

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 20»

Рассмотрено:
Школьным методическим объединением
Классных руководителей
Протокол №1 от 28.08.2026г

Утверждено:
Приказом директора МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа №20»
№51 от 28.08.2026 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности
«Робокодинг»

Возраст обучающихся: 11-12 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:
Орлов Евгений Владимирович, педагог дополнительного образования,
Первая квалификационная категория

г. Черногорск, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность

Программа технической направленности, направленная на формирование алгоритмического мышления и базовых навыков программирования роботов через блочное программирование в трёх средах: Scratch, VEXcode IQ и «Кулибин».

Актуальность

Программа знакомит обучающихся с программированием через три взаимодополняющие среды. Scratch (scratch.mit.edu) — визуальная среда для освоения базовых алгоритмических конструкций. VEXcode IQ — среда блочного программирования на базе Scratch Blocks для управления реальным роботом VEX IQ. «Кулибин» — отечественная 3D-платформа с виртуальным роботом Омегабот для отработки алгоритмов без физического оборудования. Такое сочетание позволяет осваивать концепции постепенно: сначала в знакомой визуальной среде, затем на виртуальном роботе, потом на реальном.

Новизна

Программа построена на **поэтапном введении инструментов**: Scratch для базовых понятий → «Кулибин» для виртуальной практики → VEXcode IQ для работы с реальным роботом. Каждая новая концепция (движение, цикл, условие, датчик) сначала изучается в простейшей среде, затем применяется в более сложной.

Отличительные особенности

- три среды программирования с единой блочной логикой;
- поэтапное введение: концепция → Scratch → Кулибин → VEX IQ;
- темы выстроены по принципу наращивания сложности: движение → циклы → условия → датчики → линия → проект;
- каждая тема — короткий практический шаг;
- использование отечественного ПО «Кулибин», включённого в реестр российского ПО.

Адресат

Обучающиеся 6 класса (11–12 лет), интересующиеся программированием и робототехникой. Специальной подготовки не требуется. Наполняемость — 12–15 человек.

Объём и срок освоения

Занятия 1 раз в неделю по 40 минут (с учётом СанПиН 2.4.3618-20).

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель: формирование алгоритмического мышления и базовых навыков программирования роботов через блочное программирование в средах Scratch, «Кулибин» и VEXcode IQ.

Обучающие:

- освоить базовые алгоритмические конструкции: движение, цикл, условие, переменная;
- научить программировать движение робота по заданным траекториям;
- научить использовать датчики (касания, расстояния, цвета, линии) для управления поведением робота;
- освоить алгоритм движения по линии.

Развивающие:

- развивать алгоритмическое и логическое мышление;
- формировать умение декомпозировать задачу на шаги;
- развивать навык отладки программ.

Воспитательные:

- воспитывать ответственность, аккуратность, культуру труда;
- формировать командную работу и коммуникативные навыки;
- развивать интерес к программированию и инженерным профессиям.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные

Обучающийся будет **знать**:

- интерфейс и основные блоки сред Scratch, VEXcode IQ и «Кулибин»;
- базовые алгоритмические конструкции: движение, цикл (повторить N раз, бесконечный), условие (если-то, если-то-иначе), переменная;
- принципы работы датчиков: касания, расстояния, цвета, линии;
- алгоритм движения по линии.

Обучающийся будет **уметь**:

- собирать программы из блоков в Scratch, VEXcode IQ и «Кулибин»;
- программировать движение робота по заданным траекториям (квадрат, маршрут);
- использовать циклы для сокращения и структурирования программ;
- использовать условия для реагирования на датчики;
- программировать движение по линии;
- отлаживать программы и корректировать параметры;
- создавать простые проекты и презентовать их.

Метапредметные

- декомпозиция задачи на шаги;
- алгоритмическое мышление;
- отладка и поиск ошибок в программе;
- перенос знаний между средами (Scratch → Кулибин → VEX IQ);
- работа в паре, распределение обязанностей;
- публичная презентация результата.

Личностные

- ответственность за оборудование и результат;
- целеустремлённость при отладке программ;
- интерес к программированию и робототехнике;
- культура командной работы.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название тем	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Знакомство с конструктором – 1ч					
1	Техника безопасности. Знакомство со средами	1	0,5	0,5	Опрос
Раздел 2. Базовое программирование в Scratch — 3 ч					
2	Scratch: интерфейс. Движение спрайта	1		1	Практическая работа
3	Scratch: повороты. Движение по квадрату	1	0,5	0,5	Практическая работа
4	Scratch: циклы. Квадрат с циклом	1		1	Практическая работа
Раздел 3. Движение робота — 5 ч					
5	VEXcode IQ: интерфейс. Подключение робота	1	0,5	0,5	Практическая работа
6	Блоки движения. Вперёд и назад	1		1	Практическая работа
7	Повороты робота. Настройка угла	1	0,5	0,5	Практическая работа
8	Движение по квадрату	1		1	Практическая работа
9	Испытание: точность маршрута	1		1	Испытание
Раздел 4. Циклы – 3ч					
10	Блок «повторить N раз»	1	0,5	0,5	Практическая работа
11	Бесконечный цикл	1		1	Практическая работа
12	Квадрат с использованием цикла	1		1	Практическая работа
Раздел 5. Условия – 4ч					
13	Блок «если-то»	1	0,5	0,5	Практическая работа
14	Блок «если-то-иначе»	1	0,5	0,5	Практическая работа
15	Датчик касания + условие	1		1	Практическая работа
16	Датчик расстояния + условие	1		1	Испытание
Раздел 6. Переменные и датчик цвета – 4ч					
17	Переменные. Создание и изменение	1	0,5	0,5	Практическая работа
18	Счётчик в цикле	1		1	Практическая работа
19	Датчик цвета. Калибровка	1	0,5	0,5	Практическая работа
20	Датчик цвета + условие. Сортировка	1		1	Испытание
Раздел 7. Виртуальная робототехника в «Кулибин» - 4ч					
21	Кулибин: интерфейс. Виртуальный робот	1	0,5	0,5	Практическая работа
22	Кулибин: движение и повороты	1		1	Практическая работа
23	Кулибин: датчики в виртуальной среде	1	0,5	0,5	Практическая работа
24	Кулибин: движение по линии	1		1	Испытание
Раздел 8. Движение по линии – 5ч					
25	Датчик линии. Принцип работы	1	0,5	0,5	Практическая работа
26	Движение по линии: простой алгоритм	1	0,5	0,5	Практическая работа

27	Движение по линии: с условием	1		1	Практическая работа
28	Движение по линии: отладка	1		1	Практическая работа
29	Испытание: прохождение трассы	1		1	Испытание
Раздел 6. Проект – 5ч					
30	Scratch: игра с управлением	1	0,5	0,5	Практическая работа
31	Проект: постановка задачи. ТЗ	1		1	Защита ТЗ
32	Проект: программирование	1		1	Практическая работа
33	Проект: тестирование и доводка	1		1	Испытание
34	Итоговая защита проектов	1		1	Защита
ИТОГО		34	7	27	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение (1 час)

1. Введение. ТБ. Знакомство со средами.

Теория: правила техники безопасности при работе с компьютером и робототехническим оборудованием; обзор трёх сред программирования — Scratch, VEXcode IQ, «Кулибин»; их назначение и взаимосвязь.

Практика: регистрация на scratch.mit.edu; запуск VEXcode IQ; вход в «Кулибин»; знакомство с интерфейсами.

Раздел 2. Базовое программирование в Scratch (3 часа)

2. Scratch: интерфейс. Движение спрайта.

Теория: интерфейс Scratch; сцена, спрайт, костюмы; палитра блоков; раздел «Движение».

Практика: первая программа — движение спрайта по сцене; блоки «идти 10 шагов», «повернуть», «ждать».

3. Scratch: повороты. Движение по квадрату.

Теория: система координат сцены; направление спрайта; поворот на градусы.

Практика: программа движения спрайта по квадрату — 4 раза «идти вперёд и повернуть на 90°».

4. Scratch: циклы. Квадрат с циклом.

Теория: блок «повторить N раз»; уменьшение длины кода через цикл.

Практика: переработка программы квадрата — вместо 8 блоков 2 блока в цикле «повторить 4 раза».

Раздел 3. Движение робота (5 часов)

5. VEXcode IQ: интерфейс. Подключение робота.

Теория: интерфейс VEXcode IQ; палитра блоков; подключение контроллера VEX IQ к компьютеру; выбор конфигурации (2-motor).

Практика: подключение робота; проверка связи; запуск первой программы (вывод на экран).

6. Блоки движения. Вперёд и назад.

Теория: блоки раздела «Движение» — «ехать вперёд», «ехать назад»; задание расстояния и скорости.

Практика: программа движения робота вперёд и назад на заданное расстояние; тестирование на полу.

7. Повороты робота. Настройка угла.

Теория: поворот на месте; задание угла поворота; калибровка.

Практика: программирование поворотов на 90°, 180°; измерение погрешности; корректировка.

8. Движение по квадрату.

Практика: программа движения по квадрату — 4 раза «вперёд на N мм → поворот на 90°»; тестирование; корректировка угла и расстояния.

9. Испытание: точность маршрута.

Практика: прохождение заданного маршрута (квадрат, треугольник, буква); оценка точности и времени; доводка.

Раздел 4. Циклы (3 часа)

10. Блок «повторить N раз».

Теория: цикл со счётчиком; уменьшение длины кода; вложенные блоки.

Практика: замена повторяющихся блоков движения циклом «повторить 4 раза».

11. Бесконечный цикл.

Теория: блок «повторять всегда»; применение для непрерывного поведения робота.

Практика: программа непрерывного движения по маршруту; остановка по датчику касания.

12. Квадрат с использованием цикла.

Практика: переработка программы квадрата из занятия 8 — 2 блока в цикле «повторить 4 раза» вместо 8 блоков; сравнение программ; тестирование.

Раздел 5. Условия (4 часа)

13. Блок «если-то».

Теория: понятие условия; логический блок (шестиугольный); блок «если-то»; проверка истинности.

Практика: программа — если датчик касания нажат, робот останавливается и издаёт звук.

14. Блок «если-то-иначе».

Теория: ветвление; блок «если-то-иначе»; два варианта действий.

Практика: программа — если датчик касания нажат, робот едет назад, иначе едет вперёд.

15. Датчик касания + условие.

Теория: датчик касания (бампер); чтение показаний; использование в условии.

Практика: программа «робот-автопилот» — едет вперёд, при касании препятствия отъезжает назад и поворачивает.

16. Датчик расстояния + условие.

Теория: датчик расстояния; чтение показаний; сравнение с пороговым значением.

Практика: программа — робот останавливается на заданном расстоянии от препятствия; подбор порога; тестирование.

Раздел 6. Переменные и датчик цвета (4 часа)

17. Переменные. Создание и изменение.

Теория: понятие переменной; создание переменной; присваивание и изменение значения.

Практика: программа с переменной «скорость» — управление скоростью робота через переменную.

18. Счётчик в цикле.

Теория: счётчик повторений; увеличение переменной в цикле.

Практика: программа — робот проезжает квадрат 3 раза, после каждого круга увеличивает счётчик и выводит на экран.

19. Датчик цвета. Калибровка.

Теория: принцип работы датчика цвета; режимы (цвет, яркость); калибровка.

Практика: установка датчика; калибровка на разные цвета; проверка распознавания.

20. Датчик цвета + условие. Сортировка.

Практика: программа — робот едет вперёд, если датчик цвета видит красный, поворачивает направо, иначе — налево; испытание на цветных объектах.

Раздел 7. Виртуальная робототехника в «Кулибин» (4 часа)

21. Кулибин: интерфейс. Виртуальный робот.

Теория: платформа «Кулибин»; виртуальный робот Омегабот; 3D-полигон; блочный язык программирования.

Практика: вход в систему; выбор полигона; знакомство с интерфейсом; установка робота на полигон.

22. Кулибин: движение и повороты.

Теория: блоки движения в «Кулибин» — «проехать», «повернуть», «скорость».

Практика: программа движения виртуального робота вперёд, поворот, назад; тестирование на полигоне.

23. Кулибин: датчики в виртуальной среде.

Теория: виртуальные датчики — кнопка (касание), дальномер (расстояние), цвета, линии; установка на робота.

Практика: конфигурация робота с датчиками; программа остановки по кнопке; программа остановки у стены.

24. Кулибин: движение по линии.

Теория: датчик линии в «Кулибин»; показания на светлой и тёмной поверхности; алгоритм движения.

Практика: программирование движения виртуального робота по линии на полигоне; тестирование; отладка.

Раздел 8. Движение по линии (5 часов)

25. Датчик линии. Принцип работы.

Теория: принцип работы датчика линии; отражённый свет; показания на белом и чёрном; калибровка.

Практика: установка датчика линии на робота VEX IQ; калибровка; проверка показаний.

26. Движение по линии: простой алгоритм.

Теория: базовый алгоритм — «если на белом, поворот к линии; если на чёрном, поворот от линии»; зигзагообразное движение.

Практика: программирование простейшего движения по прямой линии; тестирование.

27. Движение по линии: с условием.

Теория: использование «если-то-иначе» для движения по линии; пороговое значение яркости.

Практика: программа движения по линии с условием — едет прямо, пока линия под датчиком, поворачивает, когда линия уходит.

28. Движение по линии: отладка.

Практика: тестирование на линии разной кривизны; корректировка порога и скорости; поиск оптимальных параметров.

29. Испытание: прохождение трассы.

Практика: прохождение линии с поворотами за минимальное время; оценка точности; разбор и доводка.

Раздел 9. Проект (5 часов)

30. Scratch: игра с управлением.

Теория: события в Scratch; управление спрайтом клавишами; обнаружение касания.

Практика: создание простой игры — спрайт управляется стрелками, реагирует на края и объекты.

31. Проект: постановка задачи. ТЗ.

Теория: что такое техническое задание; этапы проекта; критерии оценки.

Практика: выбор темы (движение по траектории, сортировка, лабиринт, линия); составление ТЗ; защита замысла.

32. Проект: программирование.

Практика: самостоятельное программирование робота в выбранной среде (VEXcode IQ или «Кулибин»); использование изученных блоков — движение, циклы, условия, датчики; консультации педагога.

33. Проект: тестирование и доводка.

Практика: тестирование программы; исправление ошибок; настройка параметров; подготовка к презентации.

34. Итоговая защита проектов.

Практика: публичная защита — демонстрация работы программы/робота, рассказ о решении, ответы на вопросы. Итоговая аттестация.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Цель

Создание условий для развития ответственности, любознательности и алгоритмического мышления через проектную деятельность.

Задачи

- формирование ответственности за результат работы;
- воспитание культуры проб и ошибок — умение анализировать неудачи без разочарования;
- профориентация через знакомство с профессиями программиста, инженера-робототехника;
- развитие коммуникативных навыков через работу в паре и презентацию.

Формы и методы

Форма	Содержание
Практические задания	Целеустремлённость, доведение до результата
Работа в паре	Распределение ролей, ответственность
Отладка программ	Анализ ошибок, конструктивная критика
Защита проекта	Умение рассказывать о решении, отвечать на вопросы
Беседа о профессиях	Знакомство с IT- и инженерными профессиями
Уход за оборудованием	Бережное отношение к технике

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

7.1. Календарный учебный график

Начало обучения	1 сентября	Окончание	26 мая
Учебных недель	34	Периодичность	1 раз в неделю
Длительность занятия	40 минут		
Промежуточная аттестация	Декабрь	Итоговая аттестация	Май

7.2. Материально-техническое обеспечение

- кабинет по СанПиН 2.4.3618-20;
- конструкторы VEX IQ с датчиками (касания, расстояния, цвета, линии) — 1 комплект на 2 обучающихся;
- ноутбуки/ПК с установленным ПО: VEXcode IQ, браузер с доступом на scratch.mit.edu и kulibin.app;
- пульты управления VEX IQ Controller — 1 на пару;
- измерительные инструменты (линейка, секундомер, транспортир);
- мультимедийный проектор, интерактивная доска;
- аптечка.

7.3. Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования с высшим или средним профессиональным образованием. Повышение квалификации — не реже 1 раза в 3 года.

7.4. Методическое обеспечение

Раздел	Формы	Материалы
1	Беседа, демонстрация	Инструкции по ТБ, скриншоты интерфейсов
2	Практикум в Scratch	Карточки с заданиями, примеры программ
3	Практикум, испытание	Инструкция VEXcode IQ, карта маршрута
4	Практикум	Схемы программ с циклами
5	Практикум, испытание	Чек-листы датчиков, карточки условий
6	Практикум, испытание	Таблицы калибровки, цветовые карточки
7	Практикум в «Кулибин»	Полигоны, задания платформы
8	Практикум, испытание	Поле с линией, чек-листы настройки
9	Проектная мастерская	Шаблон ТЗ, критерии оценки, шаблон презентации

7.5. Формы аттестации и оценочные материалы

Этап	Форма	Содержание
Входная диагностика	Беседа-опрос	Начальный уровень знаний
Текущий контроль	Наблюдение, практическая работа	Качество программ и испытаний
Промежуточная (декабрь)	Испытание: движение по маршруту	Оценка по критериям
Итоговая (май)	Защита проекта	Демонстрация + устная защита

Критерии оценки итогового проекта (0–2 балла):

Критерий	0	1	2
Работоспособность	не работает	частично	полностью
Использование конструкций	только движение	циклы или условия	циклы + условия + датчики
Качество отладки	не отлажено	с ошибками	корректно работает
Качество презентации	нет	слабая	уверенная

Уровни: 0–3 — низкий, 4–5 — средний, 6–8 — высокий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Приказ Минпросвещения РФ № 629 от 27.07.2022 — Порядок организации ДОП.
3. СанПиН 2.4.3618-20.
4. VEXcode IQ — codeiq.vex.com. 8
5. VEX IQ STEM Labs — education.vex.com/stemlabs/iq.
6. Платформа «Кулибин» — kulibin.app. 1
7. Scratch — scratch.mit.edu. 14
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука и Техника, 2020.

Для обучающихся и родителей

9. Учебные материалы платформы «Кулибин» — kulibin.app. 5
10. Уроки Scratch — scratch.mit.edu/ideas.
11. Онлайн-симулятор VEXcode VR — vr.vex.com.