

Приложение  
№ ДО\_РП\_3дМод-1-1  
об образовательной  
программы  
дополнительного  
образования в школе  
среднего общего  
образования МАОУ СОШ  
№ 6 г. Невьянска

Муниципальное автономное общеобразовательное  
учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 6 Невьянского  
городского округа

## **Дополнительная общеразвивающая программа «Введение в робототехнику»**

**направленность: техническая  
уровень программы: базовый**

**срок реализации 1 год**

г. Невьянск  
2021

*Пояснительная записка*

## **Обоснование необходимости разработки и внедрения программы в образовательный процесс:**

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в дополнительное образование обучающихся.

Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс.

Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественно -научных дисциплин. В результате такого подхода наблюдается рост эффективности восприятия информации учащимися за счет подкрепления изучаемых теоретических материалов экспериментом в междисциплинарной области.

Образовательный робототехнический модуль «Базовый соревновательный уровень», созданный на основе робототехнического набора VEX IQ, позволяет учащимся в наглядной форме изучить программирование роботов, он предназначен для решения практико-ориентированных задач.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование решений из области робототехники в рамках общеобразовательного процесса позволяет формировать технологическую и проектную культуру учащихся, которые не останутся равнодушными к увлекательному образовательному процессу.

### **Актуальность данной программы:**

-необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

-востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального и среднего образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. 1 год обучения планируется для детей без опыта работы с робототехническими комплектами. Второй год обучения планируется для детей которые прошли начальный курс по робототехнике.

Сроки реализации программы: 2 года.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления научно-технического и творческого потенциала личности средствами робототехники.

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

- ознакомление с основами конструирования
- ознакомление с комплектом VEX IQ;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования VEX IQ;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления; - развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

-развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

### **Оборудование:**

Образовательный модуль для изучения основ робототехники VEX IQ Super Kit. Творческое проектирование и соревновательная деятельность. Базовый робототехнический набор (комплект конструктивных элементов, сервомоторов и датчиков с программируемым контроллером и пультом управления, пластик). Игровое поле для соревнований.

## **Результаты изучения курса.**

### **Личностные:**

*У обучающегося будут сформированы:*

- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, на понимание оценок учителей, товарищей, родителей и других людей;
- способность к оценке своей учебной деятельности.

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

- внутренней позиции обучающегося на уровне положительного отношения к образовательной организации, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- положительной адекватной дифференцированной самооценки на основе критерия успешности реализации социальной роли «хорошего ученика».

### **Метапредметные результаты:**

*Регулятивные:*

Обучающийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

*Познавательные:*

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные), для решения задач;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

- основам смыслового восприятия художественных и познавательных текстов, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- обобщать, т. е. осуществлять генерализацию и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов, на основе выделения сущностной связи;
- осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза;
- устанавливать аналогии;
- владеть рядом общих приемов решения задач.

Обучающийся получит возможность научиться:

- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКС
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач.

Коммуникативные:

Обучающийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание (в том числе сопровождая его аудиовизуальной поддержкой), владеть диалогической формой коммуникации, используя в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнеров общения и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что партнер знает и видит, а что нет;
- задавать вопросы;
- контролировать действия партнера;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической Формой речи.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственной;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- продуктивно содействовать разрешению конфликтов на основе учета интересов и позиций всех участников;
- с учетом целей коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач, планирования и регуляции своей деятельности.

## **2. Формирование икт компетентности обучающихся**

Обучающийся научится:

- создавать движущиеся модели и управлять ими в компьютерно-управляемых средах (создание простейших роботов);
- определять последовательность выполнения действий, составлять инструкции (простые алгоритмы) в несколько действий, строить программы для компьютерного исполнителя с использованием конструкций последовательного выполнения и повторения;
- планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

Обучающийся получит возможность научиться:

- проектировать несложные объекты и процессы реального мира, своей собственной деятельности и деятельности группы, включая навыки робототехнического проектирования
- моделировать объекты и процессы реального мира.

### ***Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей***

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий в виде законченной автоматической системы.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Таблица мониторинга

<b>Определение цели, задач.</b>	<b>Развитие личностных качеств.</b>	<b>Развитие социально-значимых качеств</b>	<b>Создание условий для развития</b>	<b>Формирование развития коллектива</b>
Предмет воспитания	Внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности, любознательность, самостоятельность суждений	Умение сотрудничать, Проявлять инициативы, Организаторские навыки.	Мелкой моторики пальцев, Логической последовательности действий, пространственного мышления, фантазии.	Коммуникативных качеств личностного чувства взаимопомощи терпимости.
Уровни сформированности	Наличие – отсутствие, Устойчивое проявление, Осознанное формирование, Самовоспитание и саморазвитие.			Единство: Формальное; Организационное; Деловое; Эмоциональное; Ценностно ориентационное

Формы и методы оценивания.	Включенное педагогическое наблюдение, тесты, анкеты, анализ творческих работ, самостоятельная работа, отзывы родителей, беседы с детьми, рефлексия.	Наблюдение, тестирование, характеристика.	анкетирование, сравнительная	Наблюдение, беседы, рефлексия, анкет, анкет, мероприятий.
----------------------------	---	---	------------------------------	---

Данная таблица заполняется на каждого ученика в конце года

### **Основные виды деятельности**

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

Формы внеурочной деятельности: кружок.

### **Формы работы, используемые на занятиях:**

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

### **Условия приема учащихся**

Принимаются все желающие с 5 по 8 класс в возрасте от 11 до 15 лет, не имеющие ограничений по здоровью (зрение)

### **Предполагаемый режим занятий**

Занятия по робототехнике проходят в компьютерном классе, с использованием ноутбуков. Допустимая наполняемость – 6 человек, максимальная наполняемость – 12 человек. Занятия проводятся по 2 академических часа в неделю.

**Учебно-тематический план  
группы первого года обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
<b>Введение в конструирование</b>		<b>7</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	
1	Техника безопасности. Технологии. Знакомство с комплектом робототехники	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
2	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
3	Измерения. Сила	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
4	Энергия. Преобразование энергий.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
5	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
6	Устойчивость.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
7	Творческий проект «Самокат».	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
<b>Механизмы</b>		<b>5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	
11	Основной принцип механики. Наклонная плоскость. Клин.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
12	Рычаги первого, второго и третьего родов.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
13	Зубчатая передача. Редуктор, мультиплексор.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
14	Ременная передача. Цепная передача.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
15	Творческий проект.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
<b>Программирование и дистанционное управление</b>		<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	
22	Язык программирования роботов RobotC.	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
23	Основные элементы C: переменные, массивы, функции.	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
24	Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование движения робота в лабиринте «в слепую»	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму

25	Циклы в С. Движение робота при помощи бесконечного цикла и цикла со счетчиком.	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
26	Ветвления в С. Пульт дистанционного управления VEX IQ.	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
27	Вложенные ветвления. Гонки роботов.	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
	Изучение датчик и их программирование	6	3	3	Работающий робот по изучаемому алгоритму
	Творческий проект по созданию робота	4	1	3	
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	

Группа второго года обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
<b>Механика</b>		<b>7</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	
1	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-Продукты. Эффективность.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
2	Система. Модель. Конструирование.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
3	Измерения. Скорость. Ускорение. Силы.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
4	Энергия. Преобразование энергий.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
5	Обеспечение жесткости, прочности и устойчивости конструкций.	1	0,5	0,5	Рабочий лист(заполненный).
6	Передачи различного типа	2	1	1	творческая работа
<b>Программирование и дистанционное управление</b>		<b>30</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	
7	Использование среды программирования RobotC и утилита VexOs Utility. Робот. Элементы робота.	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
8	Практика программирования с основными элементами С: переменными, массивами, функциями.	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму

9	Практика конструирования полноприводного робота VEX IQ, Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую»	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
10	Циклы в С. Практика программирования движения робота	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
11	Ветвления в С. Пульт дистанционного управления VEX IQ.	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
12	Программирование пульта дистанционного управления.	4	1	3	Работающий робот по изучаемому алгоритму
13	Пропорциональное регулирование с использованием различных датчиков.	4	1	3	Работающий робот по изучаемому алгоритму
14	Манипулирование объектами. Схват.	2	1	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
15	Проектирование собственного робота под свои задачи	6	2	4	Работающий робот по изучаемому алгоритму
16	Резерв	1	0	1	Работающий робот по изучаемому алгоритму
	итого	34	13,5	20,5	Работающий робот по изучаемому алгоритму

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575816

Владелец Бицюта Ирина Николаевна

Действителен с 16.03.2022 по 16.03.2023