

**Бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя  
общеобразовательная школа с. Красноармейское муниципального района  
Красноармейский Самарской области**

Принята на заседании  
методического совета  
СП ГБОУ СОШ с.Красноармейское ЦДТ  
протокол № 1 от 03.08.2023 г.

Утверждаю  
директор СП ГБОУ СОШ с. Красноармейское  
О.Н.Абашкина  
Приказ № 2 от «03» августа 2023 г.  
shkina@mail.ru



**Дополнительная общеразвивающая программа  
«Основы Робототехники на основе Конструктора VEX»  
с использованием оборудования центра «Точка роста»**

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 11-15 лет  
Срок реализации: 1 год

Разработчик:  
Яхонтов А.В.,  
педагог дополнительного  
образования

## Оглавление

Пояснительная записка. ....	3
Актуальность программы. ....	5
Новизна программы.....	6
Цель программы .....	8
Задачи программы .....	8
Сроки обучения программы .....	10
Ожидаемые результаты программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)".....	10
Критерии оценки достижения планируемых результатов:.....	12
Для программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" предусмотрены следующие формы подведения итогов.....	13
Учебный план.....	14
Учебно–тематический план.....	14
Содержание программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" .....	15
Ресурсное обеспечение программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" включать следующие элементы .....	16
Технологии и средства обучения и воспитания, по программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" которые способствуют эффективному и интересному обучению учащихся. ....	18
Средство обучения .....	19
Материально-техническое обеспечение программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" на базе центра "Точка Роста" включает в себя следующие элементы.....	19
Список литературы и интернет-ресурсов для педагогов, обучающихся и родителей, связанных с программой "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)", может включать следующие источники .....	20
Календарный учебный график программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" .....	23

## **Пояснительная записка.**

Программа внеурочной деятельности "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" разработана для учащихся средних классов и предоставляет возможность ознакомиться с основами робототехники и мехатроники с использованием робототехнического конструктора VEX IQ. Занятия проводятся в образовательном центре "Точка роста" с использованием специализированного оборудования.

**Основная идея** программы заключается в том, что робототехника и мехатроника – это увлекательные и практически значимые области знаний, которые развивают у детей и подростков целый спектр важных навыков и качеств. Через участие в занятиях по робототехнике VEX IQ на базовом уровне, учащиеся получают уникальную возможность:

- **развить творческое мышление:** программа способствует развитию творческого мышления участников, поскольку при создании и программировании роботов требуется находить новые и нестандартные подходы к решению задач. Это стимулирует детей и подростков мыслить "вне коробки" и находить оригинальные решения.
- **развить логическое мышление:** в процессе программирования роботов учащиеся сталкиваются с задачами, требующими анализа, последовательного мышления и умения строить логические цепочки. Такие упражнения способствуют развитию логического мышления и умению планировать действия заранее.
- **научиться работать в команде:** программа предусматривает выполнение коллективных заданий и командных проектов, где участники должны эффективно сотрудничать для достижения общей цели. Это учит детей уважению мнения других, терпимости к различным точкам зрения и взаимопониманию.
- **познакомиться с реальными технологиями:** участие в программе позволяет ученикам познакомиться с современными технологиями и инженерными решениями. Это может вдохновить их на дальнейшее изучение STEM-наук

(наук о науке, технике, инженерии и математике) и выбор будущей профессиональной сферы.

- развить уверенность в себе: способность успешно создавать и программировать роботов, которые выполняют задачи, повышает уверенность учащихся в своих способностях. Это позитивно сказывается на их общей мотивации и усилиях.

**Техническая направленность** программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" заключается в введении учащихся в мир инженерных наук, робототехники и мехатроники. Программа ориентирована на развитие технических знаний, навыков и умений участников в следующих областях:

- конструирование: ученики изучают основы механики, мехатроники и конструирования робототехнических систем с использованием робототехнического конструктора VEX IQ. Они познают принципы сборки, монтажа и настройки различных компонентов, таких как моторы, датчики, колеса, что позволяет им создавать функциональные роботы.
- программирование: учащиеся осваивают основы программирования роботов с помощью программных сред C++ или Arduino. Они учатся писать программы для управления роботами, разрабатывать алгоритмы автономного функционирования и решения различных задач.
- электроника: программа предоставляет учащимся знания о работе электронных компонентов и их взаимодействии с механическими элементами в робототехнических системах. Это включает понимание принципов работы датчиков, моторов, контроллеров и других устройств.
- решение задач: ученики учатся применять технические знания и навыки для решения различных задач и заданий, представленных в рамках программы. Они разрабатывают роботов, способных выполнять определенные действия и преодолевать препятствия.
- проектная деятельность: программа поощряет учащихся к участию в проектных заданиях, где они должны самостоятельно и в команде создавать робототехнические проекты с определенными целями и функциями.

Таким образом, техническая направленность программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" предполагает, что участники получают практические знания и опыт в области конструирования и программирования роботов, что может стимулировать их интерес к техническим наукам и возможно станет отправной точкой для выбора профессионального пути в будущем.

При реализации программы используется оборудование Центра «Точка роста».

### **Актуальность программы.**

Программа "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" является актуальной и соответствует действующим нормативным актам и государственным программным документам по следующим основным аспектам:

- образовательная актуальность: программа представляет собой современный подход к обучению и развитию учащихся, ориентированный на практическое применение знаний и навыков. Она учитывает современные требования образовательной среды и нацелена на развитие ключевых компетенций, таких как критическое мышление, сотрудничество, решение проблем и творческое мышление.
- технологическая актуальность: программа базируется на использовании современных робототехнических конструкторов VEX IQ и программных сред C++ и Arduino. Это позволяет учащимся овладеть современными инструментами и технологиями, применяемыми в робототехнике и инженерии.
- социокультурная актуальность: в программе учащиеся знакомятся с принципами работы роботов, которые находят применение в различных областях, включая промышленность, медицину, авиацию, а также в исследовательских и образовательных целях. Таким образом, программа способствует развитию интереса к технике и наукам, что является важным в современном обществе.

- экономическая актуальность: область робототехники и автоматизации является важным сектором экономики, обладающим потенциалом для развития и создания новых рабочих мест. Программа "Робототехника VEX

IQ" способствует формированию основ технической грамотности и креативности у детей, что может повысить общий уровень компетенции трудового ресурса в будущем.

- социальная актуальность: программа учит учащихся работать в команде, развивает коммуникационные навыки и умение сотрудничать. Это важно для формирования позитивной социальной среды и создания дружественного коллектива.
- актуальность для детей данного возраста: программа предоставляет учащимся возможность учиться и развиваться через игру и творческие задания. Занятия с робототехническими конструкторами VEX IQ привлекают детей и мотивируют их к активной учебной деятельности.
- решение актуальных задач: программа позволяет учащимся решать практические задачи с помощью созданных ими роботов, таких как управление роботом, навигация, распознавание окружающей среды и многое другое. Это стимулирует интерес и мотивацию учащихся к развитию своих знаний и навыков.
- таким образом, программа "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" является актуальной и соответствует требованиям современного образования и развития общества, предоставляя учащимся возможность познакомиться с технологиями будущего, развить ключевые компетенции и удовлетворить свою потребность в творчестве и увлекательном обучении.

### **Новизна программы**

"Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" заключается в нескольких ключевых отличительных особенностях, которые делают ее уникальной и привлекательной для учащихся:

- программа ориентирована на начинающих: в отличие от некоторых других робототехнических программ, которые требуют предварительных знаний и опыта в области программирования и инженерии, "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" разработана специально для начинающих. Она предполагает, что участники не обладают специальными техническими

знаниями, что делает ее доступной и привлекательной для широкой аудитории детей данного возраста.

- фокус на практическом применении: программа акцентирует внимание на практическом применении знаний и навыков, что отличает ее от некоторых теоретических программ робототехники. Участники получают возможность сразу применять усвоенные знания в создании и программировании роботов, что делает обучение более интересным и увлекательным.
- мультиплатформенность программного обеспечения: в рамках программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" учащиеся имеют возможность использовать различные программные среды, такие как C++ и Arduino. Это отличает программу от большинства других робототехнических программ, которые могут быть ограничены использованием только одной программной платформы.
- акцент на командной работе: программа ставит акцент на командной работе и сотрудничестве. Участники занимаются не только индивидуальными проектами, но и участвуют в коллективных заданиях, что способствует развитию коммуникационных и лидерских навыков.
- применение современных робототехнических конструкторов: использование робототехнического конструктора VEX IQ в программе обеспечивает высокую степень надежности и гибкости при создании роботов. Этот конструктор позволяет реализовать различные технические идеи и задачи.
- актуальность для образовательных требований: программа разработана с учетом современных образовательных требований и стандартов. Ее содержание, методы обучения и формы реализации способствуют развитию ключевых компетенций учащихся и соответствуют современным педагогическим подходам.

**Педагогическая целесообразность программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" подтверждается следующими факторами:**

- применение технологии: программа основана на использовании современных робототехнических конструкторов VEX IQ и программных

сред C++ и Arduino. Учащиеся имеют возможность познакомиться с передовыми технологиями и методами программирования, что способствует их техническому развитию.

- доступность: программа "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" разработана таким образом, чтобы быть доступной для учащихся средних классов. Она предполагает, что участники не обладают специальными техническими знаниями, что делает ее привлекательной и доступной для широкой аудитории детей данного возраста.
- индивидуализированные и вариативные задания: программа предоставляет возможность для индивидуализации обучения, позволяя учащимся развиваться в соответствии с их собственными интересами и способностями. Вариативность заданий и проектов способствует созданию персонализированного образовательного опыта для каждого ученика.
- информативность: программа предоставляет участникам информацию о современных технологиях и методах в области робототехники. Ученики узнают о различных аспектах конструирования и программирования роботов, что позволяет им лучше понять и применять эти знания в практических задачах.

### **Цель программы**

"Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" - это общая стратегическая направленность программы, которую должны достичь участники по ее завершении. Целью программы является ознакомление учащихся средних классов с основами робототехники, мехатроники и программирования роботов с использованием робототехнического конструктора VEX IQ, а также развитие интереса к техническим наукам и формирование ключевых навыков.

### **Задачи программы**

- программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" следующие:

#### **Развивающие задачи:**

1. Развивать логическое мышление: учатся анализировать задачи, формулировать логические последовательности действий и применять алгоритмы для достижения желаемых результатов.
2. Способствовать творческому мышлению: поощрение творческих идей и подходов позволяет развивать их творческое мышление.
3. Развивать коммуникативные навыки: учатся высказывать свои идеи, слушать мнения других и эффективно взаимодействовать в команде.

**Обучающие (предметные) задачи:**

1. Ознакомление с робототехническими компонентами: знакомство с различными компонентами робототехнического конструктора VEX IQ, такими как моторы, датчики, разъемы, их назначением и возможностями.
2. Изучение основ программирования: учащиеся учатся создавать простые программы для управления движением роботов и выполнять определенные действия.
3. Создание простых механизмов: учащиеся учатся создавать механизмы, которые позволяют роботу выполнять разнообразные действия.
4. Решение технических задач: учащиеся учатся применять свои знания и навыки для эффективного решения технических задач.
5. Проектная работа: учащиеся решают конкретные задачи, создают роботов для выполнения определенных функций.

**Воспитательные задачи:**

1. Самостоятельность и ответственность: поощрять принятие ответственности за свои действия и результаты работы.
2. Умение преодолевать трудности: помогать развивать умение находить решения и не бояться преодолевать трудности.
3. Творчество и инновационность: содействовать развитию инновационных идей и способности находить нестандартные решения.
4. Умение работать в команде: помогать учиться сотрудничать, выслушивать мнения других и находить компромиссы.
5. Целеустремленность и настойчивость: развивать настойчивость и умение работать усердно для достижения успеха.

Эти задачи совместно позволяют достичь общей стратегической цели программы и обеспечить качественное и успешное обучение учащихся в области робототехники и программирования.

### **Сроки обучения программы**

Программа "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" рассчитана на один учебный год, включает 36 часа занятий в течение года и предназначена для учащихся в возрасте 11-15 лет. Занятия будут проводиться один раз в неделю. При этом в год будет проходить 36 уроков, общая продолжительность занятий составит 36 часов. Продолжительность урока: 45 минут перерыв на отдых составит 10 минут

### **Ожидаемые результаты программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)"**

#### **Предметные результаты:**

1. Учащиеся овладеют основами робототехники, мехатроники и программирования роботов с использованием конструктора VEX IQ.
2. Смогут собирать робототехнические конструкции и осуществлять их программирование на языке C++ и/или Arduino.
3. Знакомство с различными датчиками и умение использовать их в проектах для получения и анализа данных.

#### **Метапредметные результаты:**

1. Развитие логического и алгоритмического мышления при программировании роботов и решении задач.
2. Формирование навыков самостоятельного поиска и применения информации для решения технических и творческих задач.
3. Развитие умения работать в команде, сотрудничать и обмениваться опытом с другими учащимися.

#### **Регулятивные УУД (Универсальные Учебные Действия):**

1. Планирование и организация учебной деятельности при разработке робототехнических проектов.

2. Контроль и коррекция своей деятельности при сборке и программировании роботов.
3. Анализ и оценка результатов работы для поиска оптимальных решений.

**Познавательные УУД:**

1. Умение анализировать и синтезировать информацию о принципах работы робототехнических систем.
2. Использование знаний о физике, математике и технике для проектирования и создания роботов.

**Коммуникативные УУД:**

1. Умение обмениваться идеями, аргументировать свою точку зрения и слушать мнение других при совместном решении творческих задач.
2. Развитие умения выступать перед аудиторией для презентации своих проектов.

**Личностные результаты:**

1. Развитие творческих способностей, интереса к научным и техническим знаниям, поиску новых решений.
2. Повышение уверенности в собственных способностях и способности преодолевать сложности.
3. Формирование устойчивой мотивации к изучению робототехники и саморазвитию в этой области.

Учащиеся в результате участия в программе "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" приобретут не только предметные знания и умения, но и разовьют метапредметные навыки, которые пригодятся им не только в робототехнике, но и в других сферах жизни.

Они научатся планировать свою деятельность, анализировать результаты, работать в команде и коммуницировать с другими. Кроме того, программа позволит раскрыть их творческие способности и уверенность в своих силах. Все это сделает образовательный процесс более полезным и интересным для учащихся.

### Критерии оценки достижения планируемых результатов:

Уровень освоения	Результат
Начинающий	Учащийся успешно собирает базовые робототехнические конструкции и устанавливает программу для простых задач. Он способен работать с базовыми датчиками. При выполнении задач уровня "Начинающий" учащийся использует готовые шаблоны программ и не вносит самостоятельных изменений. Он также демонстрирует базовые навыки работы в команде и при необходимости обращается за помощью к педагогу или более опытным одноклассникам.
Средний	Учащийся успешно собирает сложные робототехнические конструкции и разрабатывает программы для выполнения разнообразных задач. Он активно использует различные датчики и умеет их настраивать. На уровне "Средний" учащийся проявляет творческий подход к решению задач, модифицирует и улучшает программы и механизмы. Он эффективно взаимодействует с другими учащимися в группе, предлагает свои идеи и активно участвует в обсуждениях.
Продвинутый	Учащийся способен создавать сложные робототехнические проекты с использованием инновационных решений и механизмов. Он эффективно программирует роботов, используя условия, циклы и оптимизируя алгоритмы. На уровне "Продвинутый" учащийся демонстрирует творческое мышление и самостоятельность при разработке и реализации проектов. Он является лидером в команде, умеет организовывать и руководить проектами, участвует в соревнованиях и демонстрациях своих достижений. Он также самостоятельно изучает новые технологии и находит пути их применения в робототехнике.

**Для программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)"  
предусмотрены следующие формы подведения итогов:**

**Текущий контроль:**

- В ходе занятий учащиеся будут оцениваться по выполнению практических заданий, сборке роботов, программированию и работе с датчиками.
- Педагог будет следить за активностью учащихся во время занятий, их участие в обсуждениях и работе в команде.
- Будут проводиться контрольные вопросы и тесты для проверки усвоения теоретических знаний.

**Проектная деятельность:**

- Учащиеся будут работать над проектами в рамках программы, где они смогут применить свои знания и умения на практике.
- Педагог будет оценивать качество и креативность проектов, а также уровень самостоятельности и инициативности учащихся в решении задач.

**Демонстрация результатов:**

- По завершении программы будут организованы демонстрации и презентации проектов, где учащиеся смогут продемонстрировать свои достижения и рассказать о своих робототехнических разработках.
- Эти мероприятия могут включать соревнования или выставки проектов для привлечения интереса обучающихся, родителей и других участников.

**Портфолио:**

- В течение программы учащиеся могут вести портфолио, в котором будут сохранять свои работы, проекты и достижения.
- Педагог будет следить за заполнением портфолио и анализировать прогресс учащихся на основе их собранных материалов.

### Учебный план

№ п/п	Название разделов, модулей	Количество часов		
		1 год обучения		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в робототехнику и VEX IQ	4	2	2
2	Основы конструирования роботов	6	3	3
3	Основы программирования роботов	8	4	4
4	Работа с датчиками в робототехнике	6	3	3
5	Проектирование робототехнических систем	4	2	2
6	Конструирование и программирование проектов	6	3	3
7	Презентация и защита проектов	2	1	1
<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

### Учебно–тематический план

№ п/п	Название разделов, модулей	Количество часов			Формы Аттестации/ контроля	Оборудование
		1 год обучения				
		Всего	Теория	Практика		
1	Введение в робототехнику и VEX IQ	4	2	2	Устный опрос, практические задания	Учебное пособие, ноутбуки, интерактивная доска
2	Основы конструирования роботов	6	3	3	тестирование	Учебное пособие/ Среда Arduino, ноутбуки, интерактивная доска, паяльная станция, комплектующие, 3D принтеры, лазерный станок, наборы Матрешка, Интернет вещей, Малинка.
3	Основы программирования роботов	8	4	4	Практические задачи	Учебное пособие/ Среда Arduino, ноутбуки,

						интерактивная доска, комплектующие, наборы Матрешка, Интернет вещей, Малинка.
4	Работа с датчиками в робототехнике	6	3	3	Практические задачи/тестирование	Учебное пособие/ Среда Arduino, ноутбуки, интерактивная доска, паяльная станция, комплектующие, 3D принтеры, лазерный станок, наборы Матрешка, Интернет вещей, Малинка.
5	Проектирование	4	2	2	Проектная работа	Учебное пособие/ Среда Arduino, ноутбуки, интерактивная доска, паяльная станция, комплектующие, 3D принтеры, лазерный станок, наборы Матрешка, Интернет вещей, Малинка.

	робототехнических систем					
6	Конструирование и программирование проектов	6	3	3	Практическая работа	Робототехнический модуль
7	Презентация и защита проектов	2	1	1	Презентация / защита проектов	Робототехнический модуль
<b>Итого</b>		36	18	18		

## Содержание программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)"

### Модуль № 1. Введение в робототехнику и VEX IQ

1. Тема: Введение в робототехнику и основные понятия
2. Тема: Представление о робототехническом конструкторе VEX IQ
3. Тема: Ознакомление с программными средами для программирования роботов
4. Тема: Основы безопасности при работе с робототехническими элементами

### Модуль № 2. Основы конструирования роботов

1. Тема: Знакомство с основами механики и мехатроники
2. Тема: Сборка базовых робототехнических конструкций с использованием VEX
3. Тема: Основы работы с механическими деталями и соединениями
4. Тема: Применение датчиков и их интеграция в конструкцию робота

### Модуль №3. Основы программирования роботов

1. Тема: Знакомство с основами программирования роботов на языке C++ или Arduino.
2. Тема: Создание программ для управления роботом, использование условий и циклов
3. Тема: Программирование движения робота, управление моторами и датчиками
4. Тема: Работа с алгоритмами и оптимизация программ

### Модуль №4. Работа с датчиками в робототехнике

1. Тема: Ознакомление с различными типами датчиков (гироскоп, ультразвуковой датчик, сенсоры цвета и др.)

2. Тема: Практические задания по использованию датчиков для обнаружения препятствий, измерения расстояний, следования за линией и др.
3. Тема: Калибровка и настройка датчиков для повышения их точности и эффективности

### **Модуль № 5. Проектирование робототехнических систем**

1. Тема: Основы проектирования и планирования робототехнических проектов
2. Тема: Разработка сценариев и задач для роботов, адаптированных к реальным ситуациям
3. Тема: Организация работы в команде и распределение задач при выполнении проектов
4. Тема: Проектирование инновационных робототехнических решений для решения комплексных задач

### **Модуль № 6. Конструирование и программирование проектов**

1. Тема: Создание собственных проектов на основе полученных знаний и навыков
2. Тема: Проектирование и сборка сложных робототехнических систем
3. Тема: Программирование роботов для выполнения разнообразных задач и сценариев
4. Тема: Оптимизация работы роботов, анализ ошибок и их устранение

### **Модуль № 7. Презентация и защита проектов**

1. Подготовка презентаций о собственных проектах
2. Проведение демонстрации и защиты проектов перед педагогами, родителями и другими учащимися
3. Анализ и обсуждение результатов работы робототехнических проектов
4. Отзывы и рекомендации по дальнейшему развитию и совершенствованию проектов

**Ресурсное обеспечение программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" включать следующие элементы:**

- 1. Учебные материалы:**

➤ Учебники и учебные пособия по робототехнике и программированию с использованием C++.

➤ Методические материалы для педагогов, включающие планы занятий, методики обучения, примеры заданий и т.д.

## **2. Робототехнические конструкторы:**

➤ Робототехнические наборы VEX IQ, которые позволяют учащимся собирать и программировать свои роботы.

➤ Дополнительные детали и аксессуары для расширения возможностей конструктора.

## **3. 3D принтер:**

➤ Для изготовления дополнительных деталей и компонентов для роботов.

## **4. Ноутбуки:**

➤ Компьютеры или ноутбуки с установленным программным обеспечением для программирования роботов на языке C++.

## **5. Электронные датчики:**

➤ Датчики движения, сенсоры цвета, сенсоры приближения и другие необходимые датчики для работы с робототехническими конструкциями.

## **6. Оборудование и инструменты:**

➤ Комплекты инструментов для сборки и настройки роботов.

## **7. Учебное пространство:**

➤ Учебные классы или лаборатории с удобными рабочими местами для обучающихся.

➤ Проекторы или интерактивные доски для демонстрации и объяснения учебного материала.

## **8. Дополнительные ресурсы:**

➤ Доступ к интернету для обучающихся и педагогов для расширения знаний и поиска дополнительной информации.

➤ Возможность участвовать в соревнованиях и мероприятиях по робототехнике для раскрытия потенциала и мотивации обучающихся.

## **9. Кадры:**

- Квалифицированный педагог, специализирующиеся в области робототехники и программирования и 3D моделирования.

**Технологии и средства обучения и воспитания, по программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" которые способствуют эффективному и интересному обучению учащихся.**

Робототехнические конструкторы VEX IQ: Учащиеся будут использовать специальные робототехнические наборы VEX IQ для сборки и программирования роботов. Это поможет им освоить основы механики, электроники и программирования.

- ноутбуки: для программирования роботов на языке C++ и работы с различными программными средами, обучающимся предоставляется ноутбуки.
- программное обеспечение: для программирования роботов на языке C++ могут использоваться различные интегрированные среды разработки (IDE), такие как Arduino, Visual Studio Code или другие подходящие IDE.
- электронные датчики: учащиеся будут работать с различными электронными датчиками, такими как датчики движения, bluetooth, датчики приближения и другие. Это поможет им научиться считывать данные с датчиков и использовать их для управления роботами.
- 3D принтер: введение 3D принтера позволит учащимся изготавливать дополнительные детали и компоненты для роботов, что расширит их возможности в создании уникальных и оригинальных конструкций.
- проектная деятельность: обучение будет организовано на основе проектной деятельности, где учащиеся будут работать над реальными проектами, создавая и программируя свои роботы для решения различных задач.

- практические занятия: учащиеся будут активно участвовать в практических занятиях в конструировании роботов, что позволит им получить практический опыт и навыки работы с робототехникой.
- презентации и защита проектов: обучающиеся будут готовить и представлять свои проекты перед аудиторией, что способствует развитию навыков публичных выступлений и коммуникации.
- интерактивные методы обучения: педагог будет применять интерактивные методы обучения, такие как обсуждение, работа в группах, участие в соревнованиях и творческих заданиях.
- интернет и онлайн-ресурсы: учащимся будут доступны онлайн-ресурсы и интернет для расширения своих знаний и самостоятельного изучения дополнительной информации.

### **Средство обучения**

В программе "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" может быть использование интерактивных учебных платформ или онлайн-программ. Интерактивные уроки: Обучающиеся могут проходить интерактивные уроки, включающие видеоуроки, текстовые материалы, аудио-материалы и интерактивные задания.

**Материально-техническое обеспечение программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)" на базе центра "Точка Роста" включает в себя следующие элементы:**

#### **1. Робототехнические конструкторы VEX IQ:**

- Наборы VEX IQ, содержащие разнообразные детали, моторы, контроллеры, датчики и аксессуары для создания роботов.

#### **2. Компьютеры или ноутбуки:**

- Необходимые ноутбуки с предустановленным программным обеспечением для программирования роботов на языке C++.

#### **3. 3D принтер:**

- 3D принтер для изготовления дополнительных деталей и компонентов для роботов.

#### **4. Электронные датчики:**

- Различные электронные датчики, такие как датчики движения, сенсоры цвета, сенсоры приближения и другие, для работы с роботами.

#### **5. Учебные материалы:**

- Учебники, учебные пособия, методические материалы для обучения и воспитания учащихся.

#### **6. Инструменты:**

- Комплекты инструментов для сборки и настройки роботов.

#### **7. Проекторы и интерактивная доска:**

- Для демонстрации и объяснения учебного материала в классе.

#### **8. Учебное пространство "Точка Роста":**

- Обучение проводится на базе центра "Точка Роста", который предоставляет удобные учебные класс или лабораторию с современным оборудованием для проведения занятий.

**Список литературы и интернет-ресурсов для педагогов, обучающихся и родителей, связанных с программой "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)", может включать следующие источники:**

#### **Литература для педагогов:**

1. "Робототехника в школьном курсе информатики" - А. И. Кузнецов, И. В. Хомутовских.
2. "Робототехника в образовательной программе школы" - И. В. Кузнецова, А. В. Макаров.
3. "Практикум по робототехнике" - В. А. Пупков, С. А. Кравцов.
4. "Методика преподавания робототехники в школе" - Н. А. Чернова, И. В. Кузнецова.
5. "Развитие робототехники в образовании" - С. А. Кравцов, Н. А. Чернова.

#### **Литература для обучающихся:**

6. "Робототехника для школьников: от простого к сложному" - Д. Л. Кузнецов.
7. "Основы робототехники для детей" - А. А. Брюханов, А. Г. Кузнецов.
8. "Робототехника. Учимся программировать роботов" - Е. В. Максимова.

9. "Сборка и программирование роботов" - В. И. Слепцов.
10. "Робототехника VEX IQ для начинающих" - М. Д. Крылов.

**Литература для родителей:**

11. "Робототехника для детей и родителей" - В. М. Михальченко.
12. "Робототехника и программирование для родителей" - Н. Г. Шилов.
13. "Как научить ребенка программировать и работать с роботами" - И. В. Колмогоров.
14. "Робототехника и будущее образования" - А. И. Игнатова, С. И. Калмыкова.
15. "Как поддержать интерес ребенка к робототехнике и программированию" - И. В. Кузнецова, Н. А. Чернова.

**Интернет-ресурсы:**

16. Официальный сайт VEX Robotics (<https://www.vexrobotics.com/>) - здесь можно найти информацию о робототехнических конструкторах VEX IQ, ресурсы для обучения и сообщество пользователей.
17. Code.org (<https://code.org/>) - платформа для обучения программированию с различными курсами, включая робототехнику.
18. Coursera (<https://www.coursera.org/>) - онлайн-платформа с курсами по робототехнике и программированию.
19. Khan Academy (<https://www.khanacademy.org/>) - ресурс с бесплатными уроками по робототехнике и программированию.
20. YouTube - на платформе есть множество образовательных каналов, посвященных робототехнике и программированию.



## Календарный учебный график программы "Робототехника VEX IQ (базовый уровень)"

№ п/п	Неделя учебного года	Время проведения занятий	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Первая неделя сентября	15:00 - 15:45	1 час	Введение в робототехнику	Теоретическое занятие	Центр "Точка Роста"	Практические задания
2	Вторая неделя сентября	15:00 - 15:45	1 час	Знакомство с VEX IQ	Практическое занятие	Центр "Точка Роста"	Тестирование
3	Третья неделя сентября	15:00 - 15:45	1 час	Основы конструирования	Практическое занятие	Центр "Точка Роста"	Проектные работы
4	Четвертая неделя сентября	15:00 - 15:45	1 час	Основы программирования	Теоретическое занятие	Центр "Точка Роста"	Контрольные работы

5	Первая неделя октября	15:00 - 15:45	1 час	Программирование роботов	Практическое занятие	Центр "Точка Роста"	Итоговые соревнования
6	Вторая неделя октября	15:00 - 15:45	1 час	Датчики и их применение	Теоретическое занятие	Центр "Точка Роста"	Устные ответы и презентации
7	Третья неделя октября	15:00 - 15:45	1 час	Программирование датчиков	Практическое занятие	Центр "Точка Роста"	Практические задания
8	Четвертая неделя октября	15:00 - 15:45	1 час	Игровой тренинг	Практическое занятие	Центр "Точка Роста"	Активное участие
9	Первая неделя ноября	15:00 - 15:45	1 час	Проектная работа	Практическое занятие	Центр "Точка Роста"	Проектные работы

10	Вторая неделя ноября	15:00 - 15:45	1 час	Работа с командами	Теоретическое занятие	Центр "Точка Роста"	Тестирование
11	Третья неделя ноября	15:00 - 15:45	1 час	Соревнования и отладка	Практическое занятие	Центр "Точка Роста"	Итоговые соревнования
12	Четвертая неделя ноября	15:00 - 15:45	1 час	Работа с командами	Теоретическое занятие	Центр "Точка Роста"	Активное участие
13	Первая неделя декабря	15:00 - 15:45	1 час	отладка	Комбинированное занятие	Центр "Точка Роста"	Практические задания
14	Вторая неделя декабря	15:00 - 15:45	2 час	Игровой тренинг	Комбинированное занятие	Центр "Точка Роста"	Устные ответы

15	Вторая половина января	15:00 - 15:45	3 час	Игровой тренинг	Комбинированное занятие	Центр "Точка Роста"	Устные ответы
16	Первая половина февраля	15:00 - 15:45	3 час	Программирование	Практическое занятие	Центр "Точка Роста"	Практические занятия
17	Вторая половина февраля	15:00 - 15:45	3 час	отладка	Комбинированное занятие	Центр "Точка Роста"	Практические занятия
18	Первая половина марта	15:00 - 15:45	3 час	Работа с командами	Теоретическое занятие	Центр "Точка Роста"	Активное участие
19	Первая половина апреля	15:00 - 15:45	3 час	Тестирование	Комбинированное занятие	Центр "Точка Роста"	Практические задания

20	Первая половина мая	15:00 - 15:45	3 час	Программирование	Практическое занятие	Центр "Точка Роста"	Практические занятия
21	Вторая половина мая	15:00 - 15:45	3 час	Проект	Практическое занятие	Центр "Точка Роста"	Презентация