

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25»
города Кирова

Рабочая программа
«Робототехника»

Автор-составитель:
Щеклеин Алексей Александрович

**Киров
2024**

Пояснительная записка

Образовательная программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы неоспорима, так как является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоемких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Все современные производственные и социальные процессы связаны с электронными технологиями. Для перехода к таким технологиям необходима система подготовки кадров для инновационной экономики. В настоящее время различные виды роботов находят все большее применение в машиностроении, медицине, космической промышленности и т.д.

Одновременно с информатизацией общества, расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Данная область научного прогресса признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах, ориентированных на робототехническое направление, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации обучающихся на возможность продолжения учебы в данном направлении. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи большинству современных детей. Поэтому назрела необходимость в дополнительном образовании детей в направлении робототехники.

Образовательная робототехника в образовательных учреждениях приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Учащиеся вовлечены в учебный процесс создания моделей роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств и ежегодно участвуют в робототехнических соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, конференциях и фестивалях.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» интегрируется в учебный процесс, опираясь на такие дисциплины, как информатика, математика, технология, физика, химия, биология. Программа нацелена на развитие учебно-познавательной компетентности учащихся. На занятиях следует разъяснять учащемуся разницу между виртуальным и реальным миром. Для этого предполагается постановка проблем для

практического применения теоретических знаний, полученных на занятиях.

Программа дополнительного образования детей «Робототехника» направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся.

Целью данной программы является создание мотивации для технического творчества обучающихся, обучение обучающихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

В основе содержания данной программы лежит концепция инженерного образования на основе интеллектуальной и творческой деятельности, где базовой составляющей является проектно-конструкторская деятельность.

Содержание программы направлено на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, приобщения к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

Задачи:

Образовательные:

- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Формирование и развитие потребностей технического творчества у обучающихся;
- Внедрение инженерного образования как фактора интеллектуального совершенствования, способствующего раскрытию творческого потенциала обучающихся;
- Реализация межпредметных связей, закрепление знаний;
- Решение учащимися технических задач, результатом которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;

Развивающие:

- Развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования технических систем;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;

Воспитательные:

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления доводить начатое дело до конца, получению

качественного законченного результата;

- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Особенности программы: В программе рассматриваются принципиальные теоретические положения, лежащие в основе работы ведущих групп робототехнических систем. Такой подход предполагает сознательное и творческое усвоение закономерностей робототехники, с возможностью их реализации в быстро меняющихся условиях, а также в продуктивном использовании в практической и опытно-конструкторской деятельности.

В процессе теоретического обучения учащиеся знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов различных классов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами электроники и вычислительной техники, средствами отображения информации, историей и перспективами развития робототехники.

Программа включает проведение практикума начинающего робототехника, включающего проведение лабораторно-практических, исследовательских работ и прикладного программирования. В ходе специальных заданий обучающиеся приобретают специальные знания, умения и навыки по темам программы. Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от наклонностей учащихся, уровня усвоения, наличия материалов и средств. Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла и могут с одной стороны служить пропедевтикой, а с другой стороны опираться на них.

Программа рассчитана на учебный год. Возраст обучающихся 5класс. Нагрузка для обучающихся 34 часа в год - 1 раза в неделю по 1 часу.

Программа будет считаться выполненной, если будут реализовываться её обучающие, развивающие и воспитательные задачи. Знания, умения, навыки отслеживаются на текущих и контрольных занятиях с помощью наблюдения, тестирования, анкетирования, фронтального и индивидуального опроса, контроля за практической деятельностью обучающихся. Итогом образовательной деятельности становятся технические выставки.

Обучающиеся должны знать:

- Назначение, особенности проектирования и программирования роботов;
- Общее устройство и принципы действия роботов;
- Порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- Основы алгоритмизации;
- Основы программирования роботов и роботизированных комплексов.

Обучающиеся должны уметь:

- Работать с программными пакетами технического моделирования;
- Самостоятельно проектировать и собирать из готовых моделей роботов;
- Программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;

- Записывать на языке программирования алгоритм решения учебной задачи и отлаживать ее;
- Планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;

Диагностика результативности образовательного процесса:

Результативность образовательного процесса отслеживается по следующим критериям:

- диагностика уровня обученности - реально усвоенных знаний, умений и навыков;
- диагностика уровня воспитанности по пяти основным показателям: отношение к обществу, патриотизм; отношение к умственному труду; отношение к физическому труду; отношение к людям (проявление нравственных качеств личности); саморегуляция личности (самодисциплина).

Методическое обеспечение программы

1. Компьютеры на основе операционной системы;
2. Принтер;
3. Проектор или интерактивная доска;
4. Конструктор для занятий из серии «Учебная лаборатория» Fischertechnik ROBOTICS или аналог(например: «BT стартовый набор» 12 моделей; «ТХТ продвинутый уровень» 14 моделей; «ТХТ учебная рабочая станция» 20 моделей);
5. Учебная среда программирования (например: ROBO Pro Light, ROBO Pro, Scratch, C, C++, Python и другие аналоги).
6. Программируемый контроллер (например: BT Smart, ТХТ или другие аналоги).
7. Наборы для обучения навыкам пилотирования, программирования и конструирования беспилотными летательными аппаратами («Геоскан Пионер» или аналоги)
8. Дидактические материалы по темам программы;
9. УМК педагога;
10. Расходные материалы: запасные детали конструктора.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Общее количество часов	Теория	Практика
1	Автоматизация и роботизация.	4	3	1
2	Робототехнический конструктор и комплектующие.	2	1	1
3	Базовые принципы программирования.	6	2	4
4	Мобильная робототехника	3	1	2
5	Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.	7	4	3
6	Учебный проект по робототехнике.	7	1	6
7	Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами.	3	1	2
8	Мир профессий. Профессии в области робототехники.	2	1	1
Итого:		34	15	19

Календарно-тематический план

ВАВ

№	Тема урока	Общее количество часов	Теория	Практика
1	Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.	1	1	

2	Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.	1	1	
3	Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование.	1	1	
4	Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.	1		1
5	Робототехнический конструктор и комплектующие. Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.	1	1	
6	Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.	1		1
7	Базовые принципы программирования.	1	1	
8	Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.	1	1	
9	Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.	1		1
10	Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.	1		1
11	Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.	1		1
12	Учебный проект по робототехнике.	1		1
13	Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств. Транспортные роботы. Назначение, особенности.	1	1	
14	Сборка мобильного робота. Принципы программирования мобильных роботов.	1		1
15	Учебный проект по робототехнике.	1		1
16	Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.	1	1	
17	История развития беспилотного авиационного, применение беспилотных летательных аппаратов. Классификация беспилотных летательных аппаратов.	1	1	
18	Конструкция беспилотных летательных аппаратов.	1		1
19	Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.	1		1
20	Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета.	1	1	
21	Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.	1	1	
22	Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.	1	1	
23	Учебный проект по робототехнике.	1	1	
24	Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.	1		1
25	Робототехнические и автоматизированные системы.	1		1
26	Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.	1		1
27	Потребительский проект интернет вещей.	1		1
28	Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.	1	1	
29	Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем. Управление групповым взаимодействием роботов	1		1

	(наземные роботы, беспилотные летательные аппараты).			
30	Управление роботами с использованием телеметрических систем.	1		1
31	Мир профессий. Профессии в области робототехники.	1	1	-
32	Учебный проект по робототехнике.	1		1
33	Учебный проект по робототехнике.	1		1
34	Резерв	1		1
	Итого:	34	15	19

Содержание программы

1. Автоматизация и роботизация.

Правила поведения в кабинете. Правила техники безопасности при работе с конструкторами. Принципы работы робота. Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение. Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование. Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

2. Робототехнический конструктор и комплектующие.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками. Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме. История робототехники. Правила работы с конструктором. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора. Автоматические устройства в реальной жизни. Демонстрация действующих моделей конструктора. Работа с конструктором. Сборка и технология соединения деталей.

3. Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Учебный проект по робототехнике. Сборка простых механических конструкций. Подключение электродвигателя и исполнительных устройств.

4. Мобильная робототехника.

Организация перемещения робототехнических устройств. Транспортные роботы. Назначение, особенности. Сборка мобильного робота. Принципы программирования мобильных роботов. Учебный проект по робототехнике.

5. Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных летательных аппаратов. Классификация беспилотных летательных аппаратов. Конструкция беспилотных летательных аппаратов. Правила безопасной эксплуатации аккумулятора. Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета. Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами. Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

6. Учебный проект по робототехнике.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота. Робототехнические и автоматизированные системы. Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей. Потребительский проект интернет вещей.

7. Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами.

Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы. Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем. Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Управление роботами с использованием телеметрических систем.

8. Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Литература для педагога

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
2. Предко М. Устройства управления роботами: схемотехника и программирование / Майк Предко, пер. с англ. Земскова Ю.В. - М.: ДМК Пресс, 2004. 416 с.: ил
3. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ - Петербург, 2005. - 416 с.: ил
4. Рабочие тетради и дидактические материалы на русском языке для инженерных конструкторов FISCHERTECHNIK.

https://расрас.ru/ft/ab/pdf-bak/ROBOTICS_TXT_Discovery_Set_RUS_524328.pdf