

**Муниципальное автономное общеобразовательное
образовательное учреждение
«Сылвенская средняя школа имени В. Каменского»**

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» августа 2026 года
Протокол №1

Утверждаю:

Директор МАОУ «Сылвенская
средняя школа имени В.
Каменского»

В.С. Дудорова

«30» августа 2026 года



**АВТОРСКАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст обучающихся: 5 - 10 лет

Сроки реализации: 3 года

Объем 40 часов

Автор-составитель:
Реутова Г.В.
учитель-логопед

Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Цель и задачи обучения
3. Условия реализации программы
4. Планируемые результаты
5. Методическое обеспечение программы
6. Материально-техническое обеспечение
7. Календарно-учебный график
8. Учебно-тематический план
9. Содержание изучаемого курса
10. Воспитательный компонент
11. Диагностика результатов обучения
12. Список литературы

1. Пояснительная записка

Актуальность: в условиях цифровой экономики раннее знакомство детей с инженерным мышлением и алгоритмизацией становится основой для успешного освоения школьных предметов STEM-направления (естественные науки, технология, инженерия, математика). Программа отвечает требованиям ФГОС дошкольного и начального общего образования, формируя универсальные учебные действия через практическую деятельность.

Новизна: Использование конструктора нового поколения LEGO WeDo 2.0 или его аналогов со СмартХабом позволяет объединить материальное конструирование с блочным программированием и цифровым документированием проектов. Акцент сделан не на сборке по инструкции, а на цикле «Исследование — Создание — Обмен результатами».

Отличительные особенности:

- Возрастной диапазон 5–10 лет требует дифференцированного подхода: от простого моторного манипулирования кубиками у дошкольников до создания собственных алгоритмов и исследовательских гипотез у младших школьников.
- Проектная деятельность строится вокруг решения реальных проблем (экология, спасение животных, защита от стихийных бедствий).
- Обязательное ведение цифрового портфолио проекта каждым обучающимся.

2. Цель и задачи обучения

Цель: Формирование основ инженерной культуры, конструкторских навыков и алгоритмического мышления посредством разработки и программирования моторизированных моделей LEGO.

Задачи:

- научить читать элементарные схемы сборки; познакомить с принципами работы зубчатых, ременных передач и датчиков; освоить интерфейс ПО WeDo 2.0.
- развить навыки планирования исследования, сбора данных, анализа причинно-следственных связей и презентации результатов.
- воспитать культуру командной работы, умение распределять роли (конструктор, программист, докладчик), настойчивость при поиске инженерных решений.

3. Условия реализации программы

Программа рассчитана на групповые занятия (оптимально 4 –6 человек). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (с обязательными физкультминутками из-за высокой концентрации внимания).

Группа делится на подгруппы по возрастам:

- Младшая (5–6 лет): акцент на сборку простых механизмов под руководством педагога.
- Средняя (7–8 лет): работа в парах, освоение базовых алгоритмов.
- Старшая (9–10 лет): самостоятельное проектирование, усложнение конструкций, использование нескольких СмартХабов.

4. Планируемые результаты (*целевые ориентиры*)

По итогам 3-х лет обучающийся научится:

- **Конструировать:** создавать устойчивые механические конструкции, использовать повышающие и понижающие передачи, датчики наклона и перемещения.
- **Программировать:** составлять линейные алгоритмы, использовать циклы ожидания датчика, управлять мощностью мотора и временем его работы.
- **Исследовать:** формулировать проблему, выдвигать гипотезу (например, «как размер колеса влияет на скорость»), проводить серию испытаний, меняя только одну переменную, фиксировать данные в таблице.
- **Коммуницировать:** оформлять отчет о проекте в цифровом инструменте документирования (фото, видео, текст), выступать перед аудиторией с защитой своего изобретения.

5. Методическое обеспечение программы

Основа — комплект учебных проектов WeDo 2.0. или его аналог. Педагог использует трехэтапную структуру урока:

1. *Введение (10 мин):* постановка проблемы через видеоролик или историю персонажей Макса и Маши.
2. *Практика (20–25 мин):* этап «Исследование» (обсуждение физики процесса) -> этап «Создание» (сборка и первая программа) -> этап «Обмен» (тестирование модификаций).
3. *Рефлексия (5 мин):* заполнение листа самооценки («Что получилось», «Что хочу улучшить»). Методики оценки: сетка категорий наблюдения (Начальный этап — Освоение завершено), фиксация прогресса в индивидуальных картах развития.

6. Материально-техническое обеспечение

- Базовый набор LEGO Education WeDo 2.0 или его аналог — 5 шт.
- Планшеты/ноутбуки с ОС Windows/macOS/iPadOS, Bluetooth 4.0.
- Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.
- Дополнительное оборудование: фотоаппарат/смартфон для документации, измерительная лента, секундомер, разные типы поверхностей (ковёр, ламинат) для тестов трения.
-

7. Календарно-учебный график (пример распределения 40 часов)

Период	Кол-во часов	Вид деятельности
Сентябрь – Октябрь	12 ч	Адаптация. Проекты «Первые шаги». Основы механики.
Ноябрь – Декабрь	8 ч	Исследовательские проекты (Тяга, Скорость). Работа с данными.
Январь – Март	12 ч	Инженерное проектирование (Спасательный десант, Защита от наводнений).
Апрель – Май	8 ч	Экологические проекты (Сортировка отходов, Очистка океана). Итоговая выставка.

8. Учебно-тематический план

Первый год обучения (40 часов)

Цель этапа: Адаптация к конструктору, освоение интерфейса ПО, понимание базовых механизмов и алгоритмов линейного типа.

Месяц	Тема раздела / Проектная задача	Кол-во часов	Содержание деятельности
Сентябрь	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с набором	1	Правила работы с мелкими деталями и электроникой. Обзор СмартХаба, моторов, датчиков. Сортировка деталей.
	Проект «Майло, научный вездеход» (Часть А)	2	Сборка базовой модели. Блоки «Мотор по часовой», «Мотор против часовой». Понятие мощности мотора.
	Проект «Датчик перемещения Майло» (Часть Б)	2	Подключение датчика. Алгоритм ожидания («Подожди до»). Робот останавливается перед препятствием.
Октябрь	Проект «Датчик наклона Майло» (Часть В)	2	Использование датчика наклона для отправки сигналов. Условные конструкции (Если наклон — то действие).

Месяц	Тема раздела / Проектная задача	Кол-во часов	Содержание деятельности
Октябрь	Проект «Совместная работа» (Часть Г)	1	Синхронизация двух роботов через программные сообщения. Работа в парах над общей задачей.
	Проект «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?»	2	Исследование сил трения. Коническая зубчатая передача. Проведение испытаний на перетягивание каната.
Ноябрь	Проект «Скорость. Как заставить машину ехать быстрее?»	2	Факторы скорости: размер колес, мощность двигателя. Измерение времени прохождения дистанции. Построение простых графиков результатов.
	Творческий проект «Мой первый помощник»	2	Самостоятельная модификация любой базовой модели под конкретную задачу (уборщик, доставщик).
Декабрь	Проект «Метаморфоз лягушки»	2	Моделирование жизненного цикла. Механизмы ходьбы (шестерни). Отражение биологических изменений в механике.
	Проект «Растения и опылители»	2	Взаимосвязь механических движений. Датчик перемещения как симулятор прилета насекомого. Воспроизведение звуков природы.
Январь	Проект «Прочность конструкции»	2	Симулятор землетрясений. Понятия устойчивости основания и центра тяжести. Испытание трех типов зданий.
Февраль	Проект «Защита от наводнения»	2	Автоматический шлюз. Передача вращения оси на подъем ворот. Программирование реакции на уровень осадков.
	Проект «Спасательный десант»	2	Спасательный вертолет. Шкивная передача для подъема груза. Разработка навесного оборудования (носилки, корзина).
Март	Проект «Сортировка отходов»	4	Устройство для сортировки объектов по физическим свойствам (форма, размер). Принцип конвейера.
Апрель	Индивидуальный исследовательский мини-проект	4	Выбор одной темы из блока физики или биологии. Углубленное исследование одного фактора (например, влияние ширины колеса на проходимость).
Май	Оформление цифрового портфолио проекта	2	Работа в инструменте документирования WeDo 2.0: сбор фото, видео, написание выводов.
Май	Репетиция итоговой выставки. Навыки презентации	2	Подготовка речи докладчика. Ответы на вопросы аудитории.

Месяц	Тема раздела / Проектная задача	Кол-во часов	Содержание деятельности
Июнь	Итоговая выставка проектов «Юный инженер»	2	Демонстрация работ родителям и педагогам других направлений. Торжественное завершение года.
	Резервные часы (болезнь, праздники, повторы сложных тем)	4	
		40	

Второй год обучения (40 часов)

Цель этапа: Переход к открытым решениям, усложнение механики (реечная передача, червячный механизм), использование нескольких условий в программе.

Месяц	Тема раздела / Проектная задача	Кол-во часов	Содержание деятельности
Сентябрь	Повторение базы. Червячная передача и рейка-шестерня	2	Сборка моделей из Библиотеки проектирования (Поворот, Толчок). Преобразование видов движения.
	Углубленный датчик перемещения. Эхолокация	2	Создание радара. Программа непрерывного сканирования пространства вращающимся датчиком.
Октябрь	Комбинированные датчики. Охранная система	2	Одновременное использование датчика наклона и перемещения. Логическое «И» в блочном программировании.
	Проект «Экстремальная среда обитания»	2	Создание животного для суровых условий (песчаный бур, присоски для скал). Связь биологической адаптации и механизма.
Ноябрь	Проект «Язык животных»	2	Биолюминесценция (светлячки), звуковые сигналы. Использование инструмента звукозаписи в ПО.
	Проект «Хищник и жертва»	2	Динамические системы. Модель погони или охоты с использованием случайных чисел в траектории движения.
Декабрь	Проект «Очистка океана»	2	Прототип трала или магнита для сбора пластика. Расчет площади охвата механизмом.
	Проект «Мост для животных»	2	Строительство эстакады. Распределение нагрузки на опоры. Устойчивость к ветровой нагрузке (симуляция наклоном платформы).
Январь	Проект «Перемещение предметов»	2	Вилочный погрузчик. Балансировка тяжелого груза на рычаге. Центр масс.

Месяц	Тема раздела / Проектная задача	Кол-во часов	Содержание деятельности
Февраль	Проект «Исследование космоса»	2	Ровер для другой планеты. Специфика колес (широкие, независимая подвеска). Сбор образцов грунта манипулятором.
	Проект «Предупреждение об опасности»	2	Система раннего оповещения о пожаре или урагане. Интеграция световой и звуковой сигнализации.
Март	Комплексный проект «Умный город» (Часть 1)	2	Объединение групп. Задача: связать систему контроля уровня воды (проект «Наводнение») с системой оповещения («Опасность»).
	Комплексный проект «Умный город» (Часть 2)	2	Настройка взаимодействия двух-трех СмартХабов. Синхронизация действий разных роботов.
Апрель	Проект-конструктор «Изобретатель»	2	Свободная тема. Обязательное условие: использование минимум двух типов передач и одного датчика в новой комбинации.
	Методология исследования. Гипотеза и переменные	2	Учимся правильно оформлять отчет: что такое контрольная группа, управляемые и неуправляемые переменные.
Май	Написание индивидуального исследовательского проекта	2	Полноценное оформление паспорта проекта с диаграммами измерений.
Июнь	Городской/сельский фестиваль «Робофест»	2	Участие во внешних конкурсах или внутренняя олимпиада с решением нестандартных задач на время.
	Резервные часы	6	
		40	

Третий год обучения (40 часов)

Цель этапа: Максимальное раскрытие творческого потенциала, решение межпредметных кейсов.

Месяц	Тема раздела / Проектная задача	Кол-во часов	Содержание деятельности
Сентябрь	Рефакторинг кода. Подпроцедуры (неформально)	2	Как сократить длинную программу. Использование сообщений внутри одного скрипта для повторяющихся действий (взять-перенести-отпустить).
	Энергосбережение и ресурсные ограничения	2	Кейс: «Марс ограничен в энергии». Спроектировать модель, выполняющую

Месяц	Тема раздела / Проектная задача	Кол-во часов	Содержание деятельности
			максимум функций при минимальном времени работы мотора.
Октябрь	Работа с несколькими потоками одновременно	2	Управление шасси и манипулятором параллельно. Координация левой и правой руки робота.
	Кейс «Агробот» (Биология + Технология)	2	Автоматизированная теплица. Полив по датчику влажности почвы (имитация веса горшка или сухости песка).
Ноябрь	Кейс «Безопасный перекресток» (ОБЖ + ПДД)	2	Светофор с кнопкой вызова для пешеходов. Приоритеты движения. Случайное появление машин (генератор случайных чисел).
	Кейс «Археолог» (История + Механика)	2	Робот-бур для аккуратного извлечения хрупких объектов (яйцо в песке) без повреждения.
Декабрь	Проект «Помощь людям с ОВЗ»	2	Разработка устройств-помощников: автоматический открывалка двери, держатель столовых приборов. Эмпатическое проектирование.
	Проект «Доступная среда»	2	Пандусы и лифты. Расчет угла наклона для безопасного заезда робота-коляски.
Январь	Стартап-проект «Мой бизнес»	2	Дети придумывают полезное устройство, дают ему название, рисуют логотип и рекламируют его функции классу.
Февраль	Сравнение поколений. Взгляд на LEGO SPIKE/Mindstorms	2	Чем новые датчики лучше? Гироскоп, цветоразличение. Как выглядит текстовое программирование (Scratch-подобное vs Python).
	Обратное проектирование (Reverse Engineering)	2	Педагог показывает готовое сложное устройство (например, манипулятор-руку). Группы должны восстановить алгоритм его работы, не имея инструкции.
Март	Марафон оптимизации	2	Берется старая модель 1-го года (например, «Тягач»). Задача: увеличить его КПД в 2 раза за счет изменения только механики.
Март	Выбор темы выпускной работы. Составление ТЗ	2	Определение цели, актуальности, технических требований к финальному проекту ученика.
Апрель	Долгосрочная сборка и отладка (Проектный спринт)	4	Циклы сборки-тестирования-доработки. Консультации педагога по сложным узлам.

Месяц	Тема раздела / Проектная задача	Кол-во часов	Содержание деятельности
Май	Создание мультимедийной защиты (Prezi/PPT интеграция)	2	Перенос данных из WeDo в презентацию. Запись видеоролика-демонстрации работы устройства.
Май	Генеральная репетиция защиты	1	Выступление перед комиссией (приглашаются учителя информатики, физики, родители).
Июнь	Итоговая аттестация. Выдача свидетельств	1	Оценка готового изделия, программного кода и качества устной защиты. Награждение лучших выпускников.
	Резервные часы	6	
		40	

9. Содержание изучаемого курса

Первый год (Адаптационно-исследовательский): Изучение интерфейса ПО, названий деталей. Проекты «Первые шаги» (Майло). Переход к проектам с пошаговыми инструкциями: «Тяга», «Скорость», «Растения и опылители». Дети учатся следовать инструкции, вносить одно изменение в конструкцию и наблюдать результат. Формируется навык фотографирования этапов работы.

Второй год (Инженерный): Переход к проектам с открытым решением. Темы: «Защита от наводнения» (проектирование шлюза), «Спасательный десант» (создание двух разных прототипов для одной миссии), «Прочность конструкции» (испытание зданий на симуляторе землетрясений). Дети самостоятельно выбирают тип механизма (рычаг, шкив, рейка-шестерня) для решения поставленной задачи.

Третий год (Проектно-экологический и космический): Решение комплексных задач без готовых инструкций. Темы: «Сортировка отходов» (инженерия автоматизации), «Очистка океана», «Мост для животных», «Исследование космоса» (проектирование ровера для конкретной поверхности планеты). Внедрение ролей в команде, создание итоговых научных отчетов с использованием графиков и диаграмм собранных данных.

10. Воспитательный компонент (Рабочая программа воспитания)

Реализуется через содержание проектов:

- **Экологическое воспитание:** проекты «Очистка океана», «Мост для животных», «Защита от наводнений». Обсуждение влияния человека на природу.
- **Патриотическое воспитание:** обсуждение вклада российских ученых (К.Э. Циолковский, С.П. Королев) в исследование космоса при работе над проектом «Исследование космоса».
- **Трудовое воспитание:** культура рабочего места (каждая деталь имеет свое место в лотке), бережное отношение к оборудованию, взаимопомощь при поиске мелких элементов.
- **Ценность знания:** формирование установки, что ошибка в программе или обрушение башни — это не провал, а необходимый этап получения данных для улучшения конструкции.

11. Диагностика результатов обучения

Проводится дважды в год (промежуточная и итоговая).

Диагностика теории (устный опрос / викторина):

- Названия деталей (балка, втулка, ось, коническая шестерня).
- Понятия (передача, мощность, трение, датчик).
- Правила соединения СمارтХаба.

Диагностика практики (оценивается по чек-листу во время защиты проекта):

- *Сборка:* устойчивость модели, корректность механической передачи, отсутствие лишних деталей.
- *Программа:* наличие блока «Начало», логика блоков, использование датчиков, комментарии к коду.
- *Документация:* наличие фотофиксации всех стадий в инструменте документирования WeDo 2.0.
- *Презентация:* способность объяснить выбор конструкции и предложить способ её улучшения.

Уровни сформированности компетенций:

1. *Стартовый (1-й год):* выполняет сборку и программу строго по визуальному образцу педагога.
2. *Базовый (2-й год):* собирает модель по инструкции, но может изменить один параметр в программе или детали для достижения цели.
3. *Продвинутый (3-й год):* создает собственную конструкцию для решения нестандартной задачи, аргументирует свой выбор физическими законами.

12. Список литературы

Для педагога:

1. Конструктор учебных проектов LEGO Education WeDo 2.0. Руководство пользователя (PDF-файл из комплекта).
2. Примерная основная образовательная программа начального общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения).
3. Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Моделирование и формализация. — М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2019.
4. Тарапата Н.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методическое пособие. — М.: Бином, 2021.

Для детей (дополнительная):

1. Боголюбова И.А. Занимательная физика. — М.: Аванта+, 2020.
2. Атлас мира для самых маленьких (разделы про экосистемы для вдохновения в проектах «Язык животных», «Экстремальная среда обитания»).

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 19656811849615048820660700964541312516012759645

Владелец Дудорова Вера Семёновна

Действителен с 22.09.2026 по 22.09.2027