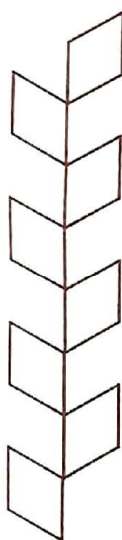


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Червишевская средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании
педагогического совета № 1
От 29.08.2026 г.
Протокол № 1



Утверждаю
Директор МАОУ Червишевской СОШ
Трофимова С.А.
29.08.2026 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

Направленность: техническая

«РОБОТОТЕХНИКА 5-9 КЛАСС»

Возраст учащихся: 11-16 лет

Срок реализации: 2026-2027 учебный год

Объем программы: 34 ч.

Автор программы:
Порошина Елизавета Ильинична,
педагог дополнительного
образования

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	3
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	7

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ № 629);
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «робототехника 1-4 класс» ориентирована на формирование и развитие научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских, инженерных способностей учащихся в области точных наук и технического творчества. Сфера возможной будущей профессиональной деятельности «Человек - Техника».

Новизна программы заключается в создании сквозного образовательного пространства, где техническое творчество становится частью повседневной жизни подростка через синтез знаний в одном курсе. В отличие от классического раздельного изучения дисциплин, данная программа объединяет конструирование и программирование в единый инструмент развития системного и инженерного мышления.

Актуальность программы продиктована изменениями на рынке труда и стремительной автоматизацией ключевых отраслей экономики. Согласно аналитическим докладам Международной федерации робототехники (International Federation of Robotics, IFR), включая отчеты World Robotics Reports, емкость и оборот индустрии демонстрируют устойчивый рекордный рост. Интенсивное проникновение интеллектуальных машин во все сферы жизнедеятельности — от промышленного сектора и медицины до бытовой среды и сервисных служб — формирует принципиально новые требования к компетенциям человека. Высокий уровень технологической грамотности и навыки взаимодействия с автоматизированными системами сегодня необходимы не только профильным инженерам-разработчикам, но и рядовым пользователям, сталкивающимся с элементами роботизации ежедневно.

Педагогическая целесообразность программы заключается в создании непрерывной, целостной образовательной среды, которая через естественный интерес подростков к моделированию стимулирует их самореализацию и мотивацию к обучению. Использование конструкторов LEGO Mindstorm EV3 во внеурочной деятельности выступает связующим звеном между сухой теорией и практикой, запуская мощную междисциплинарную интеграцию физики, механики, информатики и математики. Процесс разработки роботов — от изучения базовых алгоритмов до решения сложных психологических и технических задач в команде — позволяет школьникам 5–9 классов

пошагово раскрывать творческий потенциал, развивать навыки самостоятельного изобретательства, критического мышления и эффективного сотрудничества, что обеспечивает их успешную адаптацию и профориентацию в современном высокотехнологичном мире.

Уровень освоения программы: программа ориентирована на учащихся, не имеющих предварительной подготовки в области робототехники, конструирования и программирования. На занятиях последовательно рассматриваются технологические и научные аспекты создания робототехнических систем: принципы работы механизмов.

Адресат программы: учащиеся 11-16 лет (5-9 классы).

Данная программа разработана с учетом психолого-педагогических особенностей учащихся.

Отличительной особенностью программы является создание сквозного образовательного пространства, где конструирование и программирование объединены в единый инструмент развития инженерного мышления. В отличие от классического раздельного изучения дисциплин, курс обеспечивает глубокую межпредметную интеграцию физики, механики, информатики и математики. Практическая работа на базе конструкторов LEGO Mindstorms EV3 позволяет подросткам переходить от сухой теории к созданию сложных автономных систем. Это стимулирует естественный интерес учащихся 5–9 классов к изобретательству и самостоятельному моделированию.

Программа имеет выраженный профориентационный вектор «Человек — Техника», формируя у школьников технологическую грамотность в условиях автоматизации рынка труда. Образовательный процесс построен на решении комплексных технических и задач в команде. В результате формируется непрерывная, целостная среда для успешной самореализации и адаптации подростков в высокотехнологичном мире.

Срок освоения программы: 2026-2027 учебный год.

Объем общеразвивающей программы: 34 учебных часа, 34 учебных недели.

Язык реализации программы: государственный язык Российской Федерации.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: продолжительность одного академического часа - 40 мин, общее количество часов в неделю - 1 час. занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет традиционную модель реализации программы и представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного года обучения в одной образовательной организации.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Цель: формирование у учащихся 5–9 классов устойчивого интереса к научно-техническому творчеству, базовых инженерно-технологических компетенций и системного мышления посредством вовлечения в практическую деятельность по конструированию, моделированию и программированию роботизированных систем, а также смежных высокотехнологичных дисциплин.

Задачи:

Обучающие:

- Познакомить обучающихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;

- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем.

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных);
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей;
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических система;

Воспитательные:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия;
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований;
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные

- Сформированность научного мировоззрений и готовности к научно-техническому творчеству.
- Развитие критического мышления и способности к самоанализу при поиске и устранении ошибок в конструкциях и коде.
- Сформированность навыков профессиональной ориентации и осознанного выбора сферы будущей деятельности («Человек — Техника»).
- Развитие ответственности за коллективный результат, готовности к конструктивному сотрудничеству и взаимопомощи в команде.
- Умение доводить начатое дело до конца, усидчивость и целеустремленность при преодолении технических трудностей.

Метапредметные:

- Умение самостоятельно планировать этапы создания робототехнического устройства и распределять ресурсы (время, материалы).

- Способность интегрировать знания из курсов физики, математики, механики и информатики для решения комплексных задач.
- Навыки исследовательской деятельности: умение формулировать гипотезу, проводить эксперименты с датчиками, фиксировать и анализировать результаты.
- Развитие коммуникативной компетентности: умение аргументированно защищать свой проект, вести дискуссию и презентовать продукт широкой аудитории.
- Умение работать с различными источниками информации (схемы, технические регламенты соревнований, инструкции по программированию).

Познавательные УУД:

- Умение анализировать конструкцию робота, выявлять причинно-следственные связи между механической сборкой и траекторией движения, проводить аналогии и классифицировать технические задачи;
- Фиксировать, измерять и анализировать полученные данные;
- способность осознанно использовать и переносить знания из курсов физики (трение, плечо рычага), математики (окружность, градусы, пропорции) и информатики (переменные, циклы) в практическую инженерную деятельность.

Регулятивные УУД:

- Умение самостоятельно определять цели обучения, планировать этапы разработки робототехнического проекта (от чертежа до отладки кода) и эффективно распределять рабочее время;
- Умение соотносить полученный технический результат (поведение робота на соревновательном поле) с исходным техническим заданием, объективно оценивая уровень выполнения работы.

Коммуникативные УУД:

- Умение развернуто и аргументированно обосновывать выбор инженерного или программного решения, использовать профильную техническую терминологию;
- Навыки продуктивного взаимодействия в малых конструкторских группах

Предметные:

- Знание принципов работы и умение применять на практике различные виды передач (зубчатые, ременные, червячные), рычаги, оси и элементы жесткости конструкции LEGO EV3;
- Умение собирать прочные и сбалансированные автономные мобильные системы;
- Понимание принципов работы, назначения и технических ограничений исполнительных механизмов (сервомоторов) и датчиков (ультразвука, гироскопа, цвета, касания);
- Владение базовыми алгоритмическими структурами (линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы);
- Умение создавать подпрограммы (мои блоки), работать с переменными и константами; навыки отладки кода и программирования автономного поведения робота по датчикам;
- Умение готовить робота к базовым соревновательным дисциплинам (робосумо, движение по линии, лабиринт);
- Владение полным циклом создания технического проекта — от технического задания до готового работающего прототипа.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Введение в робототехнику	2	2	0	Опрос, беседа
1.1	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы, техника безопасности.	2	2	0	Опрос, беседа
2	Раздел 2. Знакомство с набором LEGO Mindstorm EV3	6	2	4	Опрос, практическое задание
2.1	Ознакомление с визуальной средой программирования. Интерфейс. Основные блоки. Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.	3	1	2	Опрос, практическое задание
2.2	Обзор датчиков EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность, устройство, режимы работы.).	3	1	2	Опрос, практическое задание
3	Раздел 3. Robot Educator, основные возможности	9	3	6	Выполнение задания кейса, Соревнование.
3.1	Сборка модели робота по инструкции. Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	1	1	Выполнение задания кейса.
3.2	Движения по прямой траектории. Точные повороты. Движения по кривой траектории. Расчёт длины пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом.	2	1	1	Выполнение задания кейса.
3.3	Решение задач на движение с использованием датчика касания. Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на Освещенность.	4	1	3	Выполнение задания кейса.
3.4	Соревнования	1	0	1	Соревнование.
4	Раздел 4. Robot Educator, сложные действия.	7	3	4	Беседа, практикум, соревнование.
4.1	Многозадачность. Понятие параллельного программирования. Динамическое управление. Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	3	3		Беседа, практикум.
4.2	Оператор цикла. Условия выхода из цикла. Прерывание цикла. Оператор выбора (переключатель). Условия выбора.	3	3		Выполнение задания кейса.
4.3	Соревнования	1	0	1	Соревнования.
5	Раздел 5. Robot Educator, операции с данными	10	4	4	Беседа, практикум.
5.1	Шина данных, понятие, назначение. Генератор случайных значений. Способы применения.	2	1	1	Беседа, практикум.
5.2	Диапазон значений показателя. Основы логики. Логическое И/ИЛИ. Таблицы истинности.	2	1	1	Беседа, практикум.
5.3	Математические вычисления, конструирование формулы и расчет по	2	1	1	Беседа, практикум.

	произведенным измерениям.				
5.4	Сравнение значений показателей.	1	1		Беседа, практикум.
5.5	Обмен информацией между роботами. Инструмент "Мои блоки"	1	1		Беседа, практикум.
5.6	Соревнования	1	0	1	Соревнования.
	Итоговое занятие	1	0	1	
	Итого часов	34	14	20	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема: Раздел 1. 1.1 Введение в робототехнику Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы, техника безопасности.

Теория: Основные управляющие детали конструктора. Их название и назначение. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы и различные датчики EV3, их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними.

Практика: Осмотр и сортировка деталей конструктора LEGO Mindstorms EV3. Знакомство с внешним видом программируемого блока EV3, моторов и датчиков. Практическое освоение правил безопасного подключения кабелей к портам. Выполнение простого задания на сборку для освоения логики креплений LEGO.

Тема: Раздел 2. Знакомство с набором LEGO Mindstorm EV3 2.1 Ознакомление с визуальной средой программирования. Интерфейс. Основные блоки. Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.

Теория: Введение в понятие "программа", "алгоритм". Обзор программного обеспечения LEGO Mindstorms EV3 (или аналога) – его интерфейс, палитра блоков (блоки действий, потока, датчиков, операций с данными, дополнительные). Функции программируемого блока EV3: экран (отображение информации), кнопки управления (навигация по меню), индикатор состояния (цвета), порты (для моторов и датчиков). Процесс загрузки программы в EV3.

Практика: Подключение блока EV3 к компьютеру/планшету. Запуск и изучение интерфейса программного обеспечения. Навигация по меню EV3 с помощью кнопок. Загрузка и запуск простейшей готовой программы (например, проиграть звук, отобразить картинку на экране). Практика переключения между блоками в программном обеспечении.

Тема: 2.2 Обзор датчиков EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность, устройство, режимы работы.).

Теория: Что такое "датчик"? Зачем он нужен роботу? (Робот "видит" и "слышит" через датчики). Обзор основных датчиков EV3: датчик касания (Touch Sensor), цветовой датчик (Color Sensor), ультразвуковой датчик (Ultrasonic Sensor), гироскопический датчик (Gyro Sensor). Принцип работы каждого датчика и его основные режимы. Понятия, связанные с моторами: скорость (обороты в минуту), сила (крутящий момент), точность движения.

Практика: Подключение различных датчиков к портам EV3. Использование функции "Просмотр портов" (Port View) на экране EV3 для наблюдения за показаниями датчиков в реальном времени. Создание простых программ, выводящих показания датчиков на экран EV3. Экспериментирование с моторами: изменение мощности и наблюдение за разницей в скорости и силе движения (без сборки).

Тема: Раздел 3. Robot Educator, основные возможности 3.1 Сборка модели робота по инструкции. Основные механические детали конструктора и их назначение.

Теория: Важность пошаговой инструкции при сборке сложных моделей. Понятие о каркасе робота, шасси. Функции основных механических деталей LEGO: балки (основа, рама), оси (передача движения), штифты (соединение), шестерни (передача движения), колеса (движение, опора). Советы по аккуратной и точной сборке.

Практика: Пошаговая сборка базовой модели "Robot Educator" (или аналогичного робота) строго по инструкции. Идентификация и правильное использование каждого типа механических деталей в процессе сборки. Проверка качества сборки (прочность, отсутствие люфтов).

Тема: 3.2 Движения по прямой траектории. Точные повороты. Движения по кривой траектории. Растёт длины пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом.

Теория: Как робот движется: работа двух моторов (правого и левого колеса). Движение по прямой: моторы работают одинаково. Повороты на месте (спин-поворот, разворот) и повороты вокруг своей оси (пивот-поворот): моторы работают в разном направлении или с разной мощностью. Движение по кривой: моторы работают в одном направлении, но с разной мощностью. Введение в понятие "длина пути", "радиус", "угол" для точного программирования поворотов. Объяснение, почему колёса проходят разное расстояние при повороте

Практика: Программирование Robot Educator для движения прямо на заданное количество оборотов/градусов мотора. Программирование робота для выполнения точных поворотов на месте (90, 180 градусов). Программирование робота для движения по кривой траектории (например, по окружности или дуге). Эксперименты с изменением мощности моторов для регулировки радиуса и угла поворота.

Тема: 3.3 Решение задач на движение с использованием датчика касания. Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность.

Теория: Повторение принципа работы датчика касания (нажат/отпущен/толчок) и цветового датчика (распознавание цвета, измерение отраженного света). Блок "Ожидание" (Wait For) в программировании: как робот ждёт события от датчика. Блок "Переключатель" (Switch): как робот выбирает действие в зависимости от показаний датчика. Понятие "освещенность", "отраженный свет". Влияние цвета поверхности на показания датчика света.

Практика: Программирование робота: движение вперед до касания датчика, затем остановка и/или поворот. Программирование робота: движение вперед до обнаружения определенного цвета/уровня освещенности, затем изменение поведения. Создание "робота-разведчика", который обнаруживает препятствия с помощью датчика касания.

Тема: 3.4 Соревнования

Теория: Разбор правил и условий конкретных соревновательных задач (например, прохождение лабиринта, движение по линии, толкание объекта). Обсуждение стратегий: как эффективно использовать моторы и датчики для выполнения задачи. Оптимизация программы и конструкции робота для повышения точности и скорости.

Практика: Участие в мини-соревнованиях, выполнение заданий на специально подготовленной арене.

Тема: Раздел 5. Robot Educator, операции с данными 5.1 Шина данных, понятие, назначение. Генератор случайных значений. Способы применения.

Теория: Понятие "данные" в программировании (числа, логические значения). "Шина данных" (Data Wires) – как передавать информацию между блоками программы.

Назначение шины данных: передача показаний датчиков, результатов вычислений. "Генератор случайных значений" (Random block): что это такое и зачем он нужен (для непредсказуемого поведения робота, игр, случайного выбора).

Практика: Создание программы, где показания датчика (например, ультразвукового) передаются по шине данных для управления мощностью мотора или отображения на экране. Использование генератора случайных чисел для создания робота, который движется в случайном направлении или издает случайные звуки. Разработка игры "Угадай число" с роботом.

Тема: 5.2 Диапазон значений показателя. Основы логики. Логическое И/ИЛИ. Таблицы истинности.

Теория: Понятие "диапазон значений": когда показания датчика находятся между двумя числами. Основы логики: что такое "правда" (True) и "ложь" (False). Логические операторы: "И" (AND), "ИЛИ" (OR). Как они работают. "Таблицы истинности" для операторов И/ИЛИ (на простых примерах). Использование логических операторов для принятия роботом более сложных решений (несколько условий).

Практика: Программирование робота: реагировать, если датчик света видит значение в определенном диапазоне (например, только серый цвет). Программирование робота: выполнить действие, если нажата кнопка И обнаружено препятствие. Программирование робота: выполнить действие, если нажата одна кнопка ИЛИ другая кнопка. Создание робота-охранника, который реагирует на несколько условий одновременно

Тема: 5.3 Математические вычисления, конструирование формулы и расчет по произведенным измерениям.

Теория: Блоки математических операций (сложение, вычитание, умножение, деление) в EV3. Как использовать показания датчиков в математических формулах. Понятие "переменная" (на простом уровне): как хранить результаты вычислений. Примеры простых формул для расчета (например, удвоение расстояния, изменение скорости).

Практика: Программирование робота: рассчитать и вывести на экран сумму/разность двух чисел. Программирование робота: измерить расстояние до объекта, умножить его на 2 и проехать это удвоенное расстояние. Создание "робота-калькулятора", выполняющего простые математические действия. Расчет длины пути, пройденного роботом, исходя из количества оборотов колес и их диаметра (базовая формула).

Тема: 5.4 Сравнение значений показателей.

Теория: Блоки сравнения (Compare blocks): больше (>), меньше (<), равно (=), больше или равно (>=), меньше или равно (<=). Как робот принимает решения, сравнивая числа или показания датчиков. Понятие "пороговое значение" (Threshold): точка, по которой принимается решение.

Практика: Программирование робота: если расстояние до объекта меньше 10 см, то остановиться; если больше, то ехать. Программирование робота: если уровень освещенности выше определенного значения, то включить свет; если ниже – выключить. Создание робота-сортировщика, который сравнивает цвет объекта с эталонными значениями.

Тема: 5.5 Обмен информацией между роботами. Инструмент "Мои блоки"

Теория: Концепция модульного программирования. Что такое "подпрограмма" или "функция". Назначение "Моих блоков" (My Blocks): создание собственных, переиспользуемых блоков для упрощения сложных программ. Обмен информацией между двумя роботами: основы беспроводной связи (Bluetooth, блоки сообщений).

Практика: Создание собственного "Моего блока" для часто повторяющейся последовательности действий (например, "Развернуться на 90 градусов", "Движение вперед

20 см"). Использование созданных "Моих блоков" в основной программе. При наличии двух EV3 комплектов: Программирование двух роботов для обмена простыми сообщениями (например, один робот отправляет сигнал, другой начинает движение).

Тема: 5.6 Соревнования

Теория: Анализ более сложных соревновательных задач, требующих использования всех изученных операторов с данными и логических блоков. Разработка стратегий для надежного и точного выполнения заданий. Обсуждение, как "Мои блоки" и обмен информацией могут улучшить результат в командных соревнованиях.

Практика: Участие в командных соревнованиях с комплексными заданиями доставка груза. Тестирование, отладка и оптимизация программ для достижения максимальной эффективности и точности.

Тема: Итоговое занятие

Практика: Обобщение полученных знаний и навыков, написание контрольной диагностики, вручение почетных грамот.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Период обучения: 1 сентября – 30 мая. Объем программы: 34 часа. Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу (45 минут). Форма занятий: очная, групповая.

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Место проведения	Режим занятий
2026-2027	01.09.2026	30.05.2027	34	34	МАОУ Червишевская СОШ, 10 кабинет	Очный

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Условия реализации программы:

Соблюдение СанПиН: Организация режима занятий с обязательным проведением динамических пауз (физкультминутки), проветриванием помещения, контролем за осанкой и зрением учащихся.

Создание атмосферы доброжелательности, сотрудничества, взаимного уважения и поддержки творческих инициатив. Поощрение свободы самовыражения и уважение к ошибкам как части учебного процесса.

Учет индивидуальных особенностей, стартового уровня подготовки и темпа обучения каждого ребенка.

Строгое соблюдение правил техники безопасности при работе с конструкторами, электроприборами и в процессе проведения экспериментов. Проведение инструктажей перед началом каждого занятия.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Образовательный процесс организуется очно.

Реализация программы базируется на системно-деятельностном подходе и методе проектов, где ключевое место занимает практическое научно-техническое творчество учащихся. Обучение организуется как процесс сквозного проектирования: от изучения теории и проведения практических работ до командной разработки и презентации готового робототехнического устройства.

Программа базируется на следующих основных принципах:

- принцип системности и последовательности;
- принцип практической направленности;
- принцип связи теории с практикой;
- принцип повторений теорий и навыков;
- принцип постепенности подачи материала от простого к сложному;
- принцип учета возрастных особенностей.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический.

Формы организации деятельности обучающихся в рамках программы: фронтальная, коллективная, индивидуальная.

Формы организации учебного процесса: практическое занятие, эксперимент, защита проектов.

Приемы мотивации: в процессе реализации программы используются различные приемы мотивации, направленные на поддержание устойчивого интереса обучающихся (игровая, проблемно-поисковая, социальная, познавательная...).

Дидактическое обеспечение: авторские методические разработки занятий, карточки-задания, схемы, инструкции, модели, презентации, соответствующие темам занятий, видеоматериалы, раздаточные материалы, задания, упражнения, электронные образовательные ресурсы.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной и текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговый контроль.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Комплекс согласованных между собой оценочных методик: наблюдение; методы опроса (беседа, интервью, анкетирование); творческие, проектные и практические задания, вопросы, диагностика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, рекомендованный педагогам (коллегам) для освоения данного вида деятельности:

1. Вязов С.М. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие
2. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
3. Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2014г.
4. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LEGO Mindstorm EV3. – М.: Издательство «Перо», 2013г.
5. Gary Garber. Learning LEGO Mindstorm EV3. – М.: Книга по требованию, 2015 – 284 с.

Список литературы, рекомендованной обучающимся для успешного освоения данной образовательной программы:

1. Исогава Йошихито. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Й. Исогава; пер. с англ. — М.: Лаборатория знаний, 2021. — 232 с. (Визуальное руководство по созданию узлов механики, передач и подвижных платформ без лишнего текста).
2. Гриффин Терри. Искусство программирования LEGO MINDSTORMS EV3 / Т. Гриффин; пер. с англ. — М.: Лаборатория знаний, 2022. — 256 с. (Пошаговое понятное руководство по блочному программированию для подростков).

3. Валькевич С. И. Робототехника. Первые шаги / С. И. Валькевич. — М.: КноРус, 2023. — 124 с. (Книга для самостоятельного изучения базовых алгоритмов управления мобильными роботами).

Список литературы, рекомендованной родителям:

1. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5–6 классы. Учебное пособие / Д. Г. Копосов. — М.: Просвещение, 2022. — 96 с. (Официальный учебный модуль ФГОС по робототехническим системам).

2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. — СПб.: Наука, 2013. — 319 с. (Базовый методический учебник по алгоритмизации и подготовке к соревнованиям роботов на платформе LEGO).

3. Овсяницкая Л. Ю. Курс программирования робота LEGO Mindstorms EV3 в среде EV3-G: учебно-методическое пособие / Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. — М.: Перо, 2016. — 204 с. (Подробные алгоритмы движения по датчикам, регуляторы и работа с переменными).

4. Тарапата В. В. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов / В. В. Тарапата, А. А. Салахова. — М.: Лаборатория знаний, 2020. — (Серия «Робофишки»). (Методика организации проектной деятельности и готовые кейсы сложных механизмов).

5. Белиовская Л. Г. Программируем роботов вместе с детьми. LEGO Mindstorms EV3 / Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский. — М.: ДМК Пресс, 2019. — 184 с. (Интеграция робототехники с курсом физики и проведение лабораторных экспериментов).