

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №7 г.Ивделя

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
учителей предметов
естественно-научного
цикла, физической
культуры, труда и ОБЗР

Т.И.Подшивалова
Протокол №1 от «28»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УР

М.А.Есаулкова
Протокол №1 от «29»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор МАОУ СОШ №7
г.Ивделя

Е.А.Гриценко
Приказ №39-од от «29»
августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

направленность: технологическая

возраст обучающихся: 13-15 лет
срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Есаулкова Марина Анатольевна,
учитель информатики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Особенности организации образовательного процесса

Робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования. Программа включает в себя общие сведения о способах конструирования и моделирования с применением микроконтроллеров, составление программ для работы моделей применяемых в практической деятельности, теоретические основы составления программ и рациональные приемы сборки моделей. Важное место отводится самостоятельному моделированию и проектированию в ходе работы над проблемными ситуациями. Это развивает творческий, самостоятельный подход к решению различных задач, связанных с вопросами конструирования, моделирования и программирования.

В процессе обучения дети знакомятся с ключевыми идеями, относящимися к информационным технологиям, многое узнают о самом процессе исследования и решения задач, получают представление о возможности разбиения задачи на более мелкие составляющие, о выдвижении гипотез и их проверке, а так же о том, как обходиться с неожиданными результатами. Учебные занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков и проливают свет на многие вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики.

Для реализации программы используется базовый робототехнический комплект VEX IQ с контроллером Arduino. Базовый робототехнический набор включает комплект конструктивных элементов, серво-моторов и датчиков с программируемым контроллером и пультом управления.

Возрастная группа: 13-15 лет.

Курс рассчитан на 1 год обучения, 2 часа в неделю. Всего: 68 часов.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом VEX IQ;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования VEX IQ;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

В результате изучения курса обучающиеся должны:

знать/понимать

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы популярных языков программирования;
- правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
- основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

- собирать простейшие модели с использованием VEX IQ;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов

- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Планируемые результаты

Личностные:

- сформированное уважительное и доброжелательное отношение к товарищам;
- сформированное ответственное отношения к обучению по Программе;
- сформированные коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и педагогами.

Метапредметные:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом;
- умение адекватно воспринимать оценку педагога.

Предметные:

- знание принципов работы простейших механизмов, устройства робота как кибернетической системы;
- умение решать задачи с использованием одного регулятора;
- умение собирать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умение программировать в графической среде;
- умение самостоятельно решать задачи по механике;
- умение содержать своё рабочее место и конструктор в порядке.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Основы конструирования	16
3	Основы программирования	26
4	Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ	12
5	Проектная деятельность обучающихся	12
ВСЕГО		68

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Введение в робототехнику (2 ч)

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

2. Основы конструирования (16 ч)

Правила работы с конструктором VEX IQ. Основные детали конструктора VEX IQ. Спецификация конструктора. Знакомство с 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. Контроллер. Джойстик. Создание первого базового робота Clawbot IQ с использованием пошаговой инструкции. Знакомство с игрой VEX IQ «Bank Shot». Участие учащихся в игре с использованием базового робота.

3. Основы программирования (26 ч)

Знакомство с 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.

4. Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ (12 ч)

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

5. Проектная деятельность обучающихся (12 ч)

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Тема занятия	Количество часов
	Введение в робототехнику	2 ч
1	Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Робототехника как наука	1
2	Основные направления современной робототехники	1
	Основы конструирования	16 ч
3	Правила работы с конструктором VEX IQ. Основные детали. Обзор элементной базы	1
4,5	Сборочные операции в VEX IQ. Способы соединения	2
6	Простые механизмы и движение	1
7,8	Конструирование и испытание установки «Цепная реакция»	2
9	Ключевые понятия: центр тяжести, мощность, скорость, крутящий момент	1
10,11	Механизмы: электромоторы постоянного тока, передаточное отношение, зубчатые передачи	2
12	Механизмы: ходовые части	1
13	Механизмы: манипулирование объектами	1
14	Контроллер VEX IQ. Пульт управления контроллером. Обзор системы управления	1
15-18	Мой первый робот. Сборка и испытание робота Clawbot IQ	4
	Основы программирования	26 ч
19,20	Языки программирования. Среда программирования RobotC. Виды алгоритмов	2
21,22	Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Общая структура программы. Операторы	2
23,24	Первая программа RobotC. Движение робота	2
25,26	Линейное программирование. Движение и маневрирование робота	2
27,28	Датчики: касания, расстояния, цвета, гироскоп	2
29,30	Программирование алгоритмов ветвления. Оператор IF	2
31,32	Циклические алгоритмы. Оператор WHILE	2
33,34	Программирование задач смешанных структур	2
35,36	Упражнения по программированию с использованием бамперного переключателя	2
37,38	Упражнения по программированию с использованием контактного светодиодного датчика	2
39,40	Упражнения по программированию с использованием датчика расстояния	2
41,42	Упражнения по программированию с использованием гироскопического датчика	2
43,44	Упражнения по программированию с использованием датчика цвета	2
	Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ	12 ч
45-48	Робот Armbot IQ	4

49-52	Робот Ike	4
53-56	Робот Linq	4
	Проектная деятельность обучающихся	12 ч
57	Выработка и утверждение тем проектов	1
58-67	Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты обучающихся)	9
68	Презентация проектов. Выставка	2
	ИТОГО	68 ч

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.
2. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М. : Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с.
3. 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.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Обучающие видео по основам работы с VEX IQ [Электронный ресурс] // ООО «Экзамен-Технолаб», 2017. URL: http://vex.examen-technolab.ru/tutorial_vexiq.
2. <http://www.vexiq.com> - сайт VEX IQ.
3. <http://www.vexiq.com/curriculum> - учебные материалы VEX IQ.
4. <http://vex.examen-technolab.ru/build-instructions iq> - инструкции по сборке VEX IQ.
5. <http://www.youtube.com/user/vexroboticstv> - видео VEX IQ.
6. <http://www.vexiqforum.com> - форум VEX IQ.
7. <http://vex.examen-technolab.ru/programmnoe obespechenie iq> - информация по программному обеспечению VEX IQ.
8. <http://vex.examen-technolab.ru> - VEX Robotics в России.