

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЧИСТООЗЕРНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1  
ЧИСТООЗЕРНОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрена и одобрена на  
заседании Педагогического совета  
Протокол № 1  
от 31.08.2026г

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ Чистоозерная СОШ № 1  
Приказ № 66 от 01.09.2026г  
О.В.Спеченко



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Робототехника: Dobot + VEX IQ»**

Возраст обучающихся: 9-11 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:  
Квашнина Наталья Сергеевна,  
педагог дополнительного  
образования высшей  
квалификационной категории

Рп Чистоозерное  
2026

## 1. Комплекс основных характеристик программы

### Пояснительная записка

Общеразвивающая образовательная программа дополнительного образования детей «Робототехника: Dobot + VEX IQ» имеет **техническую направленность**. Программа предназначена для обучающихся первого года обучения.

**Актуальность** программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Робототехника — одна из самых динамично развивающихся отраслей современной науки и техники. Согласно Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, подготовка инженерно-технических кадров является приоритетной задачей государства. Программа дополнительного образования «Робототехника: Dobot + VEX IQ» отвечает на запрос общества и государства на формирование у обучающихся инженерно-технического мышления, навыков программирования и проектной деятельности.

Образовательная робототехника позволяет интегрировать знания из физики, математики, информатики и технологии в единую практико-ориентированную деятельность. Обучающиеся не просто изучают теорию, а применяют её для создания работающих робототехнических моделей, что повышает мотивацию и качество усвоения материала.

**Новизна** программы заключается в комбинации двух принципиально разных образовательных робототехнических платформ в рамках одного курса:

- **VEX IQ** — конструктор мобильных роботов, развивающий навыки механической сборки, работы с датчиками и алгоритмического программирования в среде VEXcode IQ Blocks;
- **Dobot Magician** — четырёхосевой робот-манипулятор промышленного типа, знакомящий с принципами автоматизации, координатным программированием, аддитивными технологиями (3D-печать) и лазерной гравировкой.

Такое сочетание даёт обучающимся целостное представление о робототехнике: от создания подвижной платформы до программирования стационарного манипулятора, что редко встречается в типовых программах, ориентированных на одну платформу. Программа заключается в использовании электронных учебно-методических комплексов, для повышения качества образования. Использование на занятиях новых технологий преподавания, таких как, формирование у школьников общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими.

**Педагогическая целесообразность.** Программа построена на основе деятельностного и проектного подходов. Обучающиеся последовательно проходят путь от знакомства с деталями конструктора до создания собственного робототехнического проекта. Практическая работа составляет 74% учебного времени, что обеспечивает закрепление знаний через реальную инженерную деятельность.

Программа реализует принципы личностно-ориентированного обучения: каждый обучающийся может выбрать уровень сложности задания, тему проектной работы и роль в команде (конструктор, программист, испытатель). Групповая форма работы развивает коммуникативные навыки и умение работать в команде.

**Отличительные особенности программы:**

- **Двухплатформенный подход:** программа сочетает мобильную робототехнику (VEX IQ) и стационарную манипуляторную (Dobot Magician), что позволяет охватить оба основных класса роботов.
- **Прогрессия сложности:** от ручного управления — к блочному программированию — к проектной деятельности.
- **Интеграция с предметами школьной программы:** физика (передаточные механизмы, рычаги), математика (системы координат, геометрия), информатика (алгоритмы, программирование).
- **Подготовка к соревнованиям:** программа закладывает базу для участия в соревнованиях VEX IQ Challenge и робототехнических конкурсах.

**Адресат программы.** Программа предназначена для детей 9-11 лет.

**Объем и срок освоения программы.** Сроки реализации программы – 1 год, 68 академических часов.

**Форма обучения** – очная.

**Особенности организации образовательного процесса.**

Первоначальное использование конструктора VEX IQ требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

**Режим занятий.**

Общая продолжительность обучения составляет 68 часов – 34 учебных недель по 2 часа в неделю. Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью от 4 до 6 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора. При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей.

**Цель программы**

Создание условий для формирования у обучающихся основ инженерно-технического мышления, развития навыков конструирования и программирования робототехнических систем на базе платформ VEX IQ и Dobot Magician.

**Задачи программы**

**Обучающие:**

- познакомить с основами робототехники, типами роботов и сферами их применения;
- Познакомить с задачами НТО Юниоры;
- научить собирать робототехнические модели из конструктора VEX IQ;
- научить программировать роботов в среде VEXcode IQ Blocks и DobotStudio (режимы обучения и Blockly);
- сформировать представления о системах координат, передаточных механизмах, датчиках;
- познакомить с принципами работы робота-манипулятора Dobot Magician и его рабочими инструментами (захват, присоска, держатель пера, экструдер для 3D-печати, лазерный модуль).

**Развивающие:**

- развивать логическое, алгоритмическое и пространственное мышление;
- развивать мелкую моторику и конструкторские навыки;
- развивать умение анализировать задачу, планировать решение и оценивать результат;
- развивать творческий подход к решению инженерных задач.

**Воспитательные:**

- воспитывать культуру технического творчества и ответственное отношение к оборудованию;
- формировать навыки работы в команде, взаимопомощи и уважения к чужому труду;
- формировать целеустремлённость и настойчивость в достижении результата.

**УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|                                                   | №    | Модуль / тема                                                                                                                                                             | Всего часов | Теория   | Практика  |
|---------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|-----------|
| <b>Модуль 1. Введение в робототехнику</b>         |      |                                                                                                                                                                           | <b>2</b>    | <b>1</b> | <b>1</b>  |
| 1                                                 | 1.1  | Вводное занятие. Техника безопасности. Что такое робототехника                                                                                                            | 1           | 1        | 1         |
| 2                                                 | 1.2  | Знакомство с платформами VEX IQ и Dobot Magician. Обзор возможностей                                                                                                      | 1           | 0        | 1         |
| <b>Модуль 2. Подготовка к этапам НТО - Юниоры</b> |      |                                                                                                                                                                           | <b>6</b>    | <b>1</b> | <b>5</b>  |
| 3-5                                               | 2.1  | Разбор задач отборочного онлайн этапа. Решение и разбор типовых задач отборочного этапа НТО Юниоры по направлениям. Решение нестандартных задач и анализ их решений.      | 3           | 0,5      | 2,5       |
| 6-7                                               | 2.2. | Разбор задач финала прошлых лет. Детальный разбор финальных задач, построение алгоритмов, проектирование решения. Групповое проектирование, мастер-класс, анализ решений. | 2           | 0,5      | 1,5       |
| 8                                                 | 2.3  | Регистрация на НТО Юниоры по направлениям                                                                                                                                 | 1           | 0        | 1         |
| <b>Модуль 3. VEX IQ: основы конструирования</b>   |      |                                                                                                                                                                           | <b>16</b>   | <b>4</b> | <b>12</b> |
| 9                                                 | 3.1  | Знакомство с конструктором VEX IQ. Комплектация. Система соединений                                                                                                       | 1           | 1        | 0         |
| 10                                                | 3.2  | Простые механизмы: рычаги, зубчатые передачи, ремённые передачи                                                                                                           | 1           | 1        | 0         |
| 11-12                                             | 3.3  | Сборка базовой тележки VEX IQ. Колёсные платформы                                                                                                                         | 2           | 0        | 2         |
| 13                                                | 3.4  | Программируемый контроллер VEX IQ Brain. Порты, подключение устройств                                                                                                     | 1           | 0        | 1         |

|                                                          | №   | Модуль / тема                                                      | Всего часов | Теория   | Практика |
|----------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------|-------------|----------|----------|
| 14-15                                                    | 3.5 | Приводные модули (Smart Motor). Подключение и тестирование         | 2           | 0        | 2        |
| 16-17                                                    | 3.6 | Датчик расстояния. Принцип работы, подключение, калибровка         | 2           | 0        | 2        |
| 18-19                                                    | 3.7 | Датчик касания (Bumper). Оптический датчик. Датчик цвета           | 2           | 0        | 2        |
| 20-23                                                    | 3.8 | Дистанционное управление роботом с помощью пульта (Controller)     | 4           | 2        | 2        |
| 24                                                       | 3.9 | Мини-соревнования: движение по маршруту с пультом                  | 1           | 0        | 1        |
| <b>Модуль 4. VEX IQ: программирование в VEXcode IQ</b>   |     |                                                                    | <b>12</b>   | <b>4</b> | <b>8</b> |
| 25                                                       | 4.1 | Знакомство со средой программирования VEXcode IQ Blocks            | 1           | 1        | 0        |
| 26                                                       | 4.2 | Первая программа: вывод текста на экран, звуки                     | 1           | 1        | 0        |
| 27                                                       | 4.3 | Программирование движения: .driveFor, turnFor. Команды трансмиссии | 1           | 0        | 1        |
| 28                                                       | 4.4 | Циклы: повторение N раз, бесконечный цикл. Переменные              | 1           | 0        | 1        |
| 29-30                                                    | 4.5 | Условия (if / if-else). Работа с датчиком расстояния               | 2           | 1        | 1        |
| 31                                                       | 4.6 | Программирование датчика касания и оптического датчика             | 1           | 0        | 1        |
| 32-33                                                    | 4.7 | Автономная программа: робот объезжает препятствия                  | 2           | 0        | 2        |
| 34-36                                                    | 4.8 | Комбинированное управление: автономный режим + пульт               | 3           | 1        | 2        |
| <b>Модуль 5. Dobot Magician: знакомство и управление</b> |     |                                                                    | <b>12</b>   | <b>4</b> | <b>8</b> |
| 37                                                       | 5.1 | Знакомство с Dobot Magician. Устройство, оси, рабочая зона         | 1           | 1        | 0        |
| 38-39                                                    | 5.2 | Подключение Dobot к компьютеру. ПО DobotStudio. Калибровка         | 2           | 1        | 1        |
| 40-41                                                    | 5.3 | Механический захват. Установка, подключение воздушной помпы        | 2           | 1        | 1        |

|                                                   | №   | Модуль / тема                                                                                                                           | Всего часов | Теория   | Практика  |
|---------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|-----------|
| 42-43                                             | 5.4 | Вакуумная присоска. Перемещение предметов                                                                                               | 2           | 0        | 2         |
| 44                                                | 5.5 | Держатель пера. Рисование и письмо манипулятором                                                                                        | 1           | 0        | 1         |
| 45-46                                             | 5.6 | Управление манипулятором с пульта (джойстика)                                                                                           | 2           | 1        | 1         |
| 47-48                                             | 5.7 | Практикум: перенос предметов, рисование по шаблону                                                                                      | 2           | 0        | 2         |
| <b>Модуль 6. Dobot Magician: программирование</b> |     |                                                                                                                                         | <b>12</b>   | <b>2</b> | <b>10</b> |
| 49                                                | 6.1 | Координатная система Dobot. Осях X, Y, Z. Рабочее пространство                                                                          | 1           | 1        | 0         |
| 50                                                | 6.2 | Знакомство со средой Dobot Blockly. Интерфейс, основные блоки                                                                           | 1           | 1        | 0         |
| 51                                                | 6.3 | Программирование движений в Blockly: точки, типы перемещений                                                                            | 1           | 0        | 1         |
| 52                                                | 6.4 | Переменные и циклы в Dobot Blockly                                                                                                      | 1           | 0        | 1         |
| 53-54                                             | 6.5 | Практикум: построение башни из кубиков (цикл + присоска)                                                                                | 2           | 0        | 2         |
| 55-56                                             | 6.6 | Рисование геометрических фигур программным путём                                                                                        | 2           | 0        | 2         |
| 57-58                                             | 6.7 | Знакомство с 3D-печатью на Dobot. Установка экструдера                                                                                  | 2           | 0        | 2         |
| 59-60                                             | 6.8 | Печать простой 3D-модели. Настройка параметров печати                                                                                   | 2           | 0        | 2         |
| <b>Модуль 7. Интегрированный проектный модуль</b> |     |                                                                                                                                         | <b>6</b>    | <b>2</b> | <b>4</b>  |
| 61                                                | 7.1 | Понятие робототехнического проекта. Этапы проектной деятельности                                                                        | 1           | 1        | 0         |
| 62-63                                             | 7.2 | Выбор темы проекта. Команды, распределение ролей                                                                                        | 2           | 1        | 1         |
| 64-65                                             | 7.3 | Проектирование модели. Разработка механической части Программирование управляющего алгоритма Сборка и отладка робототехнической системы | 2           | 0        | 1         |
| 66                                                | 7.4 | Тестирование и доработка проекта. Подготовка презентации                                                                                | 1           | 0        | 1         |

|    | №   | Модуль / тема                                   | Всего часов | Теория    | Практика  |
|----|-----|-------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| 67 | 7.5 | Защита проектов. Демонстрация работы            | 1           | 0         | 1         |
| 68 | 7.6 | Итоговое занятие. Анализ результатов. Рефлексия | 1           | 0         | 1         |
|    |     | <b>Итого</b>                                    | <b>68</b>   | <b>17</b> | <b>51</b> |

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Модуль 1. Введение в робототехнику (2 часа)

**Теория (1 ч):** Понятие робототехники. История развития: от первых механизмов до современных роботов. Виды и классы роботов (мобильные, манипуляционные, гуманоидные, промышленные). Сферы применения роботов. Обзор образовательных платформ VEX IQ и Dobot Magician.

**Практика (1 ч):** Знакомство с оборудованием кабинета. Правила техники безопасности при работе с электромеханическими устройствами, инструментами и компьютерным оборудованием. Изучение комплектации наборов VEX IQ и Dobot Magician.

### Модуль 2. Подготовка к этапам НТО Юниоры (6 часов)

**Теория (0,5 ч):** Разбор задач отборочного онлайн этапа.

**Практика (2,5 ч):** Решение и разбор типовых задач отборочного этапа НТО Юниоры по направлениям. Решение нестандартных задач и анализ их решений.

**Теория (0,5 ч):** Разбор задач финала прошлых лет.

**Практика (1,5 ч):** Детальный разбор финальных задач, построение алгоритмов, проектирование решения. Групповое проектирование, мастер-класс, анализ решений.

Регистрация на НТО Юниоры по направлениям (1 ч).

### Модуль 3. VEX IQ: основы конструирования (16 часов)

**Теория (4 ч):** Знакомство с конструктором VEX IQ: конструктивные и соединительные элементы, валы, шестерни, колёса. Простые механизмы: рычаги, зубчатые передачи (повышающая и понижающая), ремённые передачи. Программируемый контроллер VEX IQ Brain: назначение, порты (12 универсальных портов), цветной LCD-дисплей, встроенный гироскоп. Датчики: датчик расстояния, датчик касания, оптический датчик — назначение и принципы работы. skale.ru +2

**Практика (12 ч):** Сборка простых механизмов из элементов конструктора. Сборка базовой колёсной тележки. Подключение и тестирование приводных модулей (Smart Motor). Подключение и калибровка датчиков расстояния, касания и оптического. Сборка базовой модели Clawbot IQ. Дистанционное управление с пульта: движение, повороты, управление клешней. Модификация модели: добавление датчиков, изменение конструкции под конкретную задачу. Мини-соревнование: прохождение маршрута с дистанционным управлением.

### Модуль 4. VEX IQ: программирование в VEXcode IQ (12 часов)

**Теория (4 ч):** Знакомство со средой VEXcode IQ Blocks: интерфейс, категории блоков (Вывод на экран, Звуки, События, Управление, Операторы, Переменные). Понятие алгоритма. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Переменные и их использование. Конфигурация устройств: подключение трансмиссии (2-motor drive), порты приводов и датчиков. грани46.рф +1

**Практика (8 ч):** Первая программа: вывод текста на экран Brain, воспроизведение звука. Программирование движения: команды driveFor, turnFor, установка скорости. Использование циклов (повторение N раз, бесконечный цикл). Работа с переменными. Программирование условий (if, if-else) на основе показаний датчика расстояния. Автономная программа: робот обнаруживает препятствие и объезжает его. Комбинированное управление: автономный режим + пульт. Мини-проект «Лабиринт» — автономное прохождение трассы.

### **Модуль 5. Dobot Magician: знакомство и управление (12 часов)**

**Теория (4 ч):** Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician: устройство, 4 оси, рабочая зона (до 320 мм), грузоподъёмность (до 500 г), повторяемость позиции (0,2 мм). Рабочие инструменты: механический захват, вакуумная присоска, держатель пера, экструдер для 3D-печати, лазерный модуль. ПО DobotStudio: установка, подключение, калибровка. Система координат манипулятора. Режим обучения (Teach and Playback): типы движений от точки к точке — JUMP, MOVJ, MOVL, ARC Point. school-store.ru +2

**Практика (8 ч):** Подключение Dobot Magician к компьютеру, калибровка. Установка и тестирование механического захвата, воздушной помпы. Перемещение деревянных кубиков захватом. Установка и работа с вакуумной присоской: перенос плоских предметов. Установка держателя пера: рисование по встроенным шаблонам, письмо. Режим обучения: запись точек и воспроизведение траектории. Управление манипулятором с джойстика. Практикум: комплексное задание на перенос и сортировку предметов.

### **Модуль 6. Dobot Magician: программирование (12 часов)**

**Теория (2 ч):** Координатная система манипулятора: оси X, Y, Z, рабочее пространство. Принципы программирования в среде Dobot Blockly (на базе Google Blockly): интерфейс, категории блоков, логические операции. Основы 3D-печати: экструдер, PLA-пластик, слайсинг, параметры печати. Принципы лазерной гравировки: безопасность, настройка мощности и скорости. d-bot.ru +1

**Практика (10 ч):** Знакомство с Dobot Blockly: интерфейс, основные блоки движения. Программирование перемещений: задание координат, типов движения. Использование переменных и циклов в Blockly. Условия и ветвления. Практикум «Башня из кубиков»: программирование циклического переноса кубиков с использованием присоски. Программное рисование геометрических фигур (квадрат, окружность, треугольник). Установка экструдера для 3D-печати, калибровка, печать простой модели. Настройка и выполнение лазерной гравировки простого изображения.

### **Модуль 7. Интегрированный проектный модуль (8 часов)**

**Теория (1 ч):** Понятие робототехнического проекта. Этапы проектной деятельности: постановка задачи, проектирование, сборка, программирование, тестирование, презентация. Командная работа: распределение ролей (конструктор, программист, испытатель, презентующий). Критерии оценки проекта.

**Практика (7 ч):** Выбор темы проекта (из предложенного списка или собственная идея). Формирование команд, распределение ролей. Проектирование механической части модели (VEX IQ, Dobot или их совместное использование). Разработка и написание управляющей программы. Сборка и отладка робототехнической системы. Тестирование и доработка. Подготовка презентации. Защита проектов с демонстрацией работы. Итоговое занятие: анализ результатов, рефлексия.

**Примерные темы проектов:**

- «Автоматизированный склад»: Dobot сортирует детали, VEX IQ-робот их доставляет;
- «Робот-художник»: Dobot рисует картину по программе, VEX IQ-робот — мобильный штатив;
- «Сортировочная линия»: VEX IQ-робот распознаёт цвет объекта, Dobot раскладывает по контейнерам;
- «Робот-охранник»: VEX IQ-робот патрулирует территорию, Dobot управляет сигнализацией;
- «Логистический центр»: совместная работа мобильного робота и манипулятора.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Предметные результаты**

- Обучающийся будет знать:
- виды и классы роботов, сферы их применения;
- устройство и комплектацию конструктора VEX IQ (контроллер, приводы, датчики, конструктивные элементы);
- принципы работы и назначения датчиков VEX IQ (расстояния, касания, оптического);
- основы алгоритмического программирования в среде VEXcode IQ Blocks;
- устройство и принцип работы робота-манипулятора Dobot Magician, его рабочие инструменты;
- систему координат манипулятора и типы движений (JUMP, MOVJ, MOVL);
- основы программирования в среде Dobot Blockly;
- принципы 3D-печати и лазерной гравировки.
- Обучающийся будет уметь:
- собирать робототехнические модели из конструктора VEX IQ по схеме и собственному проекту;
- подключать и настраивать датчики и приводы к контроллеру VEX IQ Brain;
- программировать движение, условия, циклы и работу с датчиками в VEXcode IQ Blocks;
- управлять Dobot Magician в ручном режиме, в режиме обучения и через Dobot Blockly;
- заменять рабочие инструменты Dobot (захват, присоска, перо, экструдер, лазер);
- создавать и отлаживать программы для решения практических задач (сортировка, рисование, перенос объектов);

- работать в команде над робототехническим проектом от идеи до презентации.

#### **Метапредметные результаты**

- умение самостоятельно определять цели и задачи деятельности, планировать последовательность действий;
- умение анализировать информацию, выделять главное, сравнивать и классифицировать объекты;
- применение знаний математики (системы координат, геометрия, переменные) и физики (механизмы, передачи) при решении инженерных задач;
- навыки работы с информацией: поиск, обработка, представление данных;
- умение осуществлять самоконтроль, корректировать действия на основе анализа результатов;
- развитие коммуникативных навыков: работа в команде, распределение ролей, презентация результатов.

#### **Личностные результаты**

- формирование познавательного интереса к технике и технологиям;
- развитие мотивации к инженерно-технической деятельности;
- формирование культуры труда и бережного отношения к оборудованию;
- воспитание ответственности, целеустремлённости и настойчивости;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- осознание ценности науки и техники для общества.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### ***Материально-техническое обеспечение***

| <b><i>Наименование</i></b>                                             | <b><i>Кол-во (на группу 12 чел.)</i></b> |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b><i>Набор VEX IQ (Starter Kit или Super Kit, 2-е поколение)</i></b>  | <b><i>6 наборов</i></b>                  |
| <b><i>Дополнительные датчики (расстояния, касания, оптические)</i></b> | <b><i>по 2 на набор</i></b>              |
| <b><i>Пульт управления VEX IQ Controller</i></b>                       | <b><i>6 шт.</i></b>                      |
| <b><i>Аккумуляторная батарея VEX IQ</i></b>                            | <b><i>6 шт.</i></b>                      |
| <b><i>Кабель USB для программирования</i></b>                          | <b><i>6 шт.</i></b>                      |
| <b><i>Зарядное устройство</i></b>                                      | <b><i>2–3 шт.</i></b>                    |

### ***Информационное обеспечение***

Программные средства:

- **VEXcode IQ Blocks** — среда блочного программирования VEX IQ (бесплатная, скачивается с официального сайта VEX);
- **DobotStudio** — ПО для управления Dobot Magician (режимы обучения, рисования, Blockly, 3D-печати);
- **Dobot Blockly** — встроенная среда блочного программирования на базе Google Blockly;
- **VEXos Utility** — утилита для обновления прошивки контроллера VEX IQ;

**Repetier Host** — ПО для подготовки файлов 3D-печати

### ***Кадровое обеспечение***

Реализацию программы осуществляет: Квашнина Наталья Сергеевна, педагог дополнительного образования, прошедшая курсы повышения квалификации:

- ГАУ ДПО НСО НИПКиПРО, тема: «Мультимодульный курс технологии в современной школе»,
- АНО ДПО «Инновационный образовательный центр повышения квалификации и переподготовки «Мой университет», тема: «Руководитель школьного центра образования «Точка роста»

### ***Оценочные материалы***

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

*Входная диагностика (сентябрь)* – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

*Текущий контроль (в течение всего учебного года)* – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

*Промежуточная аттестация* – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

*Итоговый контроль* – проводится в конце года (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

### ***Методические материалы***

При реализации программы используются современные **педагогические технологии**, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие **методы**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

#### **Методические материалы для педагога**

- Методическое пособие «Основы робототехники VEX IQ»;
- Руководство преподавателя Dobot Magician (в комплекте с оборудованием);
- Методическое пособие «Основные параметры установки и команды в VEX IQ»;
- Курс видеоуроков по Dobot Magician (доступны на видеохостингах);
- Демонстрационные плакаты: «Типы зубчатых передач», «Система координат Dobot», «Типы движений манипулятора»;
- Карточки с заданиями для практических работ по каждому модулю;
- Критерии оценки проектных работ.

#### **Дидактические материалы для обучающихся**

- Рабочая тетрадь «Основы робототехники VEX IQ»;
- Инструкционные карты по сборке моделей VEX IQ (Clawbot IQ и др.);
- Пошаговые инструкции по работе в VEXcode IQ Blocks;
- Практические задания по DobotStudio (режим обучения, Blockly);
- Шаблоны программ для Dobot Magician (перенос кубиков, рисование фигур);
- Презентации по темам модулей;
- Справочные таблицы: «Блоки VEXcode IQ», «Команды Dobot Blockly», «Рабочие инструменты Dobot».

#### **Формы организации учебной деятельности**

- **Беседа и объяснение** — освоение новых теоретических знаний;
- **Практическая работа** — сборка моделей, программирование, тестирование;
- **Мастер-класс** — педагогический показ приёмов работы с оборудованием;
- **Мини-соревнования** — соревновательный формат проверки практических навыков;
- **Проектная деятельность** — командная разработка робототехнического проекта;
- **Презентация и защита** — представление результатов работы.

#### **Формы контроля и аттестации**

- **Текущий контроль** — наблюдение педагога, проверка выполнения практических заданий, мини-соревнования;
- **Промежуточная аттестация** — по итогам модулей 3 и 5: выполнение практического задания (программирование робота на заданный сценарий);
- **Итоговая аттестация** — защита интегрированного проекта (модуль 6): демонстрация работающей робототехнической системы, презентация, ответы на вопросы.

#### **Критерии оценки итогового проекта:**

- функционирование робототехнической системы (робот выполняет поставленную задачу) — 4 балла;
- качество программирования (логика алгоритма, отсутствие ошибок) — 3 балла;
- конструктивное решение (надёжность, оригинальность механической части) — 2 балла;

качество презентации (структура, наглядность, ответы на вопросы) — 1 балл

Максимальный балл — 10. Проект считается зачтённым при результате не менее 6 баллов.

### **Рабочая программа воспитания**

Приоритетным направлением является воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде. Регулярные занятия формируют духовный облик человека, его характер, жизненные ориентиры, отношения к другим людям, к родине, к природе, к труду, способствует развитию таких качеств у обучающихся, как личная инициатива, настойчивость, сила воли и высокая дисциплинированность.

**Цель** воспитания обучающихся: развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе традиционных российских ценностей (жизни, достоинства, прав и свобод человека, патриотизма, гражданственности, служения Отечеству и ответственности за его судьбу, высоких нравственных идеалов, крепкой семьи, созидательного труда, приоритета духовного над материальным, гуманизма, милосердия, справедливости, коллективизма, взаимопомощи и взаимоуважения, исторической памяти и преемственности поколений, единства народов России), а также принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства.

#### **Задачи:**

- усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);

приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных социальных отношений, применения полученных знаний;

**Личностные результаты** освоения обучающимися образовательных программ включают:

осознание российской гражданской идентичности;  
сформированность ценностей самостоятельности и инициативы;  
готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;  
наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности;  
сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

#### **Формы и виды содержания деятельности**

##### **Блок «ключевые дела объединения»**

Это традиционные дела объединения, в которых принимает участие большая часть обучающихся, и которые обязательно планируются, готовятся и проводятся, а также анализируются совместно педагогом и детьми. Это мероприятия, предполагающие совместную продуктивно-творческую деятельность, направленную на формирование доверительных отношений между обучающимися, традиций коллектива и установление партнерства между старшими и младшими участниками объединения.

*На уровне объединения:*

- тематические праздники,

- семейные конкурсы,
- Церемония награждения по итогам года за активное участие в жизни объединения.

*За пределами объединения:*

- Экскурсии, Участие в различных конкурсах.

*На индивидуальном уровне:*

- Вовлечение по возможности каждого ребенка в ключевые дела объединения;
- Индивидуальная помощь ребенку (при необходимости) в освоении навыков подготовки;
- При необходимости коррекция поведения ребенка через частные беседы с ним, через включение его в совместную работу с другими детьми, которые могли бы стать хорошим примером для ребенка.

### **Блок «Образовательное занятие»**

Реализация педагогом воспитательного потенциала занятия предполагает:

- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- формирование навыков по этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение практическим умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему краю.

### **Блок «Работа с родителями»**

Работа с родителями или законными представителями обучающихся осуществляется для более эффективного достижения цели воспитания в рамках следующих форм:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации), в том числе в формате онлайн;
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей, тематических мероприятий, походов в течение года);
- публикация информационных (просветительских) статей для родителей по вопросам воспитания детей в группе творческого объединения в социальной сети «ВКонтакте».

### **Планируемые результаты:**

Бережное отношение к родному краю, формирование навыков самодисциплины, воспитание характера, взаимопомощь, взаимовыручка. Умение работать в коллективе. Активное включение обучающихся в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания. Проявление положительных качеств личности и управление своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях. Проявление дисциплинированности, трудолюбия и упорства в достижении поставленных целей

## **Информационные источники**

### **Ресурсы по VEX IQ**

#### **Официальные сайты и платформы**

- <https://education.vex.com/stemlabs/iq/teacher-resources> — официальный образовательный портал VEX с лабораториями STEM, планами уроков и ресурсами для учителей. Бесплатный доступ ко всем материалам.

- <https://kb.vex.com/hc/ru/articles/5835932140948> — библиотека VEX на русском языке: руководства по учебным программам, статьи, инструкции. Есть раздел «Преподаватели IQ начинают здесь» с пошаговым введением.
- <https://teachiq.vex.com/> — стартовая страница для педагогов: приветственное видео, последовательности изучения, соответствие стандартам, инженерные блокноты.
- <https://pd.vex.com/> — VEX Professional Development Plus: онлайн-курсы для педагогов. Есть бесплатный уровень с базовыми курсами по каждой платформе VEX и платный с расширенными материалами.
- <https://vexrobo.ru/> — российский сайт по конструкторам VEX: комплектация, характеристики, информация по продукции.

### **Российские образовательные ресурсы**

- <http://vexacademy.ru/> — VEX Академия (проект «Экзамен-Технолаб»): обучающие видео, методические материалы, информация по соревнованиям VEX IQ Challenge в России.
- <https://vex.examen-technolab.ru/> — сайт партнёра VEX в России: инструкции по сборке, методические пособия, информация по соревнованиям.
- <https://robot186.ru/uchebnomietodichieskie materialy 3 3> — учебно-методические материалы по VEX IQ: презентации, учебные пособия, рабочие тетради, ссылки на скачивание ПО.
- [https://examen-technolab.ru/manuals/new\\_vex/iq\\_book\\_new.pdf](https://examen-technolab.ru/manuals/new_vex/iq_book_new.pdf) — методическое пособие «Основы робототехники VEX IQ» с описанием среды VEXcode IQ Blocks, таблицами блоков, примерами программ.

### **Программное обеспечение (бесплатное)**

- VEXcode IQ Blocks — среда блочного программирования, скачивается с официального сайта VEX. Доступны версии для Windows, macOS, ChromeOS.
- VEXcode VR — среда программирования виртуального робота онлайн, без установки.
- VEXos Utility — утилита для обновления прошивки контроллера VEX IQ.
- RobotC — среда программирования на C с графическими блоками (альтернатива).

### **Видеоуроки**

- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLvcc7S26YEiWk5P24qwHdM655Pit6dh5> — 22 видеоурока от VEX: настройка устройств, программирование движения, циклы, примеры проектов.
- YouTube-канал «EASY TECH» — образовательный канал от партнёров VEX в России с уроками по робототехнике.

### **Методические пособия (книги)**

- Каширин Д.А., Федорова Н.Д. «Основы робототехники VEX IQ. Методическое пособие для учителя» — М.: Экзамен, 2022.
- Мацаль И.И., Нагорный А.А. «Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика» — М.: Экзамен, 2019.
- Каширин Д.А., Федорова Н.Д. «Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика» — М.: Экзамен, 2019.
- Волкова Е.В., Мацаль И.И. «Основы программирования в среде VEXcode IQ» — М.: Экзамен, 2021.

- Курносенко М.В., Мацаль И.И. «Реализация дополнительной общеобразовательной программы по направлению "Программирование роботов"» — М., 2021.

## Ресурсы по Dobot Magician

### Официальные ресурсы

- [https://d-bot.ru/files/dobot\\_teacher.pdf](https://d-bot.ru/files/dobot_teacher.pdf) — методическое пособие для учителя Dobot Magician на русском языке: 16 занятий от знакомства с роботом до соревнований, с пошаговыми инструкциями.
- <https://dobot.ru/> — российский сайт Dobot с документацией, галереей проектов и материалами.
- [https://examen-technolab.ru/manuals/dobot/dobot\\_blockly.pdf](https://examen-technolab.ru/manuals/dobot/dobot_blockly.pdf) — методическое пособие по Dobot Blockly: практические задания, игры с кубиками, командные соревнования.

### Программное обеспечение (бесплатное)

- **DobotStudio** — основное ПО для управления манипулятором: режимы обучения, рисования, Blockly, 3D-печати, лазерной гравировки. Скачивается с официального сайта Dobot. d-bot.ru +1
- **Dobot Blockly** — встроенная в DobotStudio среда блочного программирования на базе Google Blockly.
- **Repetier Host** — ПО для подготовки файлов 3D-печати (слайсинг).
- **Python** — для продвинутого программирования через режим «Скрипты» в DobotStudio.

### Видеоуроки

- [https://www.youtube.com/playlist?list=PLV9GKn06tyhKGFnF9xxw9\\_YlyLoiDVT7Z](https://www.youtube.com/playlist?list=PLV9GKn06tyhKGFnF9xxw9_YlyLoiDVT7Z) — серия уроков на русском языке: управление с пульта, работа в DobotStudio, блочное программирование, циклы, ветвления, лазерная резка, фракталы, Arduino.

### Технологические карты и пособия

- <https://labpredprof.ru/gallery/> — технологические карты уроков по Dobot Magician: режим обучения, блочное программирование, перемещение кубиков, рисование.
- [https://schkola-ostrov.ucoz.ru/obrazovance/vneurochka/vneurochka\\_dobot-1.pdf](https://schkola-ostrov.ucoz.ru/obrazovance/vneurochka/vneurochka_dobot-1.pdf) — материалы для внеурочной деятельности с Dobot Magician.
- **Обзор Dobot Magician на** <https://habr.com/ru/companies/top3dshop/articles/418963/> — подробный разбор устройства, режимов работы, 3D-печати, лазерной гравировки, подключения периферии.

### Оборудование и комплектация

- <https://gosobr.ru/catalog/osnovnaya-shkola/robototekhnika/dobot/> — образовательный комплект Dobot Magician с датчиками: характеристики, состав набора (манипулятор, захваты, экструдер, лазер, смарт-датчики, контроллер Arduino, модуль технического зрения).

### Общие ресурсы по робототехнике в образовании

- <https://infourok.ru/?ysclid=mttghhzl18990469162> — готовые программы дополнительного образования, методические разработки и конспекты уроков по VEX IQ и Dobot.
- <https://p66.навигатор.дети/> — каталог программ по робототехнике в регионах РФ с описанием материально-технической базы.

- <https://nsportal.ru/> — публикации педагогов: программы, методические материалы, опыт реализации курсов робототехники.