

**Муниципальное бюджетное учреждение Шемуршинская средняя
общеобразовательная школа
Шемуршинского муниципального округа Чувашской Республики**



РОБОТОТЕХНИКА

VEX IQ

**инициальная общеразвивающая
программа**

2025 год

Содержание

- 1. Пояснительная записка**
- 2. Учебно-тематический план**
- 3. Содержание изучаемого курса**
- 4. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы**
- 5. Список литературы**

Пояснительная записка

Актуальность и педагогическая целесообразность программы – в курсе происходит решение конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач, что является основой в развитии творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления, пространственного воображения, эстетических представлений, формирование внутреннего плана действий, мелкой моторики рук.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов. Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы VEX IQ ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

Полученные знания позволят учащимся преодолеть психологическую инертность, позволят развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к ним.

Цель программы – развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники, формирование у учащихся умение решать

конструкторские задачи с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

Задачи программы:

задачи в обучении:

- ознакомление учащихся с ключевыми концепциями и терминологией;
- ознакомление учеников с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ, джойстиком, контроллером робота, а также их функциями;
- ознакомление учащихся с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией;
- изучение учениками робототехнических механизмов, их конструкции;
- выполнение учащимися проектирования и сборки устройства с цепной реакцией в соответствии с техническими требованиями таблицы;
- ознакомление учеников со сборкой и программированием базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

задачи в развитии:

- развивать алгоритмическое мышление учащихся;
- развивать интеллектуальные способности в области точных наук;
- способствовать развитию логического мышления и навыков программирования;
- способствовать развитию внимательности и аккуратности.

задачи в воспитании:

- формировать чувство ответственности при выполнении заданий и стремление к получению результата;
- формировать навыки самостоятельного решения задач;
- формировать навыки командной работы при решении задач;
- воспитывать чувство самоконтроля.

Новизна программы: учащиеся изучают основы робототехники на базе образовательного конструктора VEX IQ, что дает им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи,

изучать язык программирования C++, а также участвовать в крупнейшем робототехническом соревновании Vex IQ Challenge.

Возраст обучающихся: 8-14 лет.

Срок реализации программы: 1 года, по 2 часа в неделю, 68 часов.

Формы организации занятий:

- по количеству детей, участвующих в занятии – коллективная, групповая, индивидуальная;
- по особенностям коммуникативного взаимодействия – практические
- по дидактической цели – вводные занятия, практические занятия, занятия по углублению теоретических знаний; творческие занятия; проекты.

Прогнозируемые (ожидаемые) результаты программы:

Предметные результаты

Программные требования к знаниям (результаты теоретической подготовки): учащийся разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «конструкция», «механизм», «проект» и адекватно пользуется этими понятиями;

Программные требования к умениям и навыкам (результаты практической подготовки): осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции; получает и анализирует опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытание, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.

Личностные результаты:

Программные требования к уровню воспитанности (личностные результаты): ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата; навык самостоятельного решения задач; умение работать в команде при решении задач;

Программные требования к уровню развития: развитие алгоритмического мышления учащихся, логического мышления и навыков программирования; развитие внимательности и аккуратности.

Метапредметные результаты:

Программа кружка направлена на развитие мышления учащихся и воспитания у них информационной культуры. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать, визуализировать информацию. Учащиеся учатся моделировать реально происходящие процессы, т.е. создавать информационную модель задачи.

Механизм выявления образовательных результатов программы

Формы и режим контроля:

- входной контроль: выполнение заданий по алгоритму в начале курса
- текущий контроль: выполнение самостоятельной работы с коррективкой педагога
- промежуточный контроль: выполнение самостоятельной работы с проверкой педагога
- итоговый контроль: подготовка и презентация собственного проекта

Формы подведения итогов реализации программы: сборка и презентация своей модели.

Учебно-тематический план

№	Тема	Теория	Практика	Примечание
	Введение_6 ч			
1	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-Продукты. Эффективность.	1		
2	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.	1		
3	Измерения. Создание и использование измерительных приборов.	1		
4	Скорость. Ускорение. Силы.	1		
5	Энергия.	1		
6	Преобразование энергий.	1		
	Конструирование_5 ч			
7	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.		1	

8	Устойчивость.		1	
9	Колесо.		1	
10	Творческий проект «Самокат».		2	
Механизмы_14 ч				
11	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	1		
12	Клин.		1	
13	Рычаг первого рода.		1	
14	Рычаг второго и третьего родов.		1	
15	Зубчатая передача.		1	
16	Редуктор, мультиплексор.		1	
17	Ременная передача		1	
18	Цепная передача.		2	
19	Творческий проект.	1	2	
20	Соревнование.		2	
Программирование и дистанционное управление_ 45ч				
	Среда RobotC и утилита VexOs Utility. Робот. Элементы робота.	1		
	Основные элементы C: переменные, массивы, функции.	1	1	
	Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного и поступательного движения. Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую»	1	3	
	Циклы в C. Движение робота при помощи бесконечного цикла.	1	3	
	Ветвления в C. Пульт дистанционного управления VEX IQ. Сравнение эффективности полного, переднего и заднего приводов.	1	3	
	Вложенные ветвления.	1	3	
	Гонки роботов.		2	
	Структура select case. Двоичное кодирование.	1	1	
	Функциональное программирование пульта. Цифровые и аналоговые сигналы.	1	3	
	Функциональное аналоговое управление роботом.		2	
	Взаимодействие «стиков» пульта дистанционного управления.		2	
	Комбинации аналогового и		2	

	цифрового управления.			
	Манипулирование объектами. Схват.		2	
	Подготовка к соревнованиям по регламентам VEX.	2		
	Подготовка к соревнованиям по регламентам Junior Skills.		6	
	Итоговые соревнования.		2	
	ИТОГО	18	52	

Содержание программы

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей школьного возраста.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется робототехнический набор VEX IQ — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота.

Курс робототехники позволяет учащимся почувствовать себя настоящими инженерами - конструкторами, создавать современные программируемые технические устройства. Ученики, изучившие основы робототехники, могут выбрать инженерные специальности для продолжения обучения после окончания школы.

Обучение строится в мини-группах. Это позволяет использовать все преимущества групповой работы. Многие учебные и внеучебные проблемы решаются гораздо эффективнее. В полной мере применяется технология реализации проекта.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях по робототехнике. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Введение (6 ч.)

Познакомятся с правилами техники безопасности на занятиях, рассмотрят виды технологий, узнают, как связаны между собой ресурсы и продукты.

Научатся собирать модели с определенными признаками, изучат возможные соединения деталей в конструкторе.

Познакомятся с понятием эффективности использования ресурсов и научатся измерять время, расстояние, скорость и массу.

Освоят измерение силы при помощи динамометра. Убедятся в том, что ключевыми характеристиками силы является ее величина и направление.

Научатся изменять потенциальную и кинетическую энергию тела в зависимости от условий задачи.

Научаться применять закон сохранения энергии в зависимости от условий задачи.

Конструирование (5 ч.)

Рассмотрим принципы построения прочных и устойчивых конструкций. Начнем с плоских фигур. Научимся делать жестким четырехугольник, а затем и параллелепипед. Научимся собирать модели с определенными признаками, изучим возможные соединения деталей в конструкторе. Научимся находить центр масс. Убедимся в том, что колесо значительно снижает действие силы трения при перемещении объекта и узнаем, как оно влияет на маневренность объекта. Познакомимся с этапами разработки технического проекта и особенностями создания технического рисунка.

Механизмы (14 ч.)

Демонстрируем основной принцип механики при помощи резинок и тележки, собранной из конструктора VEX IQ. Познакомимся принципом работы простого механизма - клина. Познакомимся с принципом работы рычага первого рода. Познакомимся принципом работы рычага второго и третьего рода. Познакомимся с принципом работы зубчатой передачи и ее параметрами. Познакомимся со способами организации зубчатой передачи - редуктором и мультиплексором. Познакомимся с принципом работы ременной передачи. Познакомимся с принципом работы цепной передачи

Программирование и дистанционное управление (45 ч.)

Познакомимся с интерфейсом программы ROBOTC и утилитой VEX OS Utility, познакомиться с определениями понятий программирование, алгоритм, переменная. Познакомимся с командами управления робота для организации поступательного и вращательного движения для полноприводной конструкции робота. Познакомимся с принципами декомпозиции и организацией движения робота в лабиринте без использования сенсоров. Познакомимся с понятием цикла и счетчика в цикле. Познакомимся с принципами работы ветвления, а также освоить основы работы с пультом дистанционного управления. Познакомимся с принципами организации вложенных ветвлений, а также освоить основы работы с пультом дистанционного управления. Познакомимся с принципами декомпозиции в механике, а также сравнить свойства полного, заднего и переднего приводов. Познакомимся с принципами двоичного кодирования и функцией switch- case. Научимся использовать умения в области двоичного кодирования и функцию switch- case для организации дистанционного управления. Познакомимся с функциональным управлением роботом и научиться с помощью функции описывать 9 видов движения: вперед, остановка, назад, разворот вперед налево и т. д. Познакомимся с понятием цифрового и аналогового сигналов, а также со способами организации аналогового управления роботом. Познакомимся с устройством аддитивной цветовой модели RGB, разобраться, как устроена технология построения изображения в цифровых устройствах. Познакомимся со способами переключения управления пульта дистанционного управления с одного типа сигналов на другой, а также комбинированием двух типов управления. Подготовимся проведем соревнования по регламентам VEX.

Материально-техническое обеспечение

- Компьютерный класс.
- Мультимедийное оборудование: интерактивная доска, проектор, компьютер
- Ноутбуки для работы учеников
- Сканер

- Принтер
- Наборы конструкторов:
 1. Робототехнический набор VEX IQ (набор ТехноЛаб: начальный уровень (8-14 лет)) с программным обеспечением к нему.
 2. Поле для проведения соревнования роботов
 3. Зарядное устройство для конструктора
 4. Ящик для хранения конструкторов
- Цифровая фото и видеотехника
- Методическое обеспечение
- Видеолекции
- Видеоролики
- Мультимедийные презентации
- Мультимедийные интерактивные работы
- Конспекты
- Тесты
- Схемы
- Инструкции по сборке

Список источников и литературы

Литература для обучающихся и родителей

- Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с. (в электронный виде)
- Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 144 с. (в электронный виде)

Литература для учителя

- Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с. (в электронный виде)