

Муниципальное бюджетное о
бщеобразовательное учреждение
«Среднекамышлинская средняя общеобразовательная школа
Нурлатского муниципального района Республики Татарстан»»

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «27 » августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «Среднекамышлинская
СОШ»
Гаврилова В.В.
Приказ № 137 от
«29» августа 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника в школе»**

Направление: техническое
Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Краснов Андрей Кириллович
педагог дополнительного образования

2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс программы дополнительного образования «Робототехника в школе» предназначен для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор VEX IQ – это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи. Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства. На производстве она является одной из главных технических основ интенсификации. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности.

Робототехника включает в себя такие предметы, как конструирование, программирование, алгоритмику, математику, физику и другие дисциплины, связанные с инженерией.

Образовательная робототехника способствует эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяет разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению информатики, физики, математики способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Программа рассчитана на использование робототехнического конструктора VEX IQ. VEX IQ – очень удачное образовательное решение, которое позволяет, с одной стороны, показать все базовые принципы робототехники, с другой — воплощать в реальности и оживлять свои самые смелые идеи.

К преимуществам VEX IQ относятся:

- Надежная конструктивная база, которая позволяет создавать достаточно большие конструкции, которые при этом сохраняют жесткость и прочность.
- Возможность одновременно использовать двенадцать датчиков и двигателей.
- Наличие пульта управления позволяет создавать управляемых роботов.
- Для реализации автономного поведения робота возможно использовать датчики расстояния, цвета, касания и пр.
- В конструкторе VEX IQ используются металлические оси и валы, что значительно расширяет его возможности и повышает точность движений.
- Зубчатые колеса и рейки, шкивы, цепи позволяют изучать широкий перечень механизмов.

При реализации программы у учащихся формируется информационная и алгоритмическая культура, технологическое мышление, формируется представление о роли роботизированных устройств и информационных технологий в жизни людей, в промышленности и научных исследованиях.

Вид программы – модифицированный.

Цель программы: Формирование компетенций, обучающихся в области конструирования, программирования с использованием робототехнических моделей.

Задачи программы:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 11 до 14 лет.

Сроки реализации программы: 1 год. На реализацию программы «Робототехника в школе» отводится 72 часов учебного времени.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа, наполняемость в группе – 10 учащихся.

Методы обучения.

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

Формы организации учебных занятий.

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение.

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Роль робототехники в современном мире. Виды роботов. Основные направления в современной робототехнике.

Основы конструирования.

Правила работы с конструктором VEX IQ. Основные детали конструктора VEX IQ. Спецификация конструктора. Знакомство с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ. Способы соединения деталей. Простые механизмы: рычаг, ролик, маятник, ось, блок и т.д. Знакомство с терминами: сила, трение, колебания; ключевыми понятиями: центр тяжести, мощность, скорость, крутящий момент. Получение и применение учениками знаний в области механического проектирования. Сборка и изучение простых механизмов для создания роботов: ходовая часть, манипуляторы, передачи. Контролер. Джойстик. Создание первого базового робота Clawbot IQ с использованием пошаговой инструкции. Знакомство с игрой VEX IQ «Bank Shot» - управляемый робот. Участие учащихся в игре с использованием базового робота.

Основы программирования.

Знакомство понятием алгоритм. Виды алгоритмов. Среда программирования RobotC. Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Общая структура программы. Основные операторы. Программирование линейного движения робота. Оператор ветвления IF. Оператор цикла WHILE. Создание программ движения роботов с использованием операторов ветвления и цикла. Знакомство с датчиками VEX IQ и их функциями по умолчанию. Программирование различных задач для робота с датчиками.

Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ.

Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Знакомство с различными конструкциями роботов. Программирование различных задач (управляемые и автономные) для базовых моделей роботов VEX IQ.

Проектная деятельность учащихся.

Разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка.

Игра Vex IQ «Bank Shot»

Проектирование и сборка управляемого робота, готового к «Bank Shot». Создание алгоритмов и программирование робота для автономного участия в игре «Bank Shot». Проведение соревнований.

Повторение. Резерв учебного времени.

Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Участие учащихся в выставках, показательных выступлениях, соревнованиях.

Учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы с компьютерами и робототехническим конструктором VEX IQ;
- основные элементы конструктора VEX IQ;
- понятия: центр тяжести, трение, скорость, масса, крутящий момент, мощность;
- виды робототехнических механизмов, их конструкции;
- ключевые компетенции механического проектирования;
- конструктивные особенности различных роботов;
- виды алгоритмов;
- основные операторы языка программирования RobotC;
- структуру программы языка программирования RobotC;

УМЕТЬ:

- работать со схемами, с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать роботов на основе технической документации;
- использовать термины: исполнитель, алгоритм, программа;
- определять результат выполнения заданного алгоритма;
- составлять алгоритмы управления роботами, записывать их в виде программ на языке программирования RobotC;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов
- применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора VEX IQ;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Кол-во часов	
		Теория	Практика
1	Введение.	4	
2	Основы конструирования.	6	12
3	Основы программирования.	6	8
4	Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ.	3	9
5	Проектная деятельность учащихся.	2	10
6	Игра Vex IQ «Bank Shot»	1	7
7	Повторение. Резерв учебного времени.	-	4
		22	50
		72	

Календарно-тематическое планирование курса «Робототехника в школе»

№ занятия	Тема	Количество часов		Дата	
		Теория	Практик	Факт.	План.
Введение. 4 часа.)					
1-2	Правила поведения и ТБ в кабинете технологии и при работе с конструкторами. Робототехника как наука.	2	-		
3-4	Основные направления современной робототехники.	2	-		
		4			
Основы конструирования. (18 часов.)					

5-6	Правила работы с конструктором VEX IQ. Основные детали. Обзор элементной базы.	2			
7	Сборочные операции в VEX IQ Kit. Способы соединения.		1		
8	Простые механизмы и движение.		1		
9-10	Конструирование и испытание установки «Цепная реакция»		2		
11-12	Ключевые понятия: Центр тяжести, Мощность, Скорость, Крутящий момент.	1	1		
13-14	Механизмы: Электромоторы постоянного тока. Передаточное отношение. Зубчатые передачи.	1	1		
15-16	Механизмы: Ходовые части.	1	1		
17-18	Механизмы: Манипулирование объектами.		2		
19-20	Контроллер VEX IQ. Пульт управления контроллером. Обзор системы управления.	1	1		
21	Мой первый робот. Сборка и испытание робота Clawbot IQ.		1		
22	Игра Vex IQ «Bank Shot». Правила игры. Игра стандартным роботом Clawbot IQ.		1		
		6	12		
Основы программирования (14 часов)					
23-24	Языки программирования. Среда программирования RobotC. Виды алгоритмов.	1	1		
25	Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Общая структура программы. Операторы.	1			
26	Первая программа RobotC. Движение робота.		1		

27	Линейное программирование. Движение и маневрирование робота.	1			
28	Датчики: Касания, расстояния, цвета, гироскоп.		1		
29	Программирование алгоритмов ветвления. Оператор IF.	1			
30	Циклические алгоритмы. Оператор WHILE.		1		
31	Программирование задач смешанных структур.	1			
32	Упражнения по программированию с использованием бамперного переключателя.		1		
33	Упражнения по программированию с использованием контактного светодиодного датчика.		1		
34	Упражнения по программированию с использованием датчика расстояния.	1			
35	Упражнения по программированию с использованием гироскопического датчика		1		
36	Упражнения по программированию с использованием датчика цвета.		1		
		6	8		
Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ. (12 часов)					
37-38	Знакомство с различными конструкциями роботов.	1	1		
39-40	Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции.	1	1		
41-42	Программирование различных задач (управляемые и автономные) для базовых моделей роботов VEX IQ.	1	1		
43-44	Робот Armbot IQ.		2		
45-46	Робот Icke		2		

47-48	Робот Linq		2		
		3	9		
Проектная деятельность учащихся (12 часов)					
49-50	Выработка и утверждение тем	1	1		
51-52	Конструирование и программирование роботов. (Индивидуальные или групповые проекты учащихся)	1	1		
53-54	Разработка собственных моделей роботов в группах.		2		
55-56	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Презентация моделей. Выставка.		2		
57-58	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.		2		
59-60	Презентация проектов. Выставка.		2		
		2	10		
Игра Vex IQ «Bank Shot» (8 часов)					
61-62	Создание и программирование робота для игры. Командные соревнования.	1	1		
63-64	Проектирование и сборка управляемого робота, готового к «Bank Shot».		2		
65-66	Создание алгоритмов и программирование робота для автономного участия в игре «Bank Shot».		2		
67-68	Проведение командных соревнований.		2		
Повторение. Резерв учебного времени (4 часа)					
69-70	Повторение	-	4		
	ИТОГО: 72 ч.				

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы необходимо наличие робототехнического набора VEX IQ, компьютерного оборудования и программного обеспечения:

- Робототехнический конструктор VEX IQ Starter Kit с пультом управления.
- VEX IQ Ресурсный набор Competition Add-On Kit.
- VEX IQ Ресурсный набор Foundation Add-On Kit.
- Поле для проведения соревнований «Bank Shot».
- Компьютер с установленным ПО (Операционная система Windows, офисный пакет, архиватор, браузер).
- Среда программирования ROBOTC for VEX Robotics 4.x (Cortex & VEX IQ)

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Каширин Д.А. «Основы робототехники VEX IQ. Учебно – наглядное пособие для учителя.» / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.:Изд. «Экзамен», 2016. – 136 с.
2. Каширин Д.А. «Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика.» / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.:Изд. «Экзамен», 2016. – 184 с.
3. Интернет ресурс Занимательная робототехника - <http://edurobots.ru/>
4. Интернет ресурс Мой робот - <http://myrobot.ru>

