Рабочая программа курса дополнительного образования

Основы робототехники с VEX IQ

Уровень – основное общее образование (7 класс)

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, Примерной основной образовательной программой основного общего образования, Основной образовательной программой основного общего образования МАОУ «СОШ № 4»

Учебно-методическое пособие: Основы робототехники: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12-17 лет. ФГОС / К.В.Ермишин, С.В. Косаченко. – М.: Издательство «Экзамен», 2019.

Уровень: стартовый.
Срок реализации: 68 часов, 2 часа в неделю, 1 год.
Форма занятий: групповая
Форма обучения: очная

Актуальность программы: Программа направлена на 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. Технологические наборы Vex IQ ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Отличительная особенность и новизна данного курса заключается в том, что изучение основ робототехники на базе образовательного конструктора Vex IQ дает им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи, изучать язык программирования, а также участвовать в соревнованиях.

Цель курса: введение в начальное инженерно- техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора Vex IQ.
Задачи:
− ознакомить учащихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ, джойстиком, контроллером робота и их функциями;
− ознакомить учащихся с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией;
− познакомить с робототехническим механизмом, их конструкцией; с приемами сборки и программирования базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями робототехнического образовательного конструктора Vex IQ;
− обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
− развивать творческую инициативу и самостоятельность;
− развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
− развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Содержание курса

Раздел 1. Вводное занятие.

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности. Правила дорожной и пожарной безопасности.

Теория: Знакомство с лабораторией. Знакомство с порядком и планом работы на учебный год. Ознакомление с правилами рабочего человека. Правила ТБ, пожарной и дорожной безопасности.

Форма занятий: показ видеороликов, инструктаж.

Раздел 2. «Состав образовательного конструктора»

Освоение данного раздела позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: способность анализировать устройство изделия, выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей и программировать контроллер.

Тема 1: Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов Vex IQ.

Теория: Знакомство с образовательным конструктором Vex IQ (детали виды соединений) Техника безопасности.

Практика: Правила организации рабочего места и правилам безопасной работы. Контрольное упражнение. Решение простейших задач конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей.

Тема 2: Исполнительные механизмы конструкторов Vex IQ.

Теория: Простые механизмы, основные понятия (центр тяжести, трение, мощность, скорость, крутящий момент, зубчатая передача (прямая, коническая, червячная), цепная передача, передаточное отношение, колесо, ось) необходимые для проектирования роботов и робототехнических систем. Анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

Практика: Проведение оценки и испытание полученного продукта, анализировать возможные технологические решения, определять достоинства и недостатки в заданной ситуации. Проектирование и сборка установки с цепной реакцией.

Тема 3: Базовые принципы проектирования роботов

Теория: Назначение ПР, параметры объекта манипулирования (масса, размеры, форма), технические требования к перемещениям, скоростям, точности, к конструкции, комплектующим, условия эксплуатации (температура, состав атмосферы. Механические и другие воздействия), требования к надежности, ремонтопригодности, наладке и регулировке, квалификации обслуживающего персонала, требования по технике безопасности, экономической эффективности, требования к совместно работающему оборудованию.

Практика: Контрольное упражнение. Знания в области механики, электроники и компьютерного программирования при проектировании роботов.

Тема 4: Программируемый контроллер

Теория: Виды контроллеров

Практика: Использование программируемого контроллера в образовательном конструкторе

Раздел 3. «Работа с основными устройствами и комплектующими»

Тема 1: Виды алгоритмов
Теория: Виды алгоритмов: линейные, ветвящиеся, циклические.
Практика: Составление блок-схем

Тема 2: Подключение и работа с датчиком касания и цвета
Теория: Изучение строения и свойств датчика касания
Практика: Программирование датчика касания

Тема 3: Подключение и работа с датчиком расстояния
Теория: Изучение строения и свойств датчика расстояния
Практика: Программирование датчика касания расстояния

Тема 4: Подключение управления моторами
Теория: Изучение строения и свойств моторов
Практика: Программирование моторов, чтение простых схем
Тема 5: Подключение и работа с гироскопом

Теория: Изучение строения, назначения и применение гироскопа
Практика: Программирование гироскопа.

Раздел 4. «Разработка моделей робота»

Темы 1-2: Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов
Теория: Общие правила создания роботов и робототехнических систем: соответствие изделия обстановке, удобство (функциональность), прочность, эстетическая выразительность
Практика: Сборка базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями

Темы 3-4: Управление манипулятором робота
Теория: Особенности работы датчиков
Практика: Подключение и работа датчиков, манипулятора робота

Темы 5-7: Подключение ультразвукового дальномера
Теория: Устройство ультразвукового дальномера

Практика: Подключение ультразвукового дальномера

Раздел 5 «Сборка робота Clawbot»

Темы 1- 5: Сборка робота Clawbot
Теория: Конструкция робота Clawbot
Практика: Сборка и программирование робота Clawbot, конструирование клешни робота

Темы 6-7: Подготовка к соревнованиям Bank Shot
Теория: Проектирование и конструирование ходовой части робота. Составление алгоритмов.
Практика: Сборка робота Clawbot готового к участию в соревнованиях Bank Shot.

Темы 8-9: Проведение школьных соревнований Bank Shot.
Практика: участие в соревнованиях Bank Shot.

Раздел 6. «Сборка мобильного робота»

Темы 1-3: Сборка мобильного робота с манипулятором
Теория: Разработка конструкции мобильного робота с манипулятором
Практика: Сборка мобильного робота с манипулятором

Темы 4-6: Сборка мобильного робота повышенной проходимости
Теория: Разработка конструкции мобильного робота повышенной проходимости Практика: Сборка мобильного робота с датчиками Vex IQ

Темы 7-9: Сборка мобильного робота на базе гусениц

Теория: Усовершенствование конструкции робота с учетом определенных задач. Практика: Сборка мобильного робота на базе гусениц.

Раздел 7. Соревнования роботов

Соревнования моделей роботов.

Планируемые результаты

Предметные результаты:

Теоретические: учащийся разъясняет содержание понятий «технология», технологический процесс», «конструкция», «механизм», «проект», «управление» и адекватно пользуется этими понятиями; освоил ключевые термины, относящиеся к механическому проектированию.

Практические: осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции; получает и анализирует опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: поиск вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытание, анализ, способы модернизации, альтернативные решения; получает данные от датчиков; осуществляют модификацию материального продукта по технической документации и изменения параметров технологического процесса для получения заданных свойств материального продукта; определяют характеристики и разработку материального продукта, включая его моделирование с использованием образовательного конструктора.

Личностные результаты: ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата; навык самостоятельного решения задач; умение работать в команде при решении задач; развитие алгоритмического мышления учащихся, логического мышления и навыков программирования; развитие внимательности и аккуратности.

Метапредметные результаты: программа курса направлена на развитие мышления учащихся и воспитания у них информационной культуры. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать информацию.

Учебный план

№	**Тема**	**Количество часов**		
		всего	**теория**	**практика**
1	Вводное занятие	1	1	-
2	Состав образовательного конструктора	5	1	4
3	Работа с основными устройствами и комплектующими	5	1	4
4	Разборка моделей робота	6	1	5
5	Сборка робота Clawbot	8	2	6
6	Сборка мобильного робота	7	1	6
7	Соревнования роботов	2	0	2
	Всего:	**34**	**7**	**27**

Тематическое планирование

№	**Тема**	**Количество часов**
1-2	Вводное занятие	1

3-4	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов Vex IQ. Техника безопасности	1
5-6	Исполнительные механизмы конструкторов Vex	1
7-8	Базовые принципы проектирования роботов	1
9-10	Программируемый контролер	1
11-12	Виды алгоритмов	1
13-14	Подключение и работа с датчиком касания	1
15-16	Подключение и работа с датчиком цвета	1
17-18	Подключение и работа с датчиком расстояния	1
19-20-	Подключение управления моторами	1
21-22	Подключение и работа с гироскопом	1
23-24	Движение робота впередназад и осуществление поворотов	1
25-26	Движение робота вперед - назад и осуществление поворотов	1
27-28	Управление манипулятором робота	1
29-30	Движение робота вперед - назад и осуществление поворотов	1
31-32	Управление манипулятором робота	1
33-38	Подключение ультразвукового дальномера	2
39-44	Сборка робота Clawbot	3
45-50	Подготовка к соревнованиям BankShot	3
51-52	Проведение школьных соревнований BankShot	2
53-56	Сборка мобильного робота с манипулятором	2
57-60	Сборка мобильного робота повышенной проходимости	2
61-66	Сборка мобильного робота на базе гусениц	2
67-68	Соревнования роботов	2