

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

Принято
на педагогическом совете
Протокол № 1
«27 августа» 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научно-технической направленности
«Робототехника»
на 2021-2022 учебный год
Уровень базовый

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

г.п. Кашхатау 2021г.

Пояснительная записка

Актуальность данной программы. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Использование FISCHERTECHNIK -конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия конструкторами FISCHERTECHNIK как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами FISCHERTECHNIK позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания — от теории механики до психологии, — что является вполне естественным.

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. 1 год обучения.

1. Вводное занятие. Мир робототехники. 2 часа
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы. 30 часов
3. Математическое описание роботов. 10 часов.
4. Конструкции и силы. 8 часов
5. Рычаги.
6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.
7. Первые шаги в робототехнику.
8. Программно-управляемые модели.
9. Обобщающее занятие.

Календарно-тематический план 1 год обучения.

№	Тема занятия	Кол-во часов			Планируемые результаты	Форма контроля	По плану	По факту	примечание
		всего	теор	практ					
Тема №1. Вводное занятие.									
1.	Введение в программу. Правила техники безопасности.	2	2		Введение в программу. ТБ.	Устный опрос			
Тема №2. Мир робототехники 16 часов									
2.	История робототехники.	2	2						
3	Что такое робот?	2	2						
4	Идея создания роботов.	2	2						
5	Возникновение	2	2						

	и развитие робототехники.								
6	Виды современных роботов.	2		2					
7	Информация, информатика, робототехника, автоматы.	2	2						
8	Знакомство с технической деятельностью человека.	2	1	1					
9	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	2		2	Знание истории робототехники. Изучение графических изображений	Устный опрос			

Тема №3. Основы построения конструкций, устройства, приводы 30ч.

10	Конструкции: понятие, элементы.	2	2						
11	Основные свойства конструкции	2	2						
12	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	2	1	1					
13	Проверочная работа по теме «Конструкции».	2		2					
14	Манипуляционные системы роботов.	2		2					
15	Системы передвижения мобильных роботов.	2	1	1					
16	Сенсорные системы.	2		2					
17	Устройства управления роботов.	2		2					
18	Особенности устройства других средств робототехники.	2	2						
19	Классификация приводов.	2	2						

20	Пневматические приводы.	2	2						
21	Гидравлические приводы.	2	2						
22	Электрические приводы.	2	2						
23	Микроприводы.	2	1	1					
24	Искусственные мышцы.	2		2					
25	Основы электрической сборки. Электрический ток, источники электрического тока.	2	2						
26	Принципиальные электрические схемы. Макетная плата. Электрическая цепь и ее составные части.	2	1	1					
27	Сборка на макетной плате простейшую электрическую цепь, которая при правильной сборке будет включать и выключать светодиод	2		2					
28	Типы соединения проводников. Что такое короткое замыкание. Как его предотвратить чем опасен эл.ток.	2	2		Знать основы построения конструкций и устройство приводов.	Контрольная работа.			
Тема №4. Математическое описание роботов 10часов.									
30	Основные принципы организации движения роботов.	2	2						
3	Математическое	2	2						

1	описание систем передвижения роботов.								
3 2	Математическое описание манипуляторов.	2		2					
3 3	Моделирование роботов на ЭВМ.	2		2					
3 4	Классификация способов управления роботами.	2		2	Знать математическое описание систем роботов. Их классификацию.				
Тема №5. Первые шаги в робототехнику 26 часов.									
3 5	Знакомство с конструктором FISCHERTECHNIK Robotics in Industry	2	1	1					
3 6	Исследование «кирпичиков» конструктора	2		2					
3 7	Исследование конструктора и видов их соединения	2		2					
3 8	Мотор и ось	2		2					
3 9	РОБО-конструирование	2		2					
4 0	Зубчатые колёса	2		2					
4 1	Понижающая зубчатая передача	2		2					
4 2	Повышающая зубчатая передача	2		2					
4 3	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения ROBO Pro.	2		2					
4 4	Перекры́стная и ременная передача.	2		2					
4	Снижение и	2		2	Иметь понятие				

5	увеличение скорости				об устройстве конструкторов FISCHERTECH NIK Robotics in Industry. Уметь управлять датчиками и моторами программного обеспечения ROBO Pro.				
4 6	Коронное зубчатое колесо	2			2				
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					
4 8	Знакомство с ROBO Pro . Режим симуляции тестирование и отладка.	2	1	1					
4 9	Загрузка программ в FLASH или RAM память контроллеров через интерфейс USB или Bluetooth.	2	1	1					
5 0	Блок управления ROBO TX Controller (подключение к компьютеру, настройка ROBO TX Controller)	2	1	1					
5 1	Подключение датчиков, сервопривода и электродвигателя к ROBO TX контроллеру.	2	1	1					

5 2	Программирование линейных программ	2	1	1					
5 3	Программирование ветвления	2	1	1					
5 4	Программирование циклов	2	1	1					
5 5	Программирование работы с датчиками. Кнопочный переключатель как категория датчиков осязания.	2	1	1					
5 6	Программирование работы с датчиками света	2	1	1					
5 7	Программирование работы со звуком	2	1	1					
5 8	Программирование работы с камерой	2	1	1					
5 9	Программирование работы с Bluetooth и WiFi	2	1	1					
6 0	Программирование работы с Bluetooth и WiFi	2	1	1	Уметь программировать и управлять роботом с Bluetooth и WiFi				
Тема №7. Программно-управляемые модели 26 часов.									
6 1	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-манипулятор	2	1	1					
6 2	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-манипулятор.	2		2					
6 3	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-манипулятор	2		2					

6 4	Проектирование программно-управляемой модели: Автоматический высотный стеллажный склад	2		2					
6 5	Проектирование программно-управляемой модели: Автоматический высотный стеллажный склад.	2		2					
6 6	Проектирование программно-управляемой модели: Автоматический высотный стеллажный склад	2		2					
6 7	Проектирование программно-управляемой модели: Робот с поворотным захватом	2		2					
6 8	Проектирование программно-управляемой модели: Робот с поворотным захватом	2		2					
6 9	Проектирование программно-управляемой модели: Робот с поворотным захватом.	2		2					
7 0	Проектирование программно-управляемой модели: Трех-осевой манипулятор	2		2					
7 1	Проектирование программно-	2		2					

	управляемой модели: Трех-осевой манипулятор								
7 2	Проектирование и программно-управляемой модели: Трех-осевой манипулятор.	2		2	Уметь проектировать программно-управляемую модель робота.				

К концу 1 года учащиеся 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.
-