



## **Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы**

### **Пояснительная записка**

Учебный курс программы дополнительного образования «Занимательная робототехника» (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 у детей творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач. Общеразвивающая программа естественнонаучной направленности Робототехника VEX IQ (базовый уровень) разработана с учетом современных требований и основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Дата публикации 21 июля 2020г.
- Приказ Министерства просвещения РФ « Об утверждении Целевой модели региональных систем дополнительного образования детей» от 03 сентября 2019 года № 467. (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722).
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

-Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам).

-Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

-Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

-Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий» (вместе с «Рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»).

-Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социальнопсихологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей

-Методических рекомендаций по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей» (утв. письмом Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09);

**Направленность программы** - техническая.

**Вид программы** – модифицированная

**Отличительная особенность программы** является практическая направленность.

Были проанализированы программы: «Robot-West Pro» (автор-составитель, педагог дополнительного образования Безбородов Максим Константинович, г. Нижний Тагил);

Федоськина Виктора Григорьевича и его программа «Доктор робототехники».

### **Адресат программы**

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте с 7 лет до 10 лет

### **Возраст и возрастные особенности обучающихся**

Группа разновозрастная, уровень психического развития обучающихся соответствует основному уровню образования.

### **Сроки реализации:**

программа рассчитана на 9 месяцев, 144 часа;

### **Форма и режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Количество обучающихся в группе – 3-10 человек.

### **Особенности комплектования групп:**

- группы комплектуются по возрасту или с учетом стартовых возможностей каждого из участников программы;
- набор учащихся производится по их желанию без предварительного конкурсного отбора;

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

### **Форма обучения – очная.**

### **Формы организации деятельности обучающихся на занятии:**

индивидуальная, групповая (или в парах), фронтальная.

**Форма организации занятий:** беседа, игровые упражнения, дидактические игры, онлайн-путешествие; кинопросмотр; открытое занятие. игра.

## **Педагогическая целесообразность**

Педагогически целесообразно совместить разработки классиков педагогики с современными методиками работы с детьми с нарушением интеллекта, это позволяет развивать навыки общения, взаимодействия с социумом, умения ориентироваться в окружающем мире.

Приобретенные на занятиях знания и навыки помогут им в повседневной самостоятельной жизни.

Программа органично аккумулировала научные разработки классиков педагогики и современные технологии конструирования в процессе закрепления опыта решения сложных задач при применении основных принципов работы электричества.

## **Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** введение в начальное инженернотехническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

### ***Задачи программы:***

- 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 размышлений.

## Учебный план программы ДОП «Занимательная робототехника»

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Состав образовательного робототехнического модуля	30	7	23
2	Работа с основными устройствами и комплектующими	20	10	10
3	Разработка моделей робота	20	10	10
4	Сборка робота Clawbot	24	4	20
5	Сборка мобильного робота	24	9	15
	Всего:	144	40	68

### 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	Количество часов			Формы
		всего	теория	практика	
1	Конструктивные элементы и комплектующие	3	1	4	Выполнение лабораторной работы №1
2	Исполнительные механизмы	3	1	2	Выполнение лабораторной работы
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:	30	7	23	

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»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практик	
1	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми	2	1	1	Выполнение лабораторной работы №7
2	Подключение и работа с датчиком освещенности	2	1	1	Выполнение лабораторной
3	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	2	1	1	Выполнение лабораторной
4	Подключение управления моторами	2	1	1	Выполнение лабораторной
5	Подключение и управление	2	1	1	Выполнение лабораторной
6	Подключение и работа с УЗ-сонаром	2	1	1	Выполнение лабораторной
7	Подключение и работа с оптическим энкодером	2	1	1	Выполнение лабораторной
8	Подключение и работа с инкрементным	2	1	1	Выполнение лабораторной
9	Работа со встроенным Bluetooth-модулем	4	2	2	Выполнение лабораторной
	Итого:	20	10	10	

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»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Движение робота вперед-назад и осуществление	4	2	2	Выполнение лабораторной работы №16
2	Управление манипулятором	4	2	2	Выполнение лабораторной работы №17
3	Подключение ультразвукового	4	2	2	Выполнение лабораторной работы №18
4	Работа с ИК- датчиками для	4	2	2	Выполнение лабораторной работы №19
5	Разработка комплексной	4	2	2	Выполнение лабораторной работы №20
	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	Количество часов			Формы
		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	4	-	4	Участие в соревнованиях

	соревнований BankShot				
	Итого:	24	4	20	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию**: способность проектировать и собирать роботов Clawbot для участия в соревнованиях BankShot.

## Модуль 5 «Сборка мобильного робота»

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

**Цель модуля:** разработка собственного усовершенствованного робота. **Задачи модуля:**

- разработать конструкцию мобильного робота;
- произвести сборку мобильного робота с датчиками Vex IQ;
- произвести усовершенствование конструкции робота с учетом определенных задач.

### Учебно-тематический план модуля «Сборка мобильного робота»

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

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию:** способность производить разработку и сборку мобильных роботов на основе датчиков Vex IQ для выполнения конкретных практических задач.

## *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>