образовательном процессе системно-деятельностный подход, который лежит в основе ФГОС.
- Развивать навыки коммуникации и обогащать словарный запас детей путем организации работы детей в группах, а также презентации своих проектов.
- Учить детей пространственной ориентации, помогать им осваивать понятия: слева, справа, над, под, за, перед, около и т.д.
- Развивать координацию движений, ручные навыки, мелкую моторику.
- Воздействовать на развитие у учащихся познавательных процессов (сенсорное развитие, развитие мышления, внимания, памяти, воображения), а также эмоциональной сферы и творческих способностей.

Содержание программы (разделы)

I. Робототехника. Основы конструирования.

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

II. Алгоритмизация. Автономное программирование.

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

III. 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.

Аттестация по курсу «Робототехника».

Безотметочная система с записью в зачетном листе по итогам учебного года «зачтено / не зачтено» (портфолио обучающихся).

Условия для реализации программы

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- конструктор на базе микроконтроллера NXT;
- аккумуляторы для микропроцессорного блока робота, типа AA;
- блок питания для аккумуляторов;
- специализированные поля для соревнований, рекомендованные производителем (размер не менее 2м x 2м);
- компьютерная и вычислительная техника, программное обеспечение.

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела программы, темы	Часы учебного времени	Плановые сроки прохождения	Примечание
1	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	1	01.09	
2	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	1	01.09	
3	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3.	1	05.09	
4	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3.	1	05.09	
5	Знакомство с блоком NXT. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения.	1	08.09	
6	Знакомство с блоком NXT. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения.	1	08.09	
7	Конструирование первого робота	1	12.09	
8	Конструирование первого робота	1	12.09	
9	Понятие алгоритма.	1	15.09	
10	Понятие алгоритма.	1	15.09	
11	Изучение среды управления и программирования	1	19.09	
12	Изучение среды управления и программирования	1	19.09	
13	Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания.	1	22.09	
14	Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания.	1	22.09	
16	Датчик освещенности.	1	26.09	
17	Датчик расстояния (ультразвуковой).	1	29.09	
18	Датчик расстояния (ультразвуковой).	1	29.09	
19	Программирование более сложного робота	1	03.10	

20	Программирование более сложного робота	1	03.10	
21	Собираем гусеничного бота по инструкции	1	06.10	
22	Собираем гусеничного бота по инструкции	1	06.10	
23	Составление линейных программ с использованием блока движения.	1	10.10	
24	Составление линейных программ с использованием блока движения.	1	10.10	
25	Интерфейс NXT-G.	1	13.10	
26	Интерфейс NXT-G.	1	13.10	
27	Движение	1	17.10	
28	Движение	1	17.10	
29	Движение по контуру геометрических фигур.	1	20.10	
30	Движение по контуру геометрических фигур.	1	20.10	
31	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G.анимация	1	31.10	
32	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G.анимация	1	31.10	
33	Составление программ с использованием датчика касания.	1	03.11	
34	Составление программ с использованием датчика касания.	1	03.11	
35	Составление программ с использованием датчика освещенности.	1	07.11	
36	Составление программ с использованием датчика освещенности.	1	07.11	
37	Составление программ с использованием датчика цвета	1	10.11	
38	Составление программ с использованием датчика цвета	1	10.11	
39	Составление программ с использованием датчика расстояния.	1	14.11	
40	Составление программ с использованием датчика	1	14.11	

	расстояния.			
41	Движение по черной линии	1	17.11	
42	Движение по черной линии	1	17.11	
43	Лабиринт простой и сложный	1	21.11	
44	Лабиринт простой и сложный	1	21.11	
45	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта.	1	24.11	
46	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта.	1	24.11	
47	Поиск линии заданного цвета	1	28.11	
48	Поиск линии заданного цвета	1	28.11	
49	Поиск объекта заданного цвета.	1	01.12	
50	Поиск объекта заданного цвета.	1	01.12	
51	Собираем по инструкции робота-сумоиста	1	05.12	
52	Собираем по инструкции робота-сумоиста	1	05.12	
53	Соревнование "роботов сумоистов"	1	08.12	
54	Соревнование "роботов сумоистов"	1	08.12	
55	Соревнование "роботов сумоистов"	1	12.12	
56	Соревнование "роботов сумоистов"	1	12.12	
57	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	1	15.12	
58	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	1	15.12	
59	Установка программы	1	19.12	
60	Установка программы	1	19.12	
61	Язык программирования Lab View.	1	22.12	
62	Язык программирования Lab View.	1	22.12	
63	Изучение Окна инструментов.	1	09.01	
64	Изучение Окна инструментов.	1	09.01	
65	Самостоятельное конструирование простейшего робота	1	12.01	
66	Самостоятельное конструирование простейшего робота	1	12.01	
67	Команды визуального языка программирования Lab View.	1	16.01	
68	Команды визуального языка программирования Lab View.	1	16.01	

69	Управление-уровень 1	1	19.01	
70	Управление-уровень 1	1	19.01	
71	Управление-уровень 2	1	23.01	
72	Управление-уровень 2	1	23.01	
73	Управление-уровень 3	1	26.01	
74	Управление-уровень 3	1	26.01	
75	Управление-уровень 4	1	30.01	
76	Управление-уровень 4	1	30.01	
77	Работа в режиме Конструирования.	1	02.02	
78	Работа в режиме Конструирования.	1	02.02	
79	Конструирование – уровень 1,2	1	06.02	
80	Конструирование – уровень 1,2	1	06.02	
81	Самостоятельная творческая работа.	1	09.02	
82	Самостоятельная творческая работа.	1	09.02	
83	Конструирование уровень 3	1	13.02	
84	Конструирование уровень 3	1	13.02	
85	Конструирование уровень 3	1	16.02	
86	Конструирование уровень 3	1	16.02	
87	Самостоятельная творческая работа	1	20.02	
88	Самостоятельная творческая работа	1	20.02	
89	Самостоятельная творческая работа	1	23.02	
90	Самостоятельная творческая работа	1	23.02	
91	Конструирование уровень 4	1	27.02	
92	Конструирование уровень 4	1	27.02	
93	Конструирование уровень 4	1	02.03	
94	Конструирование уровень 4	1	02.03	
95	Самостоятельная творческая работа	1	06.03	
96	Самостоятельная творческая работа	1	06.03	
97	Самостоятельная творческая работа	1	09.03	
98	Самостоятельная творческая работа	1	09.03	
99	Сборка работа «Пятиминутка».	1	13.03	
100	Сборка работа «Пятиминутка».	1	13.03	
101	Конструирование. Модернизация работа "Пятиминутка"	1	16.03	
102	Конструирование. Модернизация работа "Пятиминутка"	1	16.03	
103	Двигательные характеристики роботов.	1	20.03	
104	Двигательные характеристики роботов	1	20.03	
105	Циклический алгоритм.	1	23.03	

	Понятие «цикл».			
106	Циклический алгоритм. Понятие «цикл».	1	23.03	
107	Соревнование программноуправляемых роботов: «Слалом».	1	03.04	
108	Соревнование программноуправляемых роботов: «Слалом».	1	03.04	
109	Сборка робота «Трёхколёсный бот».	1	06.04	
110	Сборка робота «Трёхколёсный бот».	1	06.04	
111	Конструирование. Сборка робота «Бот-внедорожник» - модернизация робота	1	10.04	
112	Конструирование. Сборка робота «Бот-внедорожник» - модернизация робота	1	10.04	
113	Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».	1	13.04	
114	Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».	1	13.04	
115	Блок сравнения и его параметры.	1	17.04	
116	Блок сравнения и его параметры.	1	17.04	
117	Теория движения по кривой линии с одним датчиком освещённости.	1	20.04	
118	Теория движения по кривой линии с одним датчиком освещённости.	1	20.04	
119	Участие в соревнованиях на скорость передвижения по кривой линии со своей моделью робота	1	24.04	
120	Участие в соревнованиях на скорость передвижения по кривой линии со своей моделью робота	1	24.04	
121	Механизмы построенные на основе эксцентриков с качающим движением шатуна.	1	27.04	
122	Механизмы построенные на основе эксцентриков с качающим	1	27.04	

	движением шатуна.			
123	Кулисные механизмы: устройство, особенности конструкции, применение.	1	01.05	
124	Кулисные механизмы: устройство, особенности конструкции, применение.	1	01.05	
125	Механизмы с пространвеннокачающимся шатуном.	1	04.05	
126	Механизмы с пространвеннокачающимся шатуном.	1	04.05	
127	Самостоятельная творческая работа учащихся.	1	08.05	
128	Самостоятельная творческая работа учащихся.	1	08.05	
129	Подготовка модели робота для научно-практической конференции	1	11.05	
130	Подготовка модели робота для научно-практической конференции	1	11.05	
131	Подготовка модели робота для научно-практической конференции.	1	15.05	
132	Подготовка модели робота для научно-практической конференции.	1	15.05	
133	Подготовка модели робота для научно-практической конференции	1	18.05	
134	Подготовка модели робота для научно-практической конференции	1	18.05	
135	Научно-практическая конференция. Анализ творческих работ	1	22.05	
136	Научно-практическая конференция. Анализ творческих работ	1	25.05	
137	Научно-практическая конференция. Анализ творческих работ	1	29.05	
138	Научно-практическая конференция. Анализ творческих работ	1	29.05	

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.
1. Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
2. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.
3. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1990. – 143 pag.
4. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 1990.- 23 pag.
5. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. - 43 pag.
6. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.
7. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS NXT education, 2006. – 66 с.
8. 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