

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кувакинская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза И.М. Ивкина»
Алатырского района Чувашской Республики**

Принято на заседании
педагогического совета
№ 1 от 26.08.2022 г.

«Утверждаю»
Директор школы:
_____ Ю.М. Чугунов
Приказ № 52 от 29.08.2022г.

Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Мир VEX IQ»

для детей 7-10 лет

Срок реализации: 2022-2023 учебный год

**Руководитель кружка
Захарова Е.А.**

с. Кувакино

2022 г.

Пояснительная записка

Учебный курс программы дополнительного образования «Робототехника VEX IQ (базовый уровень)» 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.

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 7 до 18 лет. Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий – 2 раза в неделю по 1 часу, наполняемость в группе до 15 учащихся.

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

Задачи образовательного курса:

- ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX 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 64 часов. 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».

Учебный план программы ДОП «Робототехника VEX IQ»

	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Состав образовательного робототехнического модуля	13	6	7
2	Работа с основными устройствами и комплектующими	20	9	11
3	Разработка моделей робота	20	10	10
4	Сборка робота Clawbot	15	2	13
	итого	68	27	41

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 личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы VEX IQ.

Задачи модели:

- изучить назначение компонентов робототехнического конструктора Vex IQ; – научить строить простейшие модели;
- научить решать задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;
- научить правилам организации рабочего места и правилам безопасной работы.

Учебно-тематический план модуля

«Состав образовательного робототехнического модуля»

	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX	2	1	1	Выполнение лабораторной работы
2	Исполнительные механизмы конструкторов VEX	2	1	1	Выполнение лабораторной работы
3	Базовые принципы	2	1	1	Выполнение

	проектирования роботов				лабораторной работы
4	Программируемый контроллер	2	1	1	Выполнение лабораторной работы
5	Основы работы в ArduinoIDE	2	1	1	Выполнение лабораторной работы
6	Программирование контроллеров Arduino	3	1	2	Выполнение лабораторной работы
	всего	13	6	7	

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

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.

Цель модуля: ознакомление с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора.

Задачи модуля:

- изучить комплектующие набора: состав, назначение, применение; – научить различать датчики и их применение в составе комплекса;
- научить простейшим правилам организации рабочего места и безопасной работы.

Учебно-тематический план модуля «Работа с основными устройствами и комплектующими»

	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	2	1	1	Выполнение лабораторной работы
2	Подключение и работа с датчиком освещенности	2	1	1	Устный опрос
3	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	2	1	1	Практическая работа
4	Подключение управления моторами	2	1	1	Практическая работа
5	Подключение и управление сервоприводом	2	1	1	Практическая работа
6	Подключение и работа с	2	1	1	Практическая работа

	УЗсонаром				
7	Подключение и работа с оптическим энкодером	2	1	1	Практическая работа
8	Подключение и работа с инкрементным энкодером	2	1	1	Практическая работа
9	Работа со встроенным Bluetooth-модулем	4	1	3	Практическая работа
	итого	20	9	11	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: способность работать с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора, различать типы соединения, читать простые схемы.

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, маятниками, цепными реакциями, со всеми видами датчиков и соответствующей терминологией.

Цель модуля: ознакомление с порядком и принципом работы датчиков робототехнического набора.

Задачи модуля:

- изучить особенности работы датчиков;
- научить программированию датчиков; – разобрать варианты использования датчиков.

Учебно-тематический план модуля «Разработка моделей робота»

	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	4	2	2	Выполнение лабораторной работы
	Управление манипулятором робота	4	2	2	Практическая работа
	Подключение ультразвукового датчика	4	2	2	Практическая работа
	Работа с ИКдатчиками для обнаружения линии	4	2	2	Практическая работа
	Разработка комплексной системы управления робота	4	2	2	Практическая работа

	итого	20	10	10	
--	--------------	-----------	-----------	-----------	--

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую компетенцию: способность собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

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).

Цель модуля: проектирование и сборка робота для участия в соревнованиях BankShot.

Задачи модуля:

- изучить конструкцию робота Clawbot;
- произвести сборку робота Clawbot готового к участию в соревнованиях BankShot;
- принять участие в соревнованиях BankShot.

Учебно-тематический план модуля «Сборка робота Clawbot»

	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Сборка робота Clawbot	10	2	8	Практическая работа
	Участие в школьных соревнованиях	2		2	Результат участия в соревнованиях
	Участие в муниципальных соревнованиях	3	1	2	Результат участия в соревнованиях
	итого	15	3	12	

Ресурсное обеспечение программы

1. Материально-техническое обеспечение: – компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения); – проектор; – интерактивная доска; – робототехнические конструкторы VEX IQ; – источники питания.

2. Учебно-методическое обеспечение:

1. Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – М., 2015.

2. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>

3. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебнометодическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1

4. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4
5. 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. ISBN 978-5-377-10913-6
6. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html>