

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб. г. Арамиль»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 29.05.2025 г.

Утверждена директором
ГАОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 725-д от 29.05.2025 г.

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе технической направленности

«Программирование роботов. Модуль «VEX IQ»
базовый уровень

Возраст обучающихся: 8–13 лет

Срок реализации: 1 год

Группа Робо 2-1

АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:
И.А. Кирчегина ,
педагог дополнительного
образования;
Ю.Д.УШАКОВА, Черепанова Л.И,
методисты

РАЗРАБОТЧИКИ РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ:
И.А. Кирчегина, педагог
дополнительного образования,
Л.И. Черепанова, методист

I. Пояснительная записка

Последние десятилетия стали весьма продуктивными в развитии роботизированных систем и умной техники. Это сказалось не только на самих устройствах, которые стали более совершенными и функциональными, но и на ситуации на рынке труда. В перспективе до половины рабочих мест в России может быть заменено искусственным интеллектом.

Введение в дополнительное образование дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование роботов» (далее – программа) с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т. д., неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение обучающимися на практике теоретических знаний, полученных из области математики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры с созданием моделей роботов, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на занятиях.

1.1 Особенности изучения в текущем году по общеразвивающей программе

Программа направлена на продолжение изучения основ робототехники и предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний в робототехнике, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы – изучение основ теории простых механизмов,

алгоритмизации и программирования, способствует формированию навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей.

Формы обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

1.2 Особенности организации образовательной деятельности

Программа предназначена для детей в возрасте 8-13 лет. Зачисление детей на второй год обучения производится по итогам аттестации за первый год обучения. Однако если по итогам учебного года в группах появляются свободные места, то может быть осуществлен дополнительный набор сразу на второй год обучения (в этом случае зачисление производится по итогам входного тестирования) Содержание программы составлено с учетом возрастных и психологических особенностей детей данного возраста.

Количество обучающихся в группе – 12 человек. Состав группы постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

длительность одного занятия – 2 академических часа, перерыв между академическими часами 10 мин., периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы: определяется содержанием программы и составляет 1 год (72 часа).

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 72 академических часа.

Место проведения занятий: г. Арамиль, ул. Щорса, 55.

1.3 Цели и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся начальных знаний и навыков в области технического конструирования с использованием конструкторов VEX IQ.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решаются следующие обучающие, развивающие и воспитательные **задачи:**

Обучающие:

1. познакомить обучающихся с производством измерения яркости света и громкости звука, единицами измерения, умение применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
2. познакомить обучающихся с основами разработки циклических алгоритмов, алгоритмов ветвления и вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
3. научить анализировать алгоритм и программу, вносить коррективы в соответствии с заданием;
4. систематизировать и/или привить навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем.

Развивающие:

- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- способствовать формированию и развитию информационной культуры, умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- систематизировать знания обучающихся в области искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.

Воспитательные:

- способствовать развитию критического мышления, умение самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов;

- привить культуру организации рабочего места, правила обращения конструктором;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

1.5 Планируемые результаты и способы их оценки

Предметные результаты:

- понимание, как производится измерение яркости света и громкости звука, знание единицы измерения и умение применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
- знание конструкции и назначения разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;
- умение анализировать алгоритм и программу, разработать алгоритм с использованием ветвления и циклов, использовать вспомогательные алгоритмы;
- навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем.

Личностные результаты:

- проявление критического мышления, умение самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов;
- проявление упорства в достижении результата;
- проявление культуры организации рабочего места, понимание правил обращения с конструктором.

Метапредметные результаты:

- проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.

II Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год

Таблица 1

| № п/п | Основные характеристики образовательного процесса | |
|-------|---|-----------------------|
| 1 | Количество учебных недель | 36 |
| 2 | Количество учебных дней | 36 |
| 3 | Количество часов в неделю | 2 |
| 4 | Количество часов на учебный год | 72 |
| 5 | Неделя в I полугодии | 16 |
| 6 | Неделя во II полугодии | 20 |
| 7 | Начало занятий | 13 сентября |
| 8 | Выходные дни | 31 декабря — 8 января |
| 9 | Окончание учебного года | 30 мая |

Учебный (тематический) план модуля «VEX IQ» (базовый уровень – 2 год обучения)

Таблица 2

| № п/п | Дата проведения РОБО 2-1 | Название раздела, темы | Кол-во часов | | | Формы занятия очно/заочно | Формы аттестации/контроля |
|--|--------------------------|---|--------------|--------|----------|---------------------------|-------------------------------------|
| | | | Всего | Теория | Практика | | |
| Раздел 1. Знакомство с робототехникой на VEX. Базовые принципы и методы конструирования роботов | | | | | | | |
| 1 | 13.09. | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Что значит «Быть честным»? Организация рабочего места. Входной контроль | 2 | 1 | 1 | очно | Тестирование Практическая работа |
| 2 | 20.09. | Знакомство с образовательным набором | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая |

| | | | | | | | |
|---|--------|---|---|---|---|------|-------------------------------------|
| | | VEX IQ и его средой программирования VEXcode | | | | | работа |
| 3 | 27.09. | Знакомство с образовательным набором VEX IQ и его средой программирования VEXcode | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 4 | 04.10. | Простые механизмы движения | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 5 | 11.10. | Простые механизмы движения | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 6 | 18.10. | Механизмы. Особенности выбора деталей при конструировании робота | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 7 | 25.10. | Механизмы. Особенности выбора деталей при конструировании робота | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 8 | 01.11. | Промежуточная аттестация по теме: «Механизмы» | 2 | 0 | 2 | очно | Тестирование Практическая работа |
| 9 | 08.11. | Контроллер и работа с ним. Написание первых простейших программ | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 10 | 15.11. | Контроллер и работа с ним. Написание первых простейших программ | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 11 | 22.11. | Сборка робота VEX Basebot | 2 | 0 | 2 | очно | Практическая работа |
| Раздел 2. Базовые принципы программирования в VEXcode IQ | | | | | | | |
| 12 | 29.11. | Трансмиссия. Основы движения робота. Принципы написания комментариев. | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 13 | 06.12. | Трансмиссия. Основы движения робота. Принципы написания комментариев. | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 14 | 13.12. | Кодирование с использованием циклов. Переменные и операторы. | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 15 | 20.12. | Кодирование с использованием циклов. Переменные и операторы. | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 16 | 27.12. | Промежуточная аттестация по теме «Алгоритмы» | 2 | 0 | 2 | очно | Тестирование Практическая работа |

| | | | | | | | |
|---|--------|---|---|---|---|------|------------------------------------|
| 17 | 10.01. | Введение в датчики: вывод значений сенсоров на экран. Отладка. Условные операторы | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 18 | 17.01. | Введение в датчики: вывод значений сенсоров на экран. Отладка. Условные операторы | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 19 | 24.01. | Инерционный датчик и гироскоп. Приборная панель датчиков | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 20 | 31.01. | Инерционный датчик и гироскоп. Приборная панель датчиков | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 21 | 07.02. | Использование оптического датчика VEX IQ. Датчик цвета. Датчик жестов | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 22 | 14.02. | Использование оптического датчика VEX IQ. Датчик цвета. Датчик жестов | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 23 | 21.02. | Ультразвуковой датчик. Методы использования | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 24 | 28.02. | Ультразвуковой датчик. Методы использования | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 25 | 07.03. | Датчик касания TouchLED. Творческий мини- проект | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 26 | 14.03. | Датчик касания TouchLED. Творческий мини- проект | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 27 | 21.03. | Бамперный переключатель. Принцип работы | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 28 | 28.03. | Бамперный переключатель. Принцип работы | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 29 | 04.04. | Самостоятельная работа по теме «Датчики» | 2 | 0 | 2 | очно | Практическая работа |
| Раздел 3. Создание проектов с набором VEX IQ | | | | | | | |
| 30 | 12.04. | Проект с VEX IQ: Вертушка Ньютона | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 31 | 18.04. | Проект с VEX IQ: Вертушка Ньютона | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 32 | 25.04. | Проект с VEX IQ: Устройство с цепной реакцией | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |

| | | | | | | | |
|----|--------|---|----|----|----|------|---------------------------------------|
| 33 | 02.05. | Проект с VEX IQ: Устройство с цепной реакцией | 2 | 1 | 1 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 34 | 16.05. | Разработка финального проекта | 2 | 0 | 2 | очно | Наблюдение. Практическая работа |
| 35 | 23.05. | Разработка финального проекта | 2 | 0 | 2 | очно | Практическая работа |
| 36 | 30.05. | Итоговая аттестация | 2 | 1 | 1 | очно | Защита проекта |
| | | Итого | 72 | 30 | 42 | | |

III Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Горнов О.А. Основы робототехники и программирования с VEX EDR/О.А. Горнов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 160с
2. Ермишин К.В. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 – 15 лет/К.В. Ермишин. - М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 144с.
3. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184с.
4. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136с.
5. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
6. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
7. Обучающие видео по основам работы с VEX IQ [Электронный ресурс] // ООО «Экзамен-Технолаб», 2017. URL: http://vex.examen-technolab.ru/tutorial_vexiq1610
8. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. – М.: Экзамен, 2016.

Электронные ресурсы:

1. VEX АКАДЕМИЯ - Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX ROBOTICS. Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html> (дата обращения 25.08.2025)
2. Занимательная робототехника. Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/> (дата обращения 25.08.2025)
3. . Официальный сайт робототехнических конструкторов VEX в России. Режим доступа: <http://vex.examen-technolab.ru/> (дата обращения 25.08.2025)
4. . Официальный сайт робототехнических конструкторов SPIKE PRIME LEGO Режим доступа: <https://spike.legoeducation.com/>(дата обращения 25.08.2025)

IV. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- образовательный конструктор с комплектом датчиков на базе VEX IQ. Расширенный с техническим зрением;
- ноутбук ICL RAYbook Si1512;
- системный блок ICL BasicRAY B102;
- монитор ICL ViewRay 2711IQH;
- манипулятор типа «мышь»;
- клавиатура;
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением Nextpanel 75;
- базовый набор SPIKE PRIME LEGO EDUCATION 45678;
- стол по робототехнике Уникум-Лего;
- комплект соревновательных элементов VEX IQ CHALLENGE CROSSOVER;
- комплект полей СМ-БТ-ТК (MACOP) ДЛЯ КВАНТОРИУМА;
- ресурсный набор;
- пластик для 3д принтера PLA красный;
- пластик для 3д принтера PLA зеленый;
- пластик для 3д принтера PLA черный;
- пластик для 3д принтера PLA желтый;
- пластик для 3д принтера PLA коричневый/

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры\$
- доска магнитно-маркерная настенная;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге/

Информационное обеспечение (на выбор педагога):

- операционная система Astra Linux Special Edition;
- браузер Yandex последней версии;
- программное обеспечение LibreOffice, Мой офис;
- программное обеспечение Scratch;
- программное обеспечение Vex Robotics;
- программное обеспечение Vex IQ;
- Spike education,

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие высшее образование (бакалавриат), среднее профессиональное образование, владеющие педагогическими методами и приемами, методикой преподавания по направлению «Программирование роботов», обладающие профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности.