

Муниципальное казённое учреждение дополнительного образования
«Районный Дом детского творчества» Черекского муниципального района КБР

Рассмотрено и принято
на методическом совете
Протокол № 1

«03» сентября 2020 г.

Согласовано
зам. директора по УВР
Р.Ю. Ульбашева

«03» сентября 2020 г.

Утверждаю:
Директор МКУ ДО РДДТ
М.М. Жубоева

Приказ № 30
«03» сентября 2020г.



Рабочая программа
на 2020 – 2021 учебный год
научно-технической направленности
«Робототехника»

Адресат программы: обучающиеся 6-12 лет
Срок освоения программы: 1 год
Бозиев Алим Маратович
педагог дополнительного образования.

Кашхатау 2020г.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на один год обучения.

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (144 часа)

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы- 6-12 лет

Цель программы: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектами FISCHERTECHNIK Creative Box 1000, FISCHERTECHNIK Robotics in Industry, FISCHERTECHNIK ROBOTICS TXT Discovery set.

- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования ROBO Pro;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Содержание учебного курса обучения.

- 1. Вводное занятие. 2 часа.** Введение в программу. Техника безопасности.
- 2. Мир робототехники. 16 часов.** История робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.
- 3. Основы построения конструкций, устройства, приводы. 30 часов.** Конструкции: понятие, элементы. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Принципиальные электрические схемы. Макетная плата. Электрическая цепь и ее составные части. Принципиальные электрические схемы. Макетная плата. Электрическая цепь и ее составные части.
- 4. Математическое описание роботов. 10 часов.** Основные принципы организации движения роботов. Математическое описание систем передвижения роботов. Математическое описание манипуляторов. Моделирование роботов на ЭВМ. Классификация способов управления роботами.
- 5. Первые шаги в робототехнику 26 часов.** Знакомство с конструктором FISCHERTECHNIK Robotics in Industry. Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование конструктора и видов их соединения. ROBO-конструирование. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения ROBO Pro.
- 6. Программное обеспечение ROBO Pro 28 часов.** Среда разработки **ROBO Pro**. Знакомство с **ROBO Pro**. Режим симуляции тестирование и отладка. Загрузка программ в FLASH или RAM память контроллеров через интерфейс USB или Bluetooth. Блок управления ROBO TX Controller (подключение к компьютеру, настройка ROBO TX Controller). Блок управления ROBO TX Controller (подключение к компьютеру, настройка ROBO TX Controller). Программирование линейных программ. Программирование работы с датчиками. Кнопочный переключатель как категория датчиков осязания. Программирование работы с Bluetooth и WiFi.
- 7. Программно-управляемые модели 26 часов.** Проектирование программно-управляемой модели: Робот-манипулятор. Проектирование программно-управляемой модели: Автоматический высотный стеллажный склад. Проектирование программно-управляемой модели: Робот с поворотным захватом. Проектирование программно-управляемой модели: Трех-осевой манипулятор.

Календарно-тематический план обучения.

№	Тема занятия	Кол-во часов	Планируемые	Форма	По	По	примеча
---	--------------	--------------	-------------	-------	----	----	---------

		всего	теор	практ	результаты	контроля	плану	факту	ние
Тема №1. Вводное занятие.									
1.	Введение в программу. Правила техники безопасности.	2	2		Введение в программу. ТБ.	Устный опрос	Сентябрь 10		
Тема №2. Мир робототехники 16 часов									
2.	История робототехники.	2	2			Устный опрос	15		
3	Что такое робот?	2	2				17		
4	Идея создания роботов.	2	2				22		
5	Возникновение и развитие робототехники.	2	1	1			24		
6	Виды современных роботов.	2		2			29		
7	Информация, информатика, робототехника, автоматы.	2	1	1			Октябрь 1		
8	Знакомство с технической деятельностью человека.	2	1	1			6		
9	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	2		2	Знание истории робототехники. Изучение графических изображений	Устный опрос	8		
Тема №3. Основы построения конструкций, устройства, приводы 30ч.									
10	Конструкции: понятие, элементы.	2	1	1		Контрольная работа	13		
11	Основные свойства конструкции	2	1	1			15		
12	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	2	1	1			20		
13	Проверочная работа по теме	2		2			22		

	«Конструкции»								
1 4	Манипуляционные системы роботов.	2		2			27		
1 5	Системы передвижения мобильных роботов.	2	1	1			29		
1 6	Сенсорные системы.	2		2			Ноябрь 2		
1 7	Устройства управления роботов.	2		2			5		
1 8	Особенности устройства других средств робототехники.	2	2				10		
1 9	Классификация приводов.	2	1	1			12		
2 0	Пневматические приводы.	2	1	1			17		
2 1	Гидравлические приводы.	2	1	1			19		
2 2	Электрические приводы.	2	1	1			24		
2 3	Микроприводы	2	1	1			26		
2 4	Искусственные мышцы.	2	1	1			Декабрь 1		
2 5	Основы электрической сборки. Электрический ток, источники электрического тока.	2	2				3		
2 6	Принципиальные электрические схемы. Макетная плата. Электрическая цепь и ее составные части.	2	1	1			8		
2 7	Сборка на макетной плате	2		2			10		

	простейшую электрическую цепь, которая при правильной сборке будет включать и выключать светодиод								
28	Типы соединения проводников. Что такое короткое замыкание. Как его предотвратить чем опасен эл.ток.	2	1	1	Знать основы построения конструкций и устройство приводов.	Контрольная работа.	15		
Тема №4. Математическое описание роботов 10 часов.									
30	Основные принципы организации движения роботов.	2	2			Письменная работа	17		
31	Математическое описание систем передвижения роботов.	2	2				22		
32	Математическое описание манипуляторов	2		2			24		
33	Моделирование роботов на ЭВМ.	2		2			29		
34	Классификация способов управления роботами.	2		2	Знать математическое описание систем роботов. Их классификацию.		Январь 12		
Тема №5. Первые шаги в робототехнику 26 часов.									
35	Знакомство с конструктором FISCHERTECH NIK Robotics in Industry	2	1	1	Иметь понятие об устройстве конструкторов FISCHERTECH NIK Robotics in Industry. Уметь управлять	Управление датчиками и моторами программного обеспечен	14		

					датчиками и моторами программного обеспечения ROBO Pro.	ия ROBO Pro.			
3 6	Исследование «кирпичиков» конструктора	2	1	1			15		
3 7	Исследование конструктора и видов их соединения	2	1	1			19		
3 8	Мотор и ось	2	1	1			21		
3 9	РОБО-конструирование	2	1	1			26		
4 0	Зубчатые колёса	2	1	1			Февраль 28		
4 1	Понижающая зубчатая передача	2	1	1			2		
4 2	Повышающая зубчатая передача	2	1	1			4		
4 3	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения ROBO Pro.	2	1	1			9		
4 4	Перекрёстная и ременная передача.	2	1	1			11		
4 5	Снижение и увеличение скорости	2	1	1			16		
4 6	Коронное зубчатое колесо	2	1	1			18		
Тема №6. Программное обеспечение ROBO Pro 28 часов.									
4 7	Среда разработки ROBO Pro . Запуск ROBO Pro (установка на компьютер, настройка ROBO Pro)	2	1	1	Уметь программировать и управлять роботом с Bluetooth и WiFi	Демонстрация и управление роботом с Bluetooth и WiFi	25		

48	Знакомство с ROBO Pro . Режим симуляции тестирование и отладка.	2	1	1			Март 2		
49	Загрузка программ в FLASH или RAM память контроллеров через интерфейс USB или Bluetooth.	2	1	1			4		
50	Блок управления ROBO TX Controller (подключение к компьютеру, настройка ROBO TX Controller)	2	1	1			9		
51	Подключение датчиков, сервопривода и электродвигателя к ROBO TX контроллеру.	2	1	1			11		
52	Программирование линейных программ	2	1	1			16		
53	Программирование ветвления	2	1	1			18		
54	Программирование циклов	2	1	1			23		
55	Программирование работы с датчиками. Кнопочный переключатель как категория датчиков осязания.	2	1	1			25		
56	Программирование работы с датчиками света	2	1	1			30		

57	Программирование работы со звуком	2	1	1			Апрель 1		
58	Программирование работы с камерой	2	1	1			6		
59	Программирование работы с Bluetooth и WiFi	2	1	1			8		
60	Программирование работы с Bluetooth и WiFi	2	1	1			13		
Тема №7. Программно-управляемые модели 26 часов.									
61	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-манипулятор	2	1	1	Уметь проектировать программно-управляемую модель робота.	Демонстрация программно-управляемой модели робота.	15		
62	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-манипулятор.	2		2			20		
63	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-манипулятор	2	1	1			22		
64	Проектирование программно-управляемой модели: Автоматический высотный стеллажный склад	2		2			27		
65	Проектирование программно-управляемой модели: Автоматический высотный стеллажный склад.	2		2			29		
6	Проектирование	2		2			Май		

6	е программно-управляемой модели: Автоматический высотный стеллажный склад						4		
6 7	Проектирование программно-управляемой модели: Робот с поворотным захватом	2	1	1			6		
6 8	Проектирование программно-управляемой модели: Робот с поворотным захватом	2	1	1			11		
6 9	Проектирование программно-управляемой модели: Робот с поворотным захватом.	2		2			13		
7 0	Проектирование программно-управляемой модели: Трехосевой манипулятор	2	1	1			18		
7 1	Проектирование программно-управляемой модели: Трехосевой манипулятор	2	1	1			20		
7 2	Проектирование и программно-управляемой модели: Трехосевой манипулятор.	2		2			25		
	Итого:	14 4	64	80					

К концу года обучающиеся должны

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов FISCHERTECHNIK Robotics in Industry
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
 - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
 - уметь логически мыслить.
- .

Список литературы

Для педагога

1. Робототехника для детей и родителей¹. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
<http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
<http://www.legoengineering.com/>

Для детей и родителей

2. Робототехника для детей и родителей². С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
-