



## Содержание

№ п/	Раздел	Страница
1.	Пояснительная записка	3
2.	Планируемые результаты	5
3.	Учебный план	8
4.	Содержание	9
5.	Материально-технические условия	11
6.	Учебно-методические условия	11
7.	Список литературы	12

### 1. Пояснительная записка

Учебный курс программы дополнительного образования «Робототехника VEX IQ» 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.

*Программа «Робототехника VEX IQ» реализуется на основе образовательного центра «Точка Роста» с использованием оборудования.* Программа является практико-ориентированный подход к обучению, заложенный в принципах, форматах работы по каждому модулю, а также в системе оценивания Программы. Реализация Программы способствует повышению познавательного интереса обучающихся, развитию навыков самостоятельной работы, поиска источников информации, анализа объектов и явлений.

**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.

**Цель Программы** – развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие **задачи**:

*Обучающие:*

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования базовых и более сложных моделей роботов VEX IQ.;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;

*Воспитательные:*

- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

*Развивающие:*

- 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.

## **Организационно-педагогические условия реализации Программы**

### ***Адресат Программы***

Программа рассчитана на обучающихся 11-13 лет.

Зачисление проводится на основе заявления от родителей (законных представителей) обучающегося и заявления-согласия на обработку персональных данных.

По окончании обучающиеся получают электронный сертификат об освоении Программы.

### ***Срок освоения Программы***

Учебно-методический материал Программы распределен на 2 тематических раздела со сроками реализации в течение 34 часов:

### ***Формы организации образовательного процесса и виды занятий***

Форма проведения занятий – очная, из расчета 1 час в неделю, по 17 часов на

раздел, всего 34 часа.

Взаимодействие учителя с обучающимися в процессе реализации Программы осуществляется очно.

### **Порядок и форма аттестации по итогам реализации Программы**

В процессе реализации программы используются следующие виды контроля:

- входной контроль (1 занятие, устный);
- текущий контроль (форма контроля знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения – защита выполненных заданий);
- промежуточный контроль (микросоревнование с обязательным разбором полученных результатов);
- итоговый контроль (выполнение и защита проекта).

Формы и критерии оценки учебных результатов программы: уровневая символическая система оценивания.

Методы выявления результатов воспитания: наблюдение за поведением обучающихся.

Методы выявления результатов развития: наблюдение развития творческих способностей:

критерий – наличие творческой активности учащихся (постановка необычных, нестандартных вопросов и проблем, выдвижение необычных, нешаблонных решений в проблемных ситуациях, высказывание новых, оригинальных идей, выраженное стремление к познанию);

показатели развития творческих способностей – наличие продуктов оригинальной, творческой, изобретательской деятельности учащихся (усовершенствование элементов изделий, нестандартное, оригинальное воплощение в практической деятельности предложенных другими идей и замыслов, создание необычных, оригинальных изделий от замысла до конечного продукта).  
Формы подведения итогов реализации программы: соревнование, игра-испытание, презентация творческих работ, самоанализ, взаимозачет, коллективный анализ работ.

## **2. Планируемые результаты реализации Программы**

### *1. Личностные результаты:*

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и

других видов деятельности;

формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;  
овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;

принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;

развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;

формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;

развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

## *2. Метапредметные результаты:*

□ умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

□ умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

□ умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

□ умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

□ умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

□ умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

□ умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

□ владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и

разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;  
формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

### *3. Предметные результаты:*

овладение базовыми знаниями по предмету; формирование умений применения

полученных знаний за пределами объединения;

развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о Робототехнике; воспитание

уважения к историческому наследию народов России;

приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий;

знать правила безопасной работы с деталями конструкторов, с компьютером; знать правила и порядок чтения чертежа схемы и наглядного изображения;

знать способы и приемы соединения деталей (комбинированные соединения, рациональную последовательность операций по сборке деталей);

знать основные приемы конструирования;

знать конструктивные особенности различных моделей, зданий, сооружений и механизмов;

знать основы программирования роботов серии Fable;

уметь читать графические изображения, создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;

составлять и читать блок-схемы алгоритмов;

самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт конструирования модели и других объектов и т.д.).

### **Система оценки качества образовательных результатов и достижений обучающихся в рамках реализации Программы**

Для определения уровня освоения программы и овладения коммуникативными навыками используется диагностика, состоящая из трех этапов.

1. Первичная диагностика проводится в начале занятий. Здесь определяется, какие знания, умения и навыки есть у ребенка, насколько развит опыт сотрудничества. А также планируется индивидуальная работа по развитию способностей.
2. Промежуточная диагностика проводится в середине курса. Её цель - определить степень освоения образовательной программы, скорректировать степень ее

сложности с учетом индивидуальных особенностей детей.

Оценивается динамика умения организовывать свою деятельность, конструктивно общаться с другими учащимися.

3. Итоговая диагностика проводится в конце курса: определяется уровень освоения программы, результативность образовательного процесса. Оценивается развитость общения.

По результатам диагностики определяются следующие уровни:

**В - высокий:** ребенок самостоятельно выполняет задания, полностью владеет полученными знаниями, умениями, навыками. Учебные навыки находятся на высоком уровне (самостоятельно планирует результат своей работы, способы его достижения). Коммуникативные навыки высоко развиты (охотно вступает в общение, вежливо общается с взрослыми, умеет слушать и договариваться с другими детьми, имеет опыт сотрудничества).

**С - средний:** ребенок выполняет задания с помощью педагога, частично владеет полученными знаниями, умениями, навыками. Коммуникативные навыки развиты частично. Учебные навыки находятся на среднем уровне (планирует деятельность и способ её выполнения при помощи педагога).

**Н - низкий:** не владеет приёмами учебной деятельности, знаниями, умениями, навыками. Навыки находятся на низком уровне (постоянно нуждается в помощи и консультациях педагога).

Результат работы каждого ребенка оценивается индивидуально, с учетом его природных данных, физических возможностей и способностей, т.е. учитываются его стартовые возможности и динамика индивидуального развития.

### 3. Учебный план

№ п/п	Название разделов Программы	Всего	Вид занятий		Формы контроля
			Теория	Практика	
1.	Состав образовательного робототехнического набора	17	6	11	практическое задание
2.	Работа с основными устройствами и комплектующими	17	8	9	практическое задание
Итого часов		34	14	20	

### 4. Содержание Программы

#### Раздел 1. Состав образовательного робототехнического модуля

Реализация этого раздела направлена на ознакомление обучающихся с

конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями.

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

**Образовательная задача** – ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы VEX IQ.

**Учебные задачи:**

- 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.

№ п/п	Содержание	Всего часов	Вид занятий	
			Теория	Практическое занятие
1.1	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX	2	1	1
1.2	Правила работы с робототехническим конструктором VEX Robotics IQ	1		1
1.3	Базовые принципы проектирования роботов	2	1	1
1.4	Сборка робототехнической модели	3		3
1.5	Робототехника и ее законы. Сборка робототехнической модели	2	1	1
1.6	Среда программирования RobotC. Графический интерфейс пользователя	2	1	1
1.7	Команды для программирования робота VEX	3	1	2
1.8	Возможные ошибки при программировании	2	1	1
	Всего:	17	6	11

**Раздел 2. Работа с основными устройствами и комплектующими**

Данный раздел 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.



Освоение данного раздела позволит сформировать у обучающихся следующие компетенции: способность работать с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора, различать типы соединения, читать простые схемы.

**Образовательная задача** – ознакомление с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора

**Учебные задачи:**

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

№ п/п	Содержание	Всего часов	Вид занятий	
			Теория	Практическое занятие
1.1	Исполнительные механизмы робота VEX	2	1	1
1.2	Базовые принципы проектирования роботов VEX	2	1	1
1.3	Программируемый контроллер VEX	2	1	1
1.4	Программирование контроллера VEX	1		1
1.5	Простейшие перемещения робота	2	1	1
1.6	Тайминговый контроль перемещения робота	2	1	1
1.7	Движение с контролем оборота двигателей. Датчик касания	2	1	1
1.8	Движение робота и объезд препятствий	2	1	1
1.9	Подключение и управление сервоприводом	2	1	1
	Всего:	17	8	9

**Значимость Программы и эффекты от ее реализации для обучающихся**

Значимость Программы заключается в создании условий для выявления, развития и сопровождения высокомотивированных обучающихся к изучению робототехники повышенного уровня сложности через организацию процесса изучения тематических модулей (с использованием дистанционных образовательных технологий).

Основным эффектом от реализации Программы для обучающихся является повышение уровня сформированности личностных, метапредметных и предметных результатов, а также формирование индивидуальной траектории развития участника Программы посредством (составления календаря олимпиадных событий для личного участия).

## **Материально-технические условия реализации Программы**

### **Аппаратные средства**

- Персональный компьютер ноутбук – 12 шт.
- Компьютер учителя – 1 шт.
- Проектор - 1 шт.
- Интерактивная доска – 1шт.
- Мышь – 12 шт.
- Конструктор VEX Robotics IQ – 12 шт.

### **Программные средства**

- Операционная система Windows 10.
- ПО для конструкторов RobotC.
- Антивирусная программа.
- Программа разработки презентаций Microsoft Power Point.

## **Учебно-методические условия реализации Программы**

В процессе реализации программы используются следующие виды контроля:

- входной контроль (1 занятие, устный);
- текущий контроль (форма контроля знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения – защита выполненных заданий);  промежуточный контроль (микросоревнование с обязательным разбором полученных результатов);
- итоговый контроль (выполнение и защита проекта).

Формы и критерии оценки учебных результатов программы: уровневая символическая система оценивания.

Методы выявления результатов воспитания: наблюдение за поведением обучающихся.

Методы выявления результатов развития: наблюдение развития творческих способностей:

- критерий – наличие творческой активности учащихся (постановка необычных, нестандартных вопросов и проблем, выдвижение необычных, нешаблонных решений в проблемных ситуациях, высказывание новых, оригинальных идей, выраженное стремление к познанию);
- показатели развития творческих способностей – наличие продуктов оригинальной, творческой, изобретательской деятельности учащихся (усовершенствование элементов изделий, нестандартное, оригинальное воплощение в практической деятельности предложенных другими идей и замыслов, создание необычных, оригинальных изделий от замысла до конечного продукта). Формы подведения итогов реализации программы: соревнование, игра-испытание, презентация творческих работ, самоанализ, взаимозачет, коллективный анализ работ.

## Список литературы

### Научно-методическая литература для обучающихся:

1. 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
2. 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

### Научно-методическая литература для учителя:

1. Ермишин К.В., Колбин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – М., 2015.
2. 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. ISBN 978-5-377-10806-1

### Список Интернет-источников

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