

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 40» города Смоленска

РАССМОТРЕНО

на педагогическом совете
Протокол № 1 от _____


СОГЛАСОВАНО

Руководитель структурного
подразделения «Кванториум»


_____ А.С. Станцур

УТВЕРЖДЕНО

И.о. Директора МБОУ «СШ
№ 40»


_____ Т. С. Киверова
Приказ № _____ от _____

Рабочая программа дополнительного образования
Структурного подразделения «Детский технопарк Кванториум»
«Промышленная робототехника. VEX IQ»

Возраст обучающихся:
11-15 лет
Срок реализации: 1 год
(72 часа)

Учитель: Вятшин Р. А.

категория

Пояснительная записка

Учебный курс программы дополнительного образования «Робототехника V E X IQ (базовый уровень)» предназначен для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор V E X 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.

Актуальность программы. Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 11 до 15 лет.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа, наполняемость в группе – 16 учащихся.

Цель образовательного курса: введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора V E X IQ.

Задачи образовательного курса:

- ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы V E X IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования с использованием

робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;

- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- 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 программы

Программа дополнительного образования ориентирована на изучение основ конструирования и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ. Объем программы составляет 72 часа.

Содержание курса представлено в составе пяти модулей: «Состав образовательного робототехнического модуля», «Работа с основными устройствами и комплектующими», «Разработка моделей робота», «Сборка робота Clawbot», «Сборка мобильного робота».

Модуль 1 «Состав образовательного робототехнического модуля» Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями.

Модуль разработан с учетом лично-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Модуль 2 «Работа с основными устройствами и комплектующими»

Данный модуль направлен на ознакомление обучающихся с датчиками Vex IQ, их функциями и программирование. Обучающиеся будут проводить конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решать конкретные задачи с помощью стандартных простых механизмов и материального конструктора.

Модуль 3 «Разработка моделей робота»

Реализация данного модуля направлена на ознакомление обучающихся со сборкой базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями, в результате чего она научатся понимать общие правила создания роботов и робототехнических систем: соответствие изделия обстановке, удобство

(функциональность), прочность, эстетическая выразительность, подключение и работа датчиков, и руководствоваться ими в практической деятельности.

Готовый робот послужит основой для изучения пространственных отношений, расположения объектов друг к другу. Обучающиеся познакомятся с простыми механизмами, мятниками, цепными реакциями, со всеми видами датчиков и соответствующей терминологией.

Модуль 4 «Сборка робота Clawbot»

Данный модуль посвящен ознакомлению с процессами проектирования и сборки робота Clawbot на основе изучения сборки: базы, захвата, башни и/или держателя мячей. Проектирование и сборка автономного робота для участия в испытании/соревновании BankShot (или аналогичного испытания для автономных роботов).

Модуль 5 «Сборка мобильного робота»

Данный модуль направлен на ознакомление с процессом совершенствования обучающимися своих навыков работы с датчиками Vex IQ и с расширением возможностей для программирования робота.

Учебный-тематический план программы

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Состав образовательного робототехнического модуля	10	5	5
2	Работа с основными устройствами и комплектующими	10	5	10
3	Разработка моделей робота	10	5	5
4	Сборка робота Clawbot	20	4	16
5	Сборка мобильного робота	22	9	13
	Всего:	72	28	44

«Состав образовательного робототехнического модуля»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов	3	1	2	Выполнение лабораторной работы №1
2	Исполнительные механизмы конструкторов	3	1	2	Выполнение лабораторной работы №2
3	Базовые принципы проектирования роботов	3	1	2	Выполнение лабораторной работы №3
4	Программируемый контроллер	3	1	2	Выполнение лабораторной работы №4
5	Основы работы в ArduinoIDE	3	1	2	Выполнение лабораторной работы №5
6	Программирование контроллеров Arduino	5	2	3	Выполнение лабораторной работы №6
	Итого:	20	7	13	

«Работа с основными устройствами и комплектующими»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	
1	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	2	1	1	Выполнение лабораторной работы №7

2	Подключение и работа с датчиком освещенности	2	1	1	Выполнение лабораторной работы №8
3	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	2	1	1	Выполнение лабораторной работы №9
4	Подключение управления моторами	2	1	1	Выполнение лабораторной работы №10
5	Подключение и управление сервоприводом	2	1	1	Выполнение лабораторной работы №11
6	Подключение и работа с УЗ-сонаром	2	1	1	Выполнение лабораторной работы №12
7	Подключение и работа с оптическим энкодером	2	1	1	Выполнение лабораторной работы №13
8	Подключение и работа с инкрементным энкодером	2	1	1	Выполнение лабораторной работы №14
9	Работа со встроенным Bluetooth-модулем	4	2	2	Выполнение лабораторной работы №15
	Итого:	20	10	10	

«Разработка моделей робота»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	4	2	2	Выполнение лабораторной работы №16
2	Управление манипулятором робота	4	2	2	Выполнение лабораторной работы №17
3	Подключение	4	2	2	Выполнение
	ультразвукового дальномера				лабораторной работы №18
4	Работа с ИК-датчиками для обнаружения линии	4	2	2	Выполнение лабораторной работы №19
5	Разработка комплексной системы управления робота	4	2	2	Выполнение лабораторной работы №20
	Итого:	20	10	10	

«Сборка робота Clawbot»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Сборка робота Clawbot	10	2	8	Выполнение лабораторной работы №21
2	Подготовка к соревнованиям BankShot	10	2	8	Испытание своего робота
3	Проведение школьных соревнований BankShot	4	-	4	Участие в соревнованиях
	Итого:	24	4	20	

«Сборка мобильного робота»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Сборка мобильного робота с манипулятором	8	3	5	Представление и техническое описание робота
2	Сборка мобильного робота повышенной проходимости	8	3	5	Представление и техническое описание робота
3	Сборка мобильного робота на базе гусениц	8	3	5	Представление и техническое описание робота
	Итого:	24	9	15	

РАССМОТРЕНО

на педагогическом совете

Протокол № 1 от _____

СОГЛАСОВАНО

Руководитель структурного

подразделения

«Кванториум»

_____ А.С. Стацура

УТВЕРЖДЕНО

И.о. Директора МБОУ «СШ

№ 40»

_____ Т. С. Киверова

Приказ № ____ от _____

Паспорт календарно-тематического планирования

Рабочей программы дополнительного образования

Подразделения «Детский технопарк Кванториум»

«Промышленная робототехника. VEX IQ»

Всего количество часов в году по плану: **___**

Группа :

Учитель: Вятошин Р. А.

Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Тема занятий	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1		
2	Основы работы с ТехноЛаб.	1		
3	Среда конструирования.	1		
4	Знакомство с деталями конструктора.	1		
5	Способы передачи движения.	1		
6	Понятия о редукторах	1		
7-8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2		
9-10	Программное обеспечение RoboPlus.	2		
11-14	Создание простейшей программы	4		
15	Управление одним мотором.	1		
16	Движение вперед-назад.	1		
17-18	Использование команды «жди».	2		
19	Загрузка программ в контроллер.	1		
20	Проверка робота в действии	1		
21-24	Сборка робота на двух моторах	4		
25-26	Управление двумя моторами.	2		
27-28	Программирование робота на двух моторах	2		
29-30	Езда по квадрату. Парковка	2		
31-32	Использование датчика касания.	2		
33-34	Обнаружение касания.	2		
35-36	Преодоление преграды	2		
37-38	Использование датчика звука.	2		
39-40	Создание двухступенчатых программ.	2		
41-42	Использование датчика освещённости.	2		
43-46	Калибровка датчика.	4		
47-48	Обнаружение черты.	2		
49-50	Движение по линии.	2		

51-54	Самостоятельная творческая работа учащихся. Выбор работа для творческой работы.	4		
54-58	Сборка работа по инструкции.	4		
59-66	Программирование работа.	7		
67	Испытание работа в использовании.	1		
68-69	Соревнование роботов. Эстафета, преодоление препятствий.	2		
70	Выставка работ учащихся	1		
71	Повторение	1		
72	Резерв	1		
Итого		72		