

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**«Робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст детей : 10-16 лет

Срок реализации: 2021-2022 учебный год

**Автор:**

педагог дополнительного образования,

руководитель кружка

**Веряскина Екатерина Александровна**

## 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 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 детей умение решать конструкторские задачи с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

### **Задачи программы:**

- 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 детей с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией;
- изучение детьми робототехнических механизмов, их конструкции;
- выполнение детьми 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.

**Новизна программы:** члены кружка 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 IQChallenge.

**Возраст обучающихся:** 10-16 лет

**Срок реализации программы:** 64 часа, 2 часа в неделю, 1 года.

**Форма обучения:** групповая

***Прогнозируемые (ожидаемые) результаты программы:***

- Члены кружка научиться разъяснять содержание понятий «технология», «технологический процесс», «конструкция», «механизм», «проект» и адекватно пользоваться этими понятиями;
- осуществлять сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции;
- получать и анализировать опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытание, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.

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

## Содержание практического раздела программы

(64 часа из расчета 2 часа в неделю)

### **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. базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями

### Распределение часов по темам кружка «Робототехника»

№	Тема	Часы	
		теория	практика
1.	Введение	2	
2.	Основы конструирования.	4	17
3.	Основы программирования.	4	16
4.	Сборка и программирование базовых моделей VEXIQ.	1	5
5.	Проектная деятельность учащихся.	1	6
6.	Игра Vex IQ «Bank Shot»	1	5
7.	Повторение. Резерв учебного времени.	1	1
	Всего:	14	49
		64	

## КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### ТЕМА ЗАНЯТИЯ Кол-во часов (64 часа)

#### Введение.2 часа

1. Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Робототехника как наука.
2. Основные направления современной робототехники.

#### Основы конструирования. 21 час

3. Правила работы с конструктором VEX IQ. Основные детали. Обзор элементной базы.
- 4-6. Сборочные операции в VEX IQ Kit. Способы соединения.
- 7-10. Простые механизмы и движение.
- 11-12. Конструирование и испытание установки «Цепная реакция»
- 13-14. Ключевые понятия: Центр тяжести, Мощность, Скорость, Крутящий момент.
- 15-16. Механизмы: Электромоторы постоянного тока. Передаточное отношение. Зубчатые передачи.
17. Механизмы: Ходовые части.
18. Механизмы: Манипулирование объектами.
19. Контроллер VEX IQ. Пульт управления контроллером. Обзор системы управления.
- 20-21. Мой первый робот. Сборка и испытание робота Clawbot IQ.
- 22-23. Игра Vex IQ «Bank Shot». Правила игры. Игра стандартным роботом Clawbot IQ.

#### Основы программирования. 20 часов

24. Языки программирования. Среда программирования RobotC. Виды алгоритмов.
25. Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Общая структура программы. Операторы.
26. Первая программа RobotC. Движение робота.
- 27-29. Линейное программирование. Движение и маневрирование робота.
30. Датчики: Касания, расстояния, цвета, гироскоп.
31. Программирование алгоритмов ветвления. Оператор IF.
- 32- 35. Циклические алгоритмы. Оператор WHILE.
- 36-37. Программирование задач смешанных структур.
38. Упражнения по программированию с использованием бамперного переключателя.
39. Упражнения по программированию с использованием контактного светодиодного датчика.
40. Упражнения по программированию с использованием датчика расстояния.
41. Упражнения по программированию с использованием гироскопического датчика.
- 42-43. Упражнения по программированию с использованием датчика цвета.

#### Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ. 6 часов

- 44-45. Робот Armbot IQ.
- 46-47. Робот Ick
- 48-49. Робот Linq

#### Проектная деятельность учащихся.

50. Выработка и утверждение тем проектов.
- 51-56. Конструирование и программирование роботов. (Индивидуальные или групповые проекты учащихся)
57. Презентация проектов. Выставка.

#### Игра VexIQ «BankShot»

- 58-62. Создание и программирование робота для игры. Командные соревнования.

#### Повторение. Резерв учебного времени. 2 часа

- 63-64. Повторение

## ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Методическое обеспечение программы

<i>Название учебного раздела (учебной темы)</i>	<i>Название и форма методического материала</i>
<b>Вводное занятие. STEM. Робототехника инженерия.</b>	Учебно-наглядное пособие для ученика «Основы робототехники VEX IQ». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники VEX IQ».
<b>Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).</b>	Учебно-наглядное пособие для ученика «Основы робототехники VEX IQ». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники VEX IQ».
<b>Простые механизмы и движение.</b>	Учебно-наглядное пособие для ученика «Основы робототехники VEX IQ». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники VEX IQ».
<b>Мой первый робот</b>	Учебно-наглядное пособие для ученика «Основы робототехники VEX IQ». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники VEX IQ».

### Материально-техническое обеспечение программы

*Требования к помещению(ям) для учебных занятий:* в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14 для организации учебного процесса помещение должно быть оснащено типовым оборудованием, в том числе техническими средствами обучения, указанным в настоящих требованиях, а также специализированной учебной мебелью.

*Требования к мебели:* компьютерные столы, а также отдельные столы, для практических работ с конструктором, полки для хранения собранных моделей и стулья.

*Требования к оборудованию учебного процесса:* компьютеры для учащихся и компьютер для учителя, с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения), проектор, доска для письма фломастером, фломастеры для доски, робототехнические конструкторы VEX IQ, возможность распечатывать необходимые для занятий материалы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Список использованной литературы:*

1. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М. : Издательство «Экзамен», 2019. – 136 с.

### *Список литературы для педагога:*

1. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М. : Издательство «Экзамен», 2019. – 136 с.
2. [www.vex-examen.technolab](http://www.vex-examen.technolab)

### *Список литературы:*

1. Каширин Д.А. «Основы робототехники VEX IQ. Учебно – наглядное пособие для учителя.» / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.:Изд. «Экзамен», 2019. – 136 с.
2. Каширин Д.А. «Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика.» / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.:Изд. «Экзамен», 2019. – 184 с.
3. Мацаль И.И. «Основы робототехники VEX IQ. Учебно – методическое пособие для учителя.» / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.:Изд. «Экзамен», 2019. – 144 с.
4. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2013 год.
5. Интернет ресурс <http://vex.examen-technolab.ru>
6. Интернет ресурс РАОР Роботы Образование Творчество - <http://фгос-игра.рф>
7. Каталог сайтов по робототехнике - [Электронный ресурс] — <http://robotics.ru/>.
8. Интернет ресурс Занимательная робототехника - <http://edurobots.ru/>
9. Интернет ресурс Мой робот - <http://myrobot.ru>