

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ АДМИНИСТРАЦИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ РАЙОН»
муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Кежемская средняя общеобразовательная школа»
(МКОУ "Кежемская СОШ")**

Рассмотрено
Педагогическим советом
От 28.08.2024 г.
Протокол №1

Утверждено:
Директор МКОУ «Кежемская
СОШ»
Н.М.Крючковой Приказ № 87 от
«28» августа 2024 г.

**Дополнительная образовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы робототехники с Rotrics DexArm»
возраст обучающихся: 11-17 лет
срок реализации: 1 год
уровень программы: базовый**

Автор-составитель программы:
Цыганова Валентина Николаевна
педагог дополнительного образования

п.Кежемский
2024 год

Содержание

Оглавление	Страница
Пояснительная записка -актуальность программы -цель и задачи программы -условия реализации программы -планируемые результаты	3-8
Содержание программы -учебный план -содержание учебного плана -календарный учебный график	9-13
Условия реализации -формы контроля -оценочные материалы	14-15
Литература	16

Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Комплексной программой «Развитие образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования в Российской Федерации», утвержденной «Агентством инновационного развития» №172-Р от 01.10.2014г. и направленной на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе и в области робототехники.

Направленность программы.

Программа «Робот-манипулятор» имеет общеинтеллектуальную направленность.

Актуальность программы.

Основным содержанием данной программы являются занятия по техническому моделированию, программированию робота манипулятора.

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире.

Rotrics DexArm - это робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер, ручка для рисования и другие подключаемые модули.

Программа ориентирована на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств, на изучение языков программирования.

Концепция программы основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники.

Изучение робототехники имеет политехническую направленность, так как дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи.

Технология на основе робота-манипулятора Rotrics DexArm позволяет развивать навыки управления роботом у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в реализации программ робототехники и любых других курсов, развивающих научно-техническое творчество детей.

Педагогическая целесообразность и уникальность программы заключаются в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. 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.

Отличительные особенности программы, новизна.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому программа является инновационным направлением в дополнительном образовании детей. Это позволяет ребенку освоить достаточно сложные понятия: алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот-манипулятор Rotrics DexArm может стать одним из таких исполнителей. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, Rotrics DexArm вносит в

решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено педагогом.

На занятиях используются модули наборов серии Rotrics DexArm. Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из модулей, ученики могут составлять алгоритм управления манипулятором, программировать на выполнения разнообразных задач.

В начале освоения программы ученики, программируя Rotrics DexArm, изучают основы робототехники, программирования и микроэлектроники. Используют алгоритмический язык, встроенное программное обеспечение, выполняют простые задачи. Далее ученики используют аппаратно-программные средства Arduino для построения и программирование простых систем, моделей и экспериментов в области электроники, автоматизации процессов и робототехники.

Итогом освоения программы учениками является создание, написание программ, защита проектов.

Новизна программы заключается в том, что предполагает использование актуальных инновационных методик обучения и современных образовательных конструкторов, соответствующих данной возрастной категории.

Адресат программы.

Программа «Робот-манипулятор» ориентирована на учащихся 5-11 классов, адресована обучающимся от 11 до 17 лет.

Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а также после изучения модуля (блока, темы) выполнять творческое репродуктивное задание. Программа учитывает возрастные, психологические и индивидуальные особенности детей. Она построена по принципу от простого к сложному.

Объем и срок освоения программы.

Рабочая программа рассчитана на 1 год обучения, 68 часов в год, проводятся с использованием средств обучения и воспитания центра естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста".

Форма обучения: очная. Все занятия делятся на теоретические и практические.

Теоретические занятия планируются с учетом возрастных, психологических и индивидуальных особенностей обучающихся.

Уровень программы: базовый.

Режим занятий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность 1 академического часа – 45 минут. Перерыв между занятиями – 15 минут

1. Планируемые результаты

Концепция курса предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:

- развитие интереса учащихся к робототехнике, программированию;
- развитие навыков управления роботами и конструирования автоматизированных систем;
- получение опыта коллективного общения при конструировании.

В результате обучения учащиеся будут ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты Rotrics DexArm;
- конструктивные особенности различных модулей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений; основные приемы управления роботом;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт управления с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- блочные программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете(изучать и обрабатывать информацию);
- создавать действующие модели управления робота на основе Rotrics DexArm;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности робота.

Цель и задачи программы

Цель: формирование основ алгоритмизации и программирования с использованием робота-манипулятора Rotrics DexArm; информационной компетентности личности, культуры исследовательской деятельности

Задачи:

- научить программировать роботов на базе Rotrics DexArm;
- научить работать в среде программирования;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по управлению моделям;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи; излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники

Содержание курса

Учебный план

1. Введение (2 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи программы. Основы техники безопасности.

2. Знакомство с роботом Rotrics DexArm (16 ч.)

Робот Rotrics DexArm. робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравёр и ручка для рисования. Возможности Rotrics DexArm. Сменные модули 3D-принтер, Лазерный гравёр. Управление манипулятором Rotrics DexArm с пульта. Рисование объектов

манипулятором.

Выполнение творческого проекта, рисование картины.

3. Программирование в блочной среде (20 ч.)

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ.

Тестирование робота.

4. Подготовка проекта (14 ч.)

5. Защита проекта (4 ч.)

Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Количество часов			Используемое оборудование
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта	4	1	3	
2	Знакомство с Rotrics DexArm (16 ч)	18	2	16	Оборудование «Точка роста»
3	Программирование в блочной среде	20	2	18	Оборудование «Точка роста»
4	Подготовка проекта	20	-	20	Оборудование «Точка роста»
5	Защита проекта	6	-	6	Оборудование «Точка роста»
	Итого	68	7	61	

Календарно – тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов
1-2	Введение. Что такое робот?	4
3-4	Робот Rotrics DexArm – робот-манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования.	4
5	Rotrics DexArm . 3D-принтер, Лазерный гравер.	2
6	Управление манипулятором Rotrics DexArm с пульта	2
7	Работа с Rotrics Studio.	2
8	Модуль «Держатель пера»	2
9-10	Рисование объектов манипулятором	4
11	Модуль «Лазерная гравировка и резка»	2
12-13	Лазерная гравировка изделий	4
14	Rotrics DexArm робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Техника безопасности.	2
15-16	3D-принтер, Модуль захвата. Примеры использования.	4
17	Rotrics DexArm . Моделирование производственных линий. Современное производство.	2
18-19	Модуль линейных перемещений для Rotrics DexArm	4
20	Конвейерная лента для Rotrics DexArm	2
21-22	Рисование объектов манипулятором	4
23	Лазерная гравировка изделий. Режим обучения.	2
24-25	Программирование движений	4
26	Сборка модуля 3D печати	2
27-28	Запуск 3D – печати с помощью Rotrics Studio	4
29-30	Запуск 3D – печати с помощью сенсорного пульта управления	4

31	Сборка вакуумного захвата. Управление захватом.	2
32-34	Защита проекта	6

Условия реализации программы.

Для организации деятельности на занятиях используются разнообразные методы обучения. Выбор методов организации учебно-воспитательного процесса зависит от поставленной цели.

Для более эффективной реализации учебно-воспитательных задач используются Предметы, их модели, словесные, образные заменители, которыми учитель воздействует на зрение, слух и осязание (плакаты, интерактивная доска, проектор, аудио – визуальная техника, технологические карты, электронные образовательные ресурсы).

Формы контроля

Формами контроля деятельности по данной программе являются

- участие детей в проектной деятельности;
- участие в выставках;
- творческие конкурсы;

Текущая диагностика результатов обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой детей.

В процессе обучения детей по данной программе отслеживаются три вида результатов:

- текущие (цель – выявление ошибок и успехов в работах обучающихся в течение всего учебного года);
- промежуточные (проверяется уровень освоения детьми программы за полугодие)
- итоговые (определяется уровень освоения всей программы).

Оценочные материалы

Способы оценивания достижений учащихся

Освоение данной программы не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. В процессе обучения учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робот-манипулятор».

Оценивание уровня освоения происходит по завершении, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей профессии формируют свою политехническую базу.

Методические материалы Формы проведения занятий:

- Урок – лекция;
- Урок – презентация;
- Практическое занятие;
- Урок - соревнование; Выставка. Защита проекта

Основные методы обучения:

- *Познавательный* (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- *Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- *Систематизирующий* (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- *Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения творческих работ)
- *Групповая работа* (используется при совместной разработке проектов)

Литература для педагога

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>.
3. «Информационные технологии и моделирование бизнес-процессов»
4. «Хронология робототехники» - <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>
5. «Занимательная робототехника» - <http://edurobots.ru>
6. Многофункциональный робот Rotrics DexArm: Учебно-методическое пособие. – М.: ИНТ. – 40с.

Литература для детей и родителей

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет – ресурс <http://wikirobocomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
4. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
5. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
6. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO- конструирования в школе.
7. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры...», - «Альбатрос», Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 2019. – 191 с.
8. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2019. – 125 с.
9. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 2018. – 463 с.