


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО

методист

 О.О. Дубовик
« 27 » июня 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ СОШ №6

Е.П. Грязнова

« 27 » июня 2017 г.
приказ № 12-Ш6-13-227/17
от 27.06.2017 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА

«ЭВРИКА» МОДУЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность программы	<u>техническая</u>
Возраст обучающихся	<u>10-11 лет</u>
Количество детей в группе	<u>25</u>
Количество часов в год	<u>114</u>
Тип программы	<u>компьютерная</u>
Срок реализации программы	<u>2017-2018 учебный год</u>
Педагог, реализующий программу	<u>Ятимова Айгуль Камиловна</u>

г. Сургут,
2017 г.

2017-2018 учебный год
**ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ МБОУ СОШ №6**

Наименование программы	«ЭВРИКА» МОДУЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
Направленность программы	техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную	Ятимова Айгуль Камиловна
Год разработки	2017
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	приказ МБОУ СОШ №6 № 12-Ш6-13-227/17 от 27.06.2017 г.
Цель	– формирование интереса к техническим видам творчества; – развитие конструктивного мышления средствами робототехники
Задачи	– ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами; – научить конструировать роботов на базе микропроцессора NXT; – научить работать в среде программирования Mind storms NXT; – научить составлять программы управления Лего - роботами; – развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся; – получить опыт работы в творческих группах.
Ожидаемые результаты освоения программы	У обучающихся будут сформированы: – основные понятия робототехники; – основы алгоритмизации; – умения автономного программирования; – знания среды LEGO Mindstorms NXT; – основы программирования на NXT; – умения подключать и задействовать датчики и двигатели; – навыки работы со схемами. <i>Обучающиеся получают возможность научиться:</i> – собирать базовые модели роботов; – составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач; – использовать датчики и двигатели в простых задачах; – программировать на NXT; – использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения; – проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю /	3 часа (114 ч. в год)
Возраст обучающихся	9-10 лет
Формы занятий	аудиторная
Методическое обеспечение	1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов, Санкт-Петербург «Наука» 2012. - 195 с. 2. «Уроки лего – конструирования в школе» А.С.Злаказов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2013. – 119 с. 3. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS NXT education, 2012. – 66 с. 4. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2013 . – 125 с.
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	Наборы Лего-конструкторов: LegoMindstorms NXT, ресурсный средний Программное обеспечение, руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.0 Датчики освещённости, зарядные устройства АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Пояснительная записка о реализации учебно-тематического плана на 2017-2018 учебный год

Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab, NXT-G.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы – техническая. Программа направлена на развитие навыков, полученных учащимися на уроках школьной робототехники, поддержку интереса к техническому творчеству.

Новизна программы.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Актуальность программы.

Актуальность программы в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники, и формирования основ инженерного мышления.

Программа «Робототехника», технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Педагогическая целесообразность программы.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что учащиеся в процессе обучения научатся конструировать и программировать. Кроме этого они получают дополнительное образование в области физики, теоретической механики, электроники и информатики.

Цели:

- формирование интереса к техническим видам творчества;
- развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- научить конструировать роботов на базе микропроцессора NXT;
- научить работать в среде программирования Mind storms NXT;
- научить составлять программы управления Лего-роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- получить опыт работы в творческих группах.

Отличительная особенность данной программы.

Отличительная особенность программы «Робототехника» заключается в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует

глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы – 9-10 лет.

Сроки реализации программы – 1 год. На реализацию программы отводится 3 часа в неделю, всего 114 часов.

Формы и режим занятий

Форма организации занятий групповая (индивидуально-групповая, по звеньям)

Формы проведения занятий: беседа, лекция, соревнование, викторина, «мозговой штурм», наблюдение, обсуждение, практическое занятие.

Ожидаемые результаты и способы их проверки.

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO Mindstorms NXT;
- основы программирования на NXT;
- 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 на NXT;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Формы подведения итогов реализации программы.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий, а также участия детей в выставках, соревновательных занятиях. Итоговый контроль реализуется в форме презентаций технических работ по робототехнике – защите творческого проекта, требующего проявить знания и навыки по ключевым темам.

Учебно-тематический план на 2017/2018 учебный год

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов		
		теория	практика	Всего часов
1.	Устройство компьютера	3	1	4
2.	Введение в робототехнику	2	2	4
3.	Робототехника. Основы конструирования	2	5	6
4.	Программирование в среде NXT	2	4	6
5.	Простые модели роботов	9	19	28
6.	Работы с использованием сенсоров	9	24	33
7.	Роботы для участия в соревнованиях	7	17	24
8.	Подготовка и проведение соревнований	2	5	7
9.	Итоговое занятие	1		1
	Итого:	37	77	114

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения занятий	
			план	факт
Устройство компьютера - 4 часа				
1.	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	1	6.09	
2.	Принципы работы ПК. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память.	1	6.09	
3.	Работа в среде Windows. Отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.	1	7.09	
4.	Работа в среде Windows. Отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.	1	13.09	
Введение в робототехнику – 4 часа				
5.	История робототехники	1	13.09	
6.	Примеры сконструированных роботов для выполнения поставленных задач.	1	14.09	
7.	Работа с готовыми моделями роботов.	2	20.09	
8.			20.09	
Робототехника. Основы конструирования – 6 часов				
9.	Классификация роботов по сферам применения.	1	21.09	
10.	Знакомство с деталями конструктора.	2	27.09	
11.			27.09	
12.	Знакомство с блоком NXT, сервомоторами.	3	28.09	
13.	Датчик расстояния, освещенности.		4.10	
14.	Датчик касания, датчик гироскоп.		4.10	
Программирование в среде NXT – 6 часов				
15.	Понятие среды программирования. Среда программирования NXT, основные особенности.	3	5.10	
16.			11.10	
17.			11.10	
18.	Создание программ в среде программирования NXT.	3	12.10	
19.			18.10	
20.			18.10	
Простые модели роботов – 28 часов.				
21.	Назначение и роль в основных устройств Lego-робота в различных моделях.	3	19.10	
22.	Виды деталей и элементы креплений в конструкторе LEGO.		25.10	
23.	Построение механического манипулятора.		25.10	
24.	Модель робота «Линейный ползун». Устройство и возможности робота.	3	26.10	
25.	Построение робота по схеме.		1.11	
26.			1.11	
27.	Введение в программу LEGO NXT-G. Интерфейс программы.	3	2.11	
28.	Подключение робота. Программирование робота «Линейный ползун» по готовой инструкции.		8.11	
29.	Программирование робота «Линейный ползун» по готовой инструкции.		8.11	
30.	Команда «Движение». Настройка параметров.	3	9.11	
31.	Самостоятельное программирование робота «Линейный ползун» по указанной траектории с помощью блока		15.11	
32.			15.11	

	«Движение».			
33.	Команды «Поворот» и «Разворот на месте». Настройка параметров.	3	16.11	
34.	Программирование робота для траекторий вида ВПЕРЕД-		22.11	
35.	ПОВОРОТ-НАЗАД.		22.11	
36.	Модель «Бот-внедорожник». Устройство и возможности робота. Конструирование модели	3	23.11	
37.			29.11	
38.			29.11	
39.	Повторение команды «Движение», «Поворот», «Разворот на месте».	3	30.11	
40.	Программирование робота для движения по заданной траектории.		6.12	
41.	траектории.		6.12	
42.	Понятие «Угол». Настройка параметров для поворота на точно заданный угол.	3	7.12	
43.	Программирование робота «Бот-внедорожник» с использованием поворота на точно заданный угол.		13.12	
44.	использованием поворота на точно заданный угол.		13.12	
45.	Программа «Змейка». Устный разбор программы.	2	14.12	
46.	Программирование робота «Бот-внедорожник» вдоль траектории «Змейка».		20.12	
47.	Подведение итогов. Самостоятельная работа: конструирование простого робота «Бот-внедорожник» по инструкции и программирование его по заданной траектории.	2	20.12	
48.	инструкции и программирование его по заданной траектории.		21.12	
	Работы с использованием сенсоров – 34 часа			
49.	Повторение: виды сенсоров и их назначение. Ультразвуковой сенсор. Настройка параметров. Разбор программы: движение вперед, пока нет препятствия.	2	27.12	
50.	Добавление ультразвукового сенсора роботу «Бот-внедорожник». Программирование робота		27.12	
51.	Повторение: ультразвуковой сенсор.	2	28.12	
52.	Программирование робота-исследователя. Двигайся вперед, пока нет препятствия, в противном случае – поверни.		10.01	
53.	Сенсор «Цвет». Настройка параметров. Разбор программы	4	10.01	
54.	«Синий цвет».		11.01	
55.	Добавление сенсора «цвет». Программирование робота		17.01	
56.	«Синий цвет».		17.01	
57.		4	18.01	
58.	Разбор программы «Угадай цвет».		24.01	
59.	Программирование робота «угадай цвет».		24.01	
60.			25.01	
61.	Программа «Простая радуга».	4	31.01	
62.	Программирование робота «двигайся вперед, определяя цвета».		31.01	
63.			1.02	
64.			7.02	
65.		5	7.02	
66.	Сенсор цвета, как сенсор освещенности. Настройка параметров для распознавания черный или белый цвет.		8.02	
67.			14.02	
68.	Программа «движение вперед до черной линии».		14.02	
69.			15.02	
70.	Понятие «Цикл». Разбор программы «Танец в круге».	4	21.02	
71.	Программирование робота «Танец в круге».		21.02	

72.			22.02	
73.			28.02	
74.	Робот для участия в соревнованиях «Сумо». Конструирование робота для соревнований по сумо. Программирование робота.	4	28.02	
75.			1.03	
76.			7.03	
77.			7.03	
78.	Датчик касания. Настройка параметров. Добавление роботу датчика касания. Программирование робота с использованием датчика касания.	3	14.03	
79.			14.03	
80.			15.03	
81.	Подведение итогов. Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с использованием сенсоров.	2	21.03	
82.			21.03	
Роботы для участия в соревнованиях – 24 часа				
83.	Разбор программы движение с препятствиями. Примеры готовых моделей роботов.	4	22.03	
84.			22.03**	
85.			28.03	
86.			28.03	
87.	Движение с препятствиями. Конструирование и программирование робота.	4	29.03	
88.			29.03**	
89.			4.04	
90.			4.04	
91.	Разбор программы «Сумоист». Примеры готовых моделей роботов.	4	5.04	
92.			11.04	
93.			11.04	
94.			12.04	
95.	Конструирование и программирование робота «Сумоист»	4	18.04	
96.			18.04	
97.			19.04	
98.			25.04	
99.	Пример готовой модели робота «Богомол Manty». Разбор программы	3	25.04	
100.			26.04	
101.			3.05	
102.	Конструирование и программирование робота «Богомол Manty»	5	3.05**	
103.			10.05	
104.			10.05**	
105.			16.05	
106.			16.05	
Подготовка и проведение соревнований – 8 часов.				
107.	Подготовка к соревнованиям и выставкам	3	17.05	
108.			17.05**	
109.			23.05	
110.	Соревнования	2	23.05	
111.			24.05	
112.	Подведение итогов	2	30.05	
113.			30.05	
114.	Итоговое занятие	1	31.05	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Устройство компьютера.

Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК. Операционная система WINDOWS. Функциональные клавиши. ПП: Работа в среде Windows, обработка функциональных клавиш в приложении WordPad.

2. Введение в робототехнику.

История робототехники. Примеры сконструированных роботов для выполнения поставленных задач. Соревнования роботов в России и за рубежом.

3. Робототехника. Основы конструирования.

Основные устройства LEGO-робота. Содержимое конструктора Lego Mindstorms NXT. Основной блок управления, сенсоры и датчики, моторы.

4. Программирование в среде NXT.

Рабочая среда LEGO NXT. Интерфейс программы. Основные команды. Способы подключения робота к программе. Базовые команды. Программирование роботов: включение/выключение и настройка двигателей.

5. Простые модели роботов.

Разбор различных моделей роботов. Сборка моделей по чертежам. Отличительные особенности роботов. Возможности роботов. Достоинства и недостатки различных моделей

6. Работы с использованием сенсоров.

Команды ветвления. Сенсор цвета, ультразвуковой сенсор, датчик касания. Управление роботом в зависимости от данных, полученных из внешнего мира.

7. Роботы для участия в соревнованиях.

Конструирование и программирование роботов для участия в соревнованиях «Движение по линии», «Сумо», «Богомол». Подготовка и проведение соревнований.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

№	Раздел программы	Форма занятий	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Техническое оснащение занятий	Форма проведения итогов
1	Устройство компьютера	Лекция	Объяснительно-иллюстрационный	Оборудование и ПО для презентаций Компьютерная база, сеть ИНТЕРНЕТ, Конструкторы 9797 "Lego Mindstorms NXT", 9695 Ресурсный набор Дополнительные устройства и датчики ПО: RobotC 2.03	Опрос
2	Введение в робототехнику	Лекция, беседа, практикум	Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский		Опрос практическое задание Опрос
3	Робототехника. Основы конструирования.	Лекция, беседа, практикум	Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский		Опрос практическое задание
4	Программирование в среде NXT.	Лекция, беседа, практикум	Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский		Опрос практическое задание
5	Простые модели роботов.	Лекция, беседа, практикум, инд. задание	Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский		Защита проекта
6	Работы с использованием сенсоров.	Лекция, беседа, практикум, инд. задание	Объяснительно-иллюстрационный, исследовательский		Практическое задание
7	Роботы для участия в соревнованиях.	Лекция, практикум, тренировка	Исследовательский		Практическое задание, состязание, защита проекта

Список литературы.

Для педагогов:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2012, 278 стр.;
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
3. Козлова В.А. Робототехника в образовании
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2012 г., 150 стр.
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;

Для обучающихся:

1. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2013, 59 стр.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2012 г.
3. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА" ИНТ, 2012 г.

СПИСОК

№	Ф.И.	Класс
1	Абзалов Марат	5А
2	Березина Анна	5Б
3	Вольф Анна	5А
4	Вострецов Алексей	5В
5	Дадашов Эльмаддин	5А
6	Дзюба Максим	5Б
7	Канлыбаева Карина	5В
8	Карина Маргарита	5А
9	Курякова Елена	5В
10	Кушнир Сергей	5Б
11	Лимаренко Кирилл	5А
12	Макаров Андрей	5Б
13	Мамедова Айсу	5Б
14	Мирзобоев Тимур	5А
15	Нальгиев Билал	5В
16	Николаев Константин	5Б
17	Одинаева Азиза	5Б
18	Писарев Никита	5А
19	Руденко Макар	5А
20	Рузимов Рустем	5В
21	Сорокин Вадим	5Б
22	Старкова Юлия	5В
23	Федура Изабелла	5В
24	Чичикова Софья	5А
25	Штадлер Сергей	5А