

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Тутаевский политехнический техникум**

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии
от «27» 08 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель центра цифрового
образования
Голубкова Н.В. Голубкова
от «27» 08 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГПОУ ЯО Тутаевский
политехнический техникум
Ободов А. Н. Ободов
от «27» 08 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Робототехника на конструкторах LEGO MINDSTORMS EV3»

Возраст детей: 12- 13 лет
Срок реализации: 72 академических часа
Наполняемость группы: 12-15 человек
Форма обучения очная, групповая

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Парешнева Ирина Ивановна

Тутаев 2025 г

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	3
2.	Учебно-тематический план	5
3.	Содержание программы	5
4.	Планируемые результаты	6
5.	Условия реализации программы	6
6.	Воспитательная работа	8
7.	Список информационных источников	10
	Приложение	11

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника на конструкторах LEGO MINDSTORMS EV3» (далее Программа) является общеразвивающей программой технической направленности. Реализация Программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов.

Программа разработана на основе:

- Федерального закона № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»; - Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р);

- Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей (Приказ Министерства Просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»);

- Письма Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановления Правительства № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;

- Приказа департамента образования ЯО от 27.12.2019 №47-нп Правила персонифицированного финансирования ДОД.

Актуальность программы:

Современные образовательные стандарты нового поколения акцентируют внимание на компетенциях и результатах, которые обучающиеся должны приобретать в процессе

обучения Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения. Программа направлена на развитие инженерного мышления, алгоритмизации и основ программирования через практическую работу с робототехническими конструкторами LEGO EV3. Программа подразумевает выполнение практических заданий, что способствует формированию не только технических навыков, но и критического мышления, креативности, умения работать в команде. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Цель программы:

Формирование у обучающихся базовых навыков конструирования, программирования и проектной деятельности в области робототехники.

Задачи:

- Познакомить с основами робототехники и принципами работы LEGO EV3.
- Научить собирать и программировать роботов для выполнения различных задач.
- Развивать логическое и алгоритмическое мышление.
- Воспитывать командную работу и проектную культуру.

Ожидаемые результаты:

- Умение собирать модели роботов по инструкции и собственным проектам.
- Навыки программирования в среде EV3-G (графическая среда).
- Понимание основ механики, датчиков и автоматического управления.
- Умение презентовать свои проекты.

Адресат программы. Программа разработана для работы с обучающимися от 12 до 13 лет. Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа (по 45 минут) с 10-минутным перерывом, 72 академических часа в год.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Теория (ч)	Практика (ч)	Всего
1	Введение в робототехнику. Знакомство с LEGO EV3.	2	2	4
2	Основы конструирования. Простые механизмы.	4	6	10
3	Датчики EV3: касания, цвета, гироскоп, ультразвук.	4	8	12
4	Программирование в EV3-G Основные алгоритмы.	6	10	16
5	Создание мобильных роботов (движение по линии, лабиринт).	4	10	14
6	Проектная деятельность. Разработка собственного робота.	4	12	16
Итого		24	48	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей и подростков. В программе предусмотрены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки уроков, алгоритм выполнения задания, видеоуроки).

Модуль 1. Введение в робототехнику (4 ч)

- Что такое робот? Виды роботов.
- Знакомство с конструктором LEGO EV3 (блоки, моторы, датчики).
- Сборка первой модели (простая тележка).

Модуль 2. Основы конструирования (10 ч)

- Простые механизмы (рычаги, шестерни, ременные передачи).
- Сборка механических конструкций (подъемный кран, катапульта).

Модуль 3. Работа с датчиками (12 ч)

- Датчик касания (кнопка).
- Датчик цвета (следование по линии).
- Гироскоп (стабилизация).

- Ультразвуковой датчик (объезд препятствий).

Модуль 4. Программирование (16 ч)

- Основы среды EV3-G.
- Линейные программы, циклы, ветвления.
- Работа с переменными и данными.

Модуль 5. Мобильные роботы (14 ч)

- Движение по линии (PID-регулятор).
- Прохождение лабиринта.
- Гонки роботов.

Модуль 6. Проектная деятельность (16 ч)

- Разработка индивидуальных/групповых проектов.
- Подготовка презентации.
- Защита проектов.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- принципы программирования с использованием переменных,
 - работа с блоками палитры «операции с данными»
 - рассчитывать особенности конструкции в зависимости от задач робота
 - принцип действия электрического тока
 - владеть основной терминологией необходимой для начала работы с arduino ide
- должны **уметь**:
- создавать свои проекты
 - работать в программе LEGO MINDSTORMS Education EV3
 - работать в программе arduino ide
 - работа с блоками «операции с данными»

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

- ноутбуки;
- интерактивная панель;
- акустические колонки;
- магнитно-маркерная доска;
- раздаточные материалы;

- наборы: LEGO EV3 базовый набор, набор ресурсный для LEGO EV3, набор «Технология и физика», набор «Возобновляемые источники энергии», набор «Пневматика», «Матрёшка Z»

Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагог дополнительного образования.

Методическое обеспечение

Конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3 (1 набор на 2–3 человек).

Ноутбуки с установленной средой EV3-G.

Полигоны для тестирования роботов.

Формы контроля

Практические задания после каждого модуля.

Соревнования между командами.

Защита итогового проекта.

Программа позволяет учащимся освоить основы робототехники в увлекательной форме, развить инженерные навыки и подготовиться к более сложным проектам в будущем.

6. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Цель

Развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций художественной культуры; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- освоение детьми понятия о своей российской культурной принадлежности (идентичности);
- принятие и осознание ценностей языка, литературы, изобразительного искусства, техники и технологий, традиций, праздников, памятников, святынь народов России;
- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей), развитие культурной идентичности;
- формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;
- воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим;
- воспитание уважения к художественной культуре народов России, мировому изобразительному искусству;
- развитие творческого самовыражения в дизайне, реализация традиционных и своих собственных представлений об эстетическом обустройстве общественного пространства.

Формы и методы воспитательной работы:

- Технические соревнования и викторины
- Выставки и фестивали
- Конкурсная деятельность
- День единых действий

Применяемые методы:

Метод поощрения, методы оценки и самооценки, саморефлексии, методы примера, показ образцов, беседа, дискуссия, командная работа, защита проектов, самопрезентация и инструкции.

7. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 300 с.
2. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие.-М.: Издательство «Перо», 2014.-132 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. –СПб.: Наука,2013. 319с.
4. Андреас Штадлер. Моя книга о LEGO EV3.- Астана. Изд. Фолиант 2017
5. Бейктал Д. Конструируем роботов на ARDUINO. М. изд. Лаборатория знаний 2019
6. Серова Ю.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3 М. изд. Лаборатория знаний 2019

Поурочное планирование программы дополнительного образования

Направление: *Робототехника на конструкторах LEGO MINDSTORMS EV3*

Общее количество часов: 72

Модуль 1. Введение в робототехнику (4 часа)

1 Что такое робот? Знакомство с LEGO EV3. Задачи: познакомить с основами робототехники, компонентами EV3. Деятельность: Лекция, демонстрация, сборка базовой модели. Оборудование: EV3-конструктор, презентация.

2 Основные компоненты EV3: моторы, блок, датчики. Задачи: научить подключать моторы и датчики. Деятельность: Практическая работа: сборка тележки с мотором. Оборудование: EV3, инструкции.

Модуль 2. Основы конструирования (10 часов)

3 Простые механизмы: шестерни, рычаги. Задачи: изучить передачу движения. Деятельность: сборка редуктора, манипулятора. Оборудование: EV3, схемы сборки.

4 Механические передачи: ременные, зубчатые. Задачи: разобрать виды передач. Деятельность: практика: изменение скорости/силы. Оборудование: EV3, примеры механизмов.

5-6 Сборка подъемного крана. Задачи: применить знания на практике. Деятельность: групповая работа, тестирование. Оборудование: EV3, инструкции.

Модуль 3. Работа с датчиками (12 часов)

7-8 Датчик касания: кнопка. Задачи: научить использовать датчик касания. Деятельность: программирование реакции на нажатие. Оборудование: EV3, ноутбуки.

9-10 Датчик цвета: следование по линии. Задачи: освоить алгоритм движения по линии. Деятельность: калибровка, программирование. Оборудование: EV3, трасса с линией.

11-12 Ультразвуковой датчик: объезд препятствий. Задачи: научить робота избегать препятствия. Деятельность: написание программы, тесты. Оборудование: EV3, препятствия.

Модуль 4. Программирование в EV3-G (16 часов)

13-14 Основы среды EV3-G. Интерфейс, блоки. Задачи: познакомить со средой программирования. Деятельность: создание первой программы. Оборудование: ноутбуки,

EV3.

15-16 Линейные алгоритмы и циклы. Задачи: научить основам алгоритмизации. Деятельность: программирование движения по квадрату. Оборудование: EV3, задания.

17-18 Условные операторы (ветвления). Задачи: разобрать логику "если-то". Деятельность: задачи на реакцию робота. Оборудование: EV3, датчики, ноутбуки.

Модуль 5. Мобильные роботы (14 часов)

19-21 Движение по линии (ПИД-регулятор). Задачи: оптимизировать движение робота. Деятельность: настройка, тестирование. Оборудование: EV3, трек.

22-24 Прохождение лабиринта. Задачи: развить логику и алгоритмизацию. Деятельность: пошаговая отладка программы. Оборудование: EV3, лабиринт.

25-26 Гонки роботов. Задачи: применить навыки в соревнованиях. Деятельность: заезды, анализ ошибок. Оборудование трек, таймер.

Модуль 6. Проектная деятельность (16 часов)

27-29 Выбор темы проекта. Задачи: определить идею и задачи. Деятельность: мозговой штурм, планирование. Оборудование: бумага, EV3.

30 -34 Разработка и сборка робота. Задачи: реализовать проект. Деятельность: работа в группах, консультации. Оборудование: EV3, ноутбуки.

35-36 Презентация и защита проектов. Задачи: научить представлять результаты. Деятельность: демонстрация, обсуждение. Оборудование: EV3.

Программа реализуется через чередование теории и практики с акцентом на проектную деятельность. Каждый модуль завершается практическим заданием или мини-проектом.

Поурочное планирование:

№ урока	Тема	Кол-во занятий
	Модуль 1. Введение в робототехнику (4 часа)	
1-2	Что такое робот? Знакомство с LEGO EV3	1
3-4	Основные компоненты EV3: моторы, блок, датчики.	2
	Модуль 2. Основы конструирования (10 часов)	
5-6	Простые механизмы: шестерни, рычаги	3
7-8	Механические передачи: ременные, зубчатые.	4
9-10	Сборка подъемного крана.	5
11-12	Сборка подъемного крана.	6
13-14	Сборка робот цветов	7
	Модуль 3. Работа с датчиками (12 часов)	
15-16	Датчик касания: кнопка. Робот охранник	8
17-18	Датчик касания: кнопка. Мухоловка	9
19-20	Датчик цвета: следование по линии.	10
21-22	Датчик цвета: следование по линии.	11
23-24	Ультразвуковой датчик: объезд препятствий. Доставка пиццы	12
25-26	Ультразвуковой датчик: объезд препятствий.	13
	Модуль 4. Программирование в EV3-G (16 часов)	
27-28	Основы среды EV3-G. Интерфейс, блоки.	14
29-30	Основы среды EV3-G. Интерфейс, блоки.	15
31-32	Линейные алгоритмы и циклы.	16
33-34	Линейные алгоритмы и циклы.	17
35-36	Условные операторы (ветвления).	18
37-38	Условные операторы (ветвления).	19

39-40	Циклы. Мини проект: конвейер	20
41-42	Циклы. Мини проект: сортировщик	21
	Модуль 5. Мобильные роботы (14 часов)	
43-44	Движение по линии (ПИД-регулятор).	22
45-46	Движение по линии (ПИД-регулятор).	23
47-48	Движение по линии (ПИД-регулятор).	24
49-50	Прохождение лабиринта	25
51-52	Прохождение лабиринта	26
53-54	Прохождение лабиринта	27
55-56	Гонки роботов.	28
	Модуль 6. Проектная деятельность (16 часов)	
57-58	Выбор темы проекта.	29
59-60	Выбор темы проекта.	30
61-62	Разработка и сборка робота.	31
63-64	Разработка и сборка робота.	32
65-66	Разработка и сборка робота.	33
67-68	Разработка и сборка робота.	34
69-70	Презентация и защита проектов.	35
71-72	Презентация и защита проектов.	36

Соревнования: Гонки, битвы роботов (доп. мотивация).

Диагностика: Мини-тесты, устные опросы.

Программа реализуется через чередование теории и практики с акцентом на проектную деятельность. Каждый модуль завершается практическим заданием или мини-проектом.