

Управление образования администрации Воскресенского муниципального
округа Нижегородской области

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Воскресенская средняя школа

Рассмотрена
на педагогическом совете
протокол № 1 от 26.08.2026 г

Утверждена
приказом директора
256(о) от 28.08.2026 г

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности «Робототехника-WEDO мастерская»

Возраст обучающихся: 9-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Поляшов Алексей Вячеславович,
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

р.п. Воскресенское 2026

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Учебный план	5
3. Календарный учебный график	7
4. Содержание программы	7
5. Воспитание	11
6. Планируемые результаты.....	12
7. Ресурсное обеспечение	13
8. Список литературы	14

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника: от WeDo к Mindstorms» ориентирована на работу с детьми в области конструирования и программирования робототехнических устройств на базе образовательных конструкторов LEGO Education WeDo 2.0 и LEGO Mindstorms EV3. В результате освоения программы дети будут знать принципы работы механизмов и датчиков, уметь собирать управляемые модели и программировать их поведение, научатся работать в команде над инженерными проектами.

Программа соответствует **технической** направленности. В рамках технической направленности программа создаёт условия для вовлечения детей в создание искусственно-технических объектов, приобретения навыков в области автоматизации и робототехники, освоения языков программирования, формирования инженерного мышления и технологической грамотности.

При разработке программы учтены требования следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 01.07.2025 № 1745-р);
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ;
- Локальные нормативные акты образовательной организации.

Программа предусматривает практико-ориентированный формат работы, сочетающий конструирование, программирование и проектную деятельность. Основные содержательные линии: механика и механизмы, основы алгоритмизации, работа с датчиками, проектное конструирование.

Уровень программы — стартовый. Предполагает использование общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания.

Цель программы: формирование основ инженерного мышления и технической грамотности обучающихся через конструирование и

программирование робототехнических моделей на базе LEGO WeDo и Mindstorms EV3.

Задачи программы:

Обучающие:

- Познакомить с основами робототехники, устройством и принципами работы конструкторов LEGO Education WeDo 2.0 и Mindstorms EV3.
- Сформировать навыки механической сборки моделей по инструкциям и собственным проектам.
- Освоить базовые алгоритмические конструкции в средах WeDo Software и EV3 Software.
- Научить работать с датчиками (касания, расстояния, цвета, наклона, гироскопическим) и моторами.

Развивающие:

- Развивать логическое и алгоритмическое мышление.
- Развивать пространственное воображение и конструкторские способности.
- Формировать умение анализировать задачу, планировать решение и оценивать результат.

Воспитательные:

- Воспитывать культуру технического творчества и ответственного отношения к оборудованию.
- Формировать навыки командного взаимодействия и взаимопомощи.
- Развивать целеустремлённость и самостоятельность.

Возраст детей, на который ориентирована программа: 9–17 лет. К освоению программы допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования.

Актуальность программы обусловлена возрастающей ролью робототехники и автоматизации в современном мире, потребностью в раннем формировании инженерных компетенций и технологической грамотности, а также запросом детей и семей на практико-ориентированные программы технической направленности. Программа отвечает приоритетам, определённым Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, в части освоения языков программирования, автоматизации и робототехники.

Педагогическая целесообразность программы обоснована применением практико-ориентированных методов, стимулирующих инициативу и самостоятельность обучающихся, использованием проектного метода, игровых форматов и поэтапного перехода от простых моделей к более сложным — от WeDo к Mindstorms EV3.

Программа реализуется в **очной форме**. Деятельность по программе осуществляется **по группам** (до 15 человек). Режим занятий — 1 раз в неделю по 1 академическому часу (36 занятия в течение учебного года).

Основные ожидаемые результаты: обучающиеся освоят базовые навыки конструирования и программирования робототехнических моделей, научатся применять датчики и моторы для решения практических задач, приобретут опыт проектной работы и командного взаимодействия.

Формы определения итогов: выставка проектов, мини-соревнования роботов, защита творческих проектов, портфолио обучающихся.

Методы определения результативности: педагогическое наблюдение, анализ результатов практических заданий, тестирование, опросы.

2. Учебный план

№	Наименование раздела/темы	Теория	Практика	Всего	Форма занятия / форма контроля
1	Раздел 1. Введение в робототехнику и конструктор LEGO WeDo 2.0	3	5	8	
1.1	Что такое робототехника. Техника безопасности. Знакомство с конструктором WeDo 2.0	1	1	2	Вводная беседа / свободная сборка
1.2	Базовые механизмы: зубчатые передачи, ремённые передачи	1	1	2	Объяснение / практическая работа
1.3	Мотор и оси. Сборка модели «Вентилятор»	0,5	1,5	2	Мастерская / наблюдение
1.4	Среда программирования	0,5	1,5	2	Лабораторное занятие / опрос

	WeDo. Первая программа				
2	Раздел 2. Конструирование и программирование в среде WeDo	2	7	9	
2.1	Датчик наклона. Модель «Обезьянка»	0,5	1,5	2	Практическая работа / тест
2.2	Датчик расстояния. Модель «Крокодил»	0,5	1,5	2	Практическая работа / наблюдение
2.3	Циклы и условия в WeDo. Модель «Гоночный автомобиль»	0,5	1,5	2	Лабораторное занятие / опрос
2.4	Свободный проект на базе WeDo	0,5	2,5	3	Проектная работа / защита мини-проекта
3	Раздел 3. Знакомство с LEGO Mindstorms EV3	3	5	8	
3.1	Конструктор EV3: детали, моторы, «мозг» робота. Техника безопасности	1	1	2	Вводная беседа / сборка базовой модели
3.2	Среда программирования EV3. Первая программа для EV3	1	1	2	Лабораторное занятие / опрос
3.3	Движение робота: вперёд, повороты, остановка	0,5	1,5	2	Практическая работа / наблюдение
3.4	Датчик касания. Робот, реагирующий на препятствие	0,5	1,5	2	Практическая работа / тест
4	Раздел 4. Датчики и алгоритмы в EV3	2	6	8	
4.1	Датчик цвета. Робот «Следователь линии»	0,5	1,5	2	Лабораторное занятие / наблюдение
4.2	Ультразвуковой датчик. Робот, объезжающий препятствия	0,5	1,5	2	Практическая работа / тест

4.3	Гироскопический датчик. Робот, держащий направление	0,5	1,5	2	Практическая работа / опрос
4.4	Комплексное использование датчиков. Мини-соревнование	0,5	1,5	2	Игра / соревнование
5	Раздел 5. Итоговый проект	0	1	1	
5.1	Защита итогового проекта. Выставка работ	0	1	1	Защита проекта / выставка
	ИТОГО:	10	24	34	

3. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Всего учебных часов	Всего занятий в неделю
1 год	01.09.2025	31.05.2026	36	36	36	1 занятие в неделю по 1 часу

4. Содержание программы

Раздел 1. Введение в робототехнику и конструктор LEGO WeDo 2.0 (8 ч)

Краткое описание: знакомство с основами робототехники, правилами безопасной работы, устройством конструктора WeDo 2.0 и базовыми механическими принципами.

Тема 1.1. Что такое робототехника. Техника безопасности. Знакомство с конструктором WeDo 2.0 (2 ч)

Теория: вводная беседа «Мир роботов» — что такое робот, где роботы применяются, виды роботов. Инструктаж по технике безопасности при работе с мелкими деталями и электронными компонентами. Обзор конструктора WeDo 2.0: сортировка деталей, назначение мотора, Smarthub, датчиков.

Практика: свободная сборка — знакомство с деталями, сборка произвольной конструкции по фантазии обучающегося.

Тема 1.2. Базовые механизмы: зубчатые передачи, ремённые передачи (2 ч)

Теория: объяснение принципов зубчатой передачи (прямая, коническая, повышение/понижение скорости), ремённой передачи. Понятия: ведущее и ведомое колесо, передаточное отношение.

Практика: практическая работа — сборка моделей, демонстрирующих разные типы передач; эксперименты с изменением скорости и направления вращения.

Тема 1.3. Мотор и оси. Сборка модели «Вентилятор» (2 ч)

Теория: краткое объяснение принципа работы электромотора, подключения мотора к Smarthub.

Практика: мастерская — пошаговая сборка модели «Вентилятор» по инструкции, подключение мотора, запуск через приложение WeDo.

Тема 1.4. Среда программирования WeDo. Первая программа (2 ч)

Теория: обзор интерфейса WeDo Software: палитра блоков, стартовый блок, блоки мотора. Понятие алгоритма как последовательности команд.

Практика: лабораторное занятие — написание первой программы: запуск мотора, остановка, изменение направления и мощности. Тестирование программы на собранной модели.

Раздел 2. Конструирование и программирование в среде WeDo (9 ч)

Краткое описание: углубление в работу с датчиками WeDo, освоение циклов и условий, создание самостоятельного проекта.

Тема 2.1. Датчик наклона. Модель «Обезьянка» (2 ч)

Теория: принцип работы датчика наклона, режимы измерения (наклон по осям, значение наклона).

Практика: сборка модели «Обезьянка» по инструкции. Программирование реакции модели на наклон — звук, движение мотора. Тестирование и корректировка программы.

Тема 2.2. Датчик расстояния. Модель «Крокодил» (2 ч)

Теория: принцип работы инфракрасного датчика расстояния, режимы: расстояние в сантиметрах, пороговое значение.

Практика: сборка модели «Крокодил» по инструкции. Программирование реакции пасти крокодила на приближение объекта. Эксперименты с порогом срабатывания.

Тема 2.3. Циклы и условия в WeDo. Модель «Гоночный автомобиль» (2 ч)

Теория: объяснение конструкции «цикл» (повторение команд) и «условие» (ветвление: если — то). Визуальное сравнение линейного и циклического алгоритмов.

Практика: сборка гоночного автомобиля. Программирование: повторение движения до срабатывания датчика, условие «если препятствие — остановка». Опрос по теме.

Тема 2.4. Свободный проект на базе WeDo (3 ч)

Теория: краткое обсуждение этапов проектной работы: идея — план — сборка — программирование — тестирование — презентация.

Практика: индивидуальная или парная проектная работа — обучающиеся придумывают собственную модель (животное, транспорт, механизм), собирают её и программируют поведение. Подготовка мини-презентации. Защита мини-проекта перед группой.

Раздел 3. Знакомство с LEGO Mindstorms EV3 (8 ч)

Краткое описание: переход к более сложному конструктору, изучение среды программирования EV3, базовое движение и работа с датчиком касания.

Тема 3.1. Конструктор EV3: детали, моторы, «мозг» робота. Техника безопасности (2 ч)

Теория: сравнение WeDo и EV3: больше деталей, мощнее моторы, отдельный микроконтроллер (EV3 Brick). Обзор портов, кнопок, экрана. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: знакомство с набором — сортировка деталей, подключение моторов и датчиков к EV3 Brick, сборка базовой модели робота-робота (Driving Base) по инструкции.

Тема 3.2. Среда программирования EV3. Первая программа для EV3 (2 ч)

Теория: интерфейс EV3 Software: палитра блоков (зелёные — действие, оранжевые — управление, жёлтые — датчики, красные — данные), программный холст, подключение по USB/Bluetooth.

Практика: лабораторное занятие — написание программы: запуск моторов на 2 секунды, звуковой сигнал, отображение на экране. Загрузка и тестирование на роботе.

Тема 3.3. Движение робота: вперёд, повороты, остановка (2 ч)

Теория: блоки движения — «Рулевое управление» и «Движение по градусам/секундам». Принцип поворота: разная скорость моторов, остановка одного мотора. Понятия: прямолинейное движение, поворот на месте, поворот вокруг одного колеса.

Практика: практическая работа — программирование движения робота по заданной траектории (квадрат, треугольник). Корректировка углов поворота.

Тема 3.4. Датчик касания. Робот, реагирующий на препятствие (2 ч)

Теория: принцип работы датчика касания, режимы: нажат, отпущен, нажат и отпущен (щелчок). Использование условия «Ждать» в программе.

Практика: сборка и программирование робота, который едет вперёд, останавливается при нажатии датчика касания, отъезжает назад и разворачивается. Тестирование на полигоне.

Раздел 4. Датчики и алгоритмы в EV3 (8 ч)

Краткое описание: освоение работы с цветовым, ультразвуковым и гироскопическим датчиками; решение комплексных задач.

Тема 4.1. Датчик цвета. Робот «Следователь линии» (2 ч)

Теория: принцип работы датчика цвета, режимы: отражённый свет, цвет, окружающий свет. Понятие чёрной линии и контраста.

Практика: лабораторное занятие — сборка робота с датчиком цвета, направленным вниз. Программирование простого алгоритма «следование по линии»: если видит чёрный — поворот к линии, если белый — поворот к линии. Тестирование на трассе.

Тема 4.2. Ультразвуковой датчик. Робот, объезжающий препятствия (2 ч)

Теория: принцип работы ультразвукового датчика (эхолокация), режимы: расстояние в сантиметрах/дюймах, сравнение, присутствие.

Практика: программирование робота, который едет вперёд и при обнаружении препятствия на расстоянии менее 15 см останавливается, поворачивает и продолжает движение. Тестирование на полигоне с расставленными препятствиями.

Тема 4.3. Гироскопический датчик. Робот, держащий направление (2 ч)

Теория: принцип работы гироскопического датчика, режимы: угол, скорость вращения. Применение для точных поворотов на заданный угол.

Практика: программирование робота, который едет прямо и корректирует отклонение с помощью гироскопа. Программирование точного разворота на 90 градусов. Сравнение точности поворота с помощью времени и гироскопа.

Тема 4.4. Комплексное использование датчиков. Мини-соревнование (2 ч)

Теория: краткое обсуждение стратегии решения комплексной задачи — какие датчики использовать, как комбинировать алгоритмы.

Практика: мини-соревнование — задача: проехать лабиринт, используя датчики расстояния и касания, или проследовать по линии и остановиться у заданного объекта. Оценка по времени и точности выполнения.

Раздел 5. Итоговый проект (1 ч)

Краткое описание: подведение итогов года, демонстрация достижений.

Тема 5.1. Защита итогового проекта. Выставка работ (1 ч)

Практика: каждый обучающийся (или пара) демонстрирует свой лучший проект года — собранную и запрограммированную модель WeDo или EV3. Краткая устная презентация: что делает робот, какие датчики и алгоритмы использованы, какие трудности возникли. Выставка работ для родителей и других обучающихся. Подведение итогов, награждение.

5. Воспитание

Цель воспитания: формирование у обучающихся ценностей созидательного труда, ответственности, взаимопомощи и уважительного отношения к технике и друг к другу.

Задачи:

- Воспитывать ответственное и бережное отношение к оборудованию и материалам.
- Формировать культуру работы в команде: умение договариваться, распределять роли, помогать товарищам.
- Развивать целеустремлённость, терпение и умение доводить начатое до конца.
- Воспитывать уважение к результатам чужого труда и авторскому праву при использовании готовых инструкций и проектов.

Формы и методы воспитания:

- Педагогическое наблюдение и поощрение аккуратности при работе с конструктором.
- Парная и групповая работа с распределением ролей (конструктор, программист, тестировщик).
- Рефлексия после каждого практического занятия: что получилось, что не вышло, почему.
- Мини-соревнования с акцентом на честность, уважение к сопернику и командный дух.
- Обсуждение реальных примеров применения робототехники для решения социальных и экологических задач.

Календарный план воспитательной работы:

Срок	Мероприятие	Форма
Октябрь	Беседа «Роботы и человек: кто помогает кому»	Дискуссия
Ноябрь	День открытых дверей для родителей	Открытое занятие
Декабрь	Новогодний робототехнический квест	Игра
Февраль	Беседа «Инженеры будущего: какие качества важны»	Круглый стол
Март	Командные мини-соревнования роботов	Соревнование
Май	Выставка итоговых проектов для родителей и школы	Выставка

6. Планируемые результаты

По итогам освоения программы обеспечивается достижение обучающимися следующих результатов:

в области обучения:

- **Знания:** основные понятия робототехники (алгоритм, датчик, мотор, передача, цикл, условие); устройство и возможности конструкторов

LEGO WeDo 2.0 и Mindstorms EV3; принципы работы датчиков касания, наклона, расстояния, цвета, гироскопического; базовые алгоритмические конструкции (следование, цикл, ветвление).

- **Умения:** собирать модели по пошаговым инструкциям и по собственному замыслу; подключать моторы и датчики; программировать движение, реакцию на датчики, простые циклы и условия; тестировать и отлаживать программы; применять знания по математике (углы, расстояния) и физике (скорость, трение) при работе с роботами.
- **Навыки:** навыки работы в средах WeDo Software и EV3 Software; навыки командной работы и распределения ролей в проекте; навыки презентации своего проекта.

в области воспитания:

- Развитие целеустремлённости, дисциплинированности, терпеливости при отладке программ и сборке моделей.
- Сформированность ответственности за сохранность оборудования и материалов.
- Освоение ценностей взаимоуважения, взаимопомощи и созидательного труда.
- Умение действовать в коллективе, проявлять инициативу и доводить начатое до результата.

7. Ресурсное обеспечение

Материально-техническое оснащение:

Наименование	Количество
Конструктор LEGO Education WeDo 2.0 (на набор из 159 деталей, мотор, Smarthub, 2 датчика)	1 набор на 2 обучающихся
Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (на набор из деталей, EV3 Brick, 2 мотора, 4 датчика)	1 набор на 2–3 обучающихся
Планшеты или ноутбуки с установленным ПО WeDo 2.0	1 на 2 обучающихся
Ноутбуки с установленным ПО EV3 Software	1 на 2–3 обучающихся
Робототехнический полигон (поле для испытаний, ковёр, линии для следования)	1 на группу
Набор запасных батареек / аккумуляторов	По потребности
Проектор и экран для демонстрации инструкций	1

Методическое обеспечение:

- Официальные инструкции сборки моделей WeDo 2.0 (из комплекта и портала LEGO Education).
- Официальные инструкции сборки EV3 (из комплекта и сайта LEGO Education).
- Методические пособия по проектной деятельности в робототехнике.
- Карты педагогических наблюдений для отслеживания прогресса каждого обучающегося.
- Раздаточные материалы: карточки с алгоритмами, схемы передач, чек-листы для тестирования программ.

Информационно-телекоммуникационное обеспечение:

- ПО LEGO Education WeDo 2.0 (бесплатное).
- ПО LEGO Mindstorms EV3 Software (бесплатное).
- Доступ к сайту education.lego.com (инструкции, уроки).
- Презентации и видеоматериалы по темам занятий.

Формы подведения итогов по темам:

- Практические задания (сборка и программирование модели).
- Мини-тесты по теоретическому материалу.
- Защита свободного проекта (раздел 2) и итогового проекта (раздел 5).
- Мини-соревнования (раздел 4).

8. Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от актуальная).
2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 01.07.2025 № 1745-р.
4. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура».
5. LEGO Education. WeDo 2.0. Curriculum Pack. — LEGO Education, 2016.
6. LEGO Education. Mindstorms EV3. Teacher's Guide. — LEGO Education, 2013.
7. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука и Техника, 2018.
8. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов. — М.: Бином, 2019.

9. Юревич Е. И. Основы робототехники: учебное пособие. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017.
10. Сайт LEGO Education: <https://education.lego.com>