

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 24»

Принята на заседании
Педагогического Совета
МАОУ «СОШ № 24»
Протокол № 1 от 29.08. 2025г.

Утверждено:
директор МАОУ «СОШ № 24»
И. Вайдилина М.В.
Приказ № 257А от 29.08. 2025г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Научно-технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 11-12 лет

Срок реализации: 1 год (68 часов)

Автор-составитель:
Левина К.А.,
педагог дополнительного образования

г. Краснотурьинск, 2025 год

Пояснительная записка

Данная программа является программой дополнительного образования, предназначенной для внеурочной формы дополнительных занятий, которая относится к **научно-технической направленности**.

Актуальность

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р;
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм»;
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
10. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);

11. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее –Порядок);

12. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

13. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5августа 2020г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

14. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

15. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);

16. Письмо Министерства просвещения РФ от 30.12.2022 N АБ-3924/06"О направлении методических рекомендаций" (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»)

17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»;

18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035года».

19. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 г. № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом»».

Современный мир все больше автоматизируется и роботизируется. Понимание основ робототехники становится необходимым для успешной адаптации к реалиям будущего и востребованности на рынке труда. Программа формирует базовые знания и навыки в области робототехники, которые помогут обучающимся уверенно ориентироваться в технологически насыщенной среде.

Отличительные особенности программы

- Реальные задачи: Решение практических, приближенных к жизни задач.
- Алгоритмы «с нуля»: Углубленное изучение основ алгоритмизации.
- Датчики+: Расширенное использование и сложное программирование датчиков.
- Проекты: Акцент на крупных, самостоятельных проектах.
- Предметы: Интеграция с математикой, физикой, информатикой.
- Соревнования: Активная подготовка к соревнованиям по робототехнике.
- Индивидуальность: Учет индивидуальных особенностей учащихся.
- Технологии: Использование современных инструментов (ПО, 3D-моделирование).
- Инженерия: Развитие инженерного мышления и дизайна.
- Профи: Взаимодействие с профессионалами в сфере робототехники.

Адресат программы:

- обучающиеся 5 классов, в возрасте 11-12 лет;
- наполняемость группы – 10-12 человек;
- группы обучающихся набираются без предварительной подготовки к данному виду деятельности (если она имеется, то это приветствуется).

Объём и срок освоения программы:

- объём программы – 68 часов;
- программа рассчитана на 1 год обучения.

Особенности организации образовательного процесса

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 40 минут.

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Форма обучения – очная.

Форма организации образовательного процесса – групповая.

Форма реализации образовательной программы – традиционная.

Формы проведения занятий: Лекции/Объяснения:

Практикумы: Сборка моделей, программирование.

- Проекты: Самостоятельная разработка и реализация задач.
- Групповая работа: Решение задач в команде.
- Обсуждения: Анализ решений, обмен опытом.
- Демонстрации: Представление проектов, результаты.
- Конкурсы/Соревнования: Выполнение заданий на время/качество.
- Игры: Обучение через игровые сценарии.

Формы подведения итогов реализации общеразвивающей программы:

защита проектов с участием обучающихся и их родителей, участие в конкурсах.

Цель программы: Развитие у обучающихся интереса к робототехнике, конструкторских и инженерных навыков, логического мышления и алгоритмизации.

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомление с основными понятиями робототехники, механики, физики и программирования.
- Обучение основам конструирования робототехнических моделей.
- Формирование навыков программирования роботов.
- Развитие умения работать в команде и решать задачи совместно.

Развивающие:

- Развитие логического и алгоритмического мышления.
- Развитие творческих способностей и воображения.
- Развитие умения анализировать и оценивать результаты своей работы.

Воспитательные:

- Воспитание интереса к техническому творчеству.
- Воспитание трудолюбия, ответственности и аккуратности.
- Формирование умения доводить начатое дело до конца.

Форма аттестации (итогового контроля):

- Открытое занятие для педагогов школы.
- Открытое мероприятие для родителей и учащихся.
- Участие в конкурсах различного уровня.

1. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- расширение сферы социально-нравственных представлений, включающих в себя освоение социальной роли ученика, понимание образования как личностной ценности;
- способность к адекватной самооценке с опорой на знание основных моральных норм, требующих для своего выполнения развития этических чувств, самостоятельности и личной ответственности за свои поступки;
- формирование нравственно-этических норм, ценностных ориентиров, норм самовоспитания.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- планировать действия по решению учебной задачи для получения результата;
- выстраивать последовательность выбранных действий;
- устанавливать причины успеха/неудач в учебной деятельности;
- корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок.

Познавательные УУД:

- сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения, устанавливать аналогии;
- объединять части объекта (объекты) по определённому признаку;
- определять существенный признак для классификации, классифицировать предложенные объекты;
- выявлять недостаток информации для решения учебной (практической) задачи на основе предложенного алгоритма;
- устанавливать причинно-следственные связи в ситуациях, поддающихся непосредственному наблюдению или знакомых по опыту, делать выводы;
- с помощью педагогического работника формулировать цель, планировать изменения объекта, ситуации;
- сравнивать несколько вариантов решения задачи, выбирать наиболее подходящий (на основе предложенных критериев);
- формулировать выводы и подкреплять их доказательствами на основе результатов проведённого наблюдения (опыта, измерения, классификации, сравнения, исследования);

- прогнозировать возможное развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях;

- распознавать достоверную и недостоверную информацию самостоятельно или на основании предложенного педагогическим работником способа её проверки;

Коммуникативные УУД:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения в знакомой среде;

- проявлять уважительное отношение к собеседнику, соблюдать правила ведения диалога и дискуссии;

- признавать возможность существования разных точек зрения;

- корректно и аргументированно высказывать своё мнение;

- строить речевое высказывание в соответствии с поставленной задачей;

- проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

- ответственно выполнять свою часть работы;

- оценивать свой вклад в общий результат;

Предметные результаты:

- Знание ключевых понятий и определений: понимание общих характеристик и классификации роботов, умение различать основные типы приводов, двигателей и датчиков

- Владение основными принципами механики: знание законов взаимодействия сил, типов передач и структур простых машин.

- Понимание основ электротехники: осознание назначения и функций основных электронных компонентов, принципы сборки элементарных электрических схем.

- Базовые навыки программирования: способность составлять алгоритмы и программы для исполнения простых действий роботом (перемещение, реакция на сигналы).

- Навыки самостоятельной разработки прототипов: умение разрабатывать собственные проекты роботов с учётом поставленных задач и ограничений материалов.

- Представление о методах проектирования и моделирования: использование чертежей, схем и диаграмм для описания технических идей, и решений.

- Опыт участия в проектной работе: успешная реализация групповых и индивидуальных творческих проектов, презентации и защиты собственной идеи.

2. Содержание программы

1. Инструктаж по ТБ (1 час)

- Правила поведения и ТБ в кабинете информатики. ТБ при работе с конструктором.

2. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS. (16 часов)

- Введение в робототехнику. История появления и развития робототехники. Области применения роботов.

- Обзор технологии NXT. Основы работы с NXT.

- Среда конструирования - знакомство с элементами конструктора LEGO MINDSTORMS. Перечень элементов и их назначение.

- Среда программирования LEGO MINDSTORMS NXT. Знакомство с интерфейсом среды программирования.

- Знакомство с микрокомпьютером NXT. Дисплей.

- Знакомство с датчиками. Принцип действия датчиков. Подключение.

- Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера программ.

3. Основы конструирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 (21 час)

- Виды подвижных и неподвижных соединений. Примеры различных способов соединения деталей конструктора.

- Сборка простейшего робота по инструкции.

- Способы передачи движения. Виды зубчатых передач. Шкивы. Примеры конструкций.

Передаточное отношение. Повышающая и понижающая передачи. Сборка конструкций с повышающей и понижающей передачей.

- Сборка отдельных узлов скоростной модели и робота-тягача.

- Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачек. Примеры использования.

- Сборка конструкций с использованием коронного зубчатого колеса, червячного колеса, кулачка.

- Понятие о редукторах. Сборка редуктора.

- Сервомотор. Устройство, назначение, подключение.

- Сборка базового робота по инструкции.

Установка и подключение датчиков касания, освещённости, расстояния, звука.

Рациональная последовательность операций по сборке роботов.

Прочность конструкции и способы повышения прочности.

4. Основы программирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 (30 часов)

- Понятия команда, программа и программирование. Основные блоки. Использование блоков группы «Данные». Шины данных.
- Блоки «Движение», «Мотор», «Стоп».
- Сборка одномоторной тележки. Создание программы управления одним мотором. Блоки «Ожидание», «Цикл», «Переключатель».
- Сборка двухмоторной тележки. Создание программы управления двумя моторами.
- Релейный и пропорциональный регуляторы.
- Программирование работы датчика касания. Программа управления движением и остановкой робота с помощью датчика касания.
- Программирование работы датчика звука. Программа управления движением и остановкой робота с помощью датчика звука.
- Программирование работы ультразвукового датчика. Исследование возможностей ультразвукового датчика по обнаружению различных объектов.
- Программирование работы датчика освещённости. Определение освещённости объекта.
- Использование датчика освещённости для контроля над действиями робота.
- Движение по линии. Программирование алгоритма движения с использованием одного датчика освещённости.
- Движение по линии. Программирование алгоритма движения с использованием двух датчиков освещённости.
- Разработка и изготовление робота для соревнований. Программирование робота.
- Проведение соревнования. Подведение итогов.

3. Организационно-педагогические условия

3.1. Материально-техническое обеспечение:

- кабинет для занятий;
- столы, стулья;
- ноутбук;
- методические рекомендации по работе с конструктором LEGO WeDO 2.0.
- примеры проектов и заданий;
- инструкции по сборке моделей;
- презентации (теоретический материал, примеры работ);
- видеоматериалы (примеры работы роботов, учебные ролики).

3.2. Учебно-методические условия:

1. Барсуков А.П. Кто есть кто в робототехнике. – М.: Книга по Требованию, 2010;
2. Брайтон Г. Искусственный интеллект в комиксах. – М.: Эксмо, 2018;
3. Ванюшин М.Б. Электротехника для любознательных. – СПб.: Наука и Техника, 2017;
4. Воронин И., Воронина В. От основ к созданию роботов (серия «Вы и ваш ребенок»). – Издательство Питер, 2018;
5. Иванов А. А. Основы робототехники. – М.: Форум, 2012;
6. Иванова Ю. Роботы. Помощники человека. – Издательство Настя и Никита, 2018;
7. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2011;
8. Константинов А.В. Техника будущего. – М.: Издательство АСТ, 2019;
9. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012;
10. Ник А. Как это работает? Техника и роботы. – М.: Издательство АСТ, 2020;
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010;

3.3. По окончании обучения обучающийся должен знать:

- базовые понятия робототехники, механики и электроники;
- назначение и функции различных компонентов конструктора LEGO WeDo 2.0;
- как самостоятельно собирать и настраивать простых роботов;

К концу учебного года обучающийся должен уметь:

- Работать с конструктором LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 и собирать механические конструкции различной сложности;
- Читать и понимать инструкции по сборке моделей;
- Пользоваться программой LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 для написания и тестирования программ;
- Управлять движениями роботов, используя команды и алгоритмы;
- Настраивать работу датчиков и управлять ими в программах;
- Решать несложные инженерные задачи путём создания и настройки роботов.

4. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Содержание занятий. Тема	Всего часов	Теория	Практика	Форма подведения итогов
1	Инструктаж по ТБ	1	1		Беседа
2	Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms	1	1		
3	Введение в робототехнику. Технология NXT	1	1		
4	Введение в робототехнику. Технология NXT	1		1	
5	Среда конструирования LEGO Mindstorms	1	1		
6	Среда конструирования LEGO Mindstorms	1		1	
7	Виртуальный конструктор Lego Digital Designer	1	1		
8	Интерфейс программы. Инструменты	1	1		
9	Создание простейшей трехмерной модели робота	1	1		
10	Создание простейшей трехмерной модели робота	1		1	Обсуждение, презентация, просмотр коротких видеороликов.
11	Создание простейшей трехмерной модели робота	1	1		
12	Среда программирования LEGO Mindstorms NXT	1		1	
13	Среда программирования LEGO Mindstorms NXT	1	1		
14	Знакомство с микрокомпьютером NXT	1		1	опрос
15	Знакомство с микрокомпьютером NXT	1	1		
16	Блок «Bluetooth»	1		1	
17	Блок «Bluetooth»	1	1		
18	Основы конструирования в среде LEGO Mindstorms NXT	1		1	Сборка моделей по инструкциям, отладка и тестирование.
19	Виды соединений. Способы соединения деталей	1	1		
20	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
21	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	

22	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
23	Виды передач. Примеры конструкций	1	1		Тестирование
24	Сборка узлов скоростной модели и робота-тягача	1		1	
25	Сборка узлов скоростной модели и робота-тягача	1	1		
26	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок	1		1	
27	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок	1	1		
28	Сборка узлов с использованием коронного зубчатого колеса, червячного колеса, кулачка	1		1	
29	Сборка узлов с использованием коронного зубчатого колеса, червячного колеса, кулачка	1	1		
30	Редукторы. Сборка редуктора	1		1	
31	Редукторы. Сборка редуктора	1	1		
32	Сервомотор. Устройство, назначение, подключение	1		1	Обзор интерфейса, размещение блоков, запуск программ.
33	Сборка базового робота по инструкции	1	1		
34	Сборка базового робота по инструкции	1	1		
35	Установка и подключение датчиков касания, освещенности, расстояния, звука	1	1		
36	Установка и подключение датчиков касания, освещенности, расстояния, звука	1	1		
37	Рациональная последовательность операций по сборке роботов	1	1		
38	Способы повышения прочности конструкции робота	1		1	
39	Основы программирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT	1	1		
40	Основы программирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT	1	1		
41	Понятия команда, блоки, программа и программирование	1		1	Построение блок-схем, реализация алгоритмов в программах.

42	Понятия команда, блоки, программа и программирование	1		1	
43	Блоки «Движение», «Мотор», «Стоп»	1	1		
44	Блоки «Движение», «Мотор», «Стоп»	1		1	
45	Сборка и программирование одномоторной тележки	1		1	Сборка модели по инструкции
46	Сборка и программирование одномоторной тележки	1		1	
47	Блоки группы «Данные»	1	1		
48	Блоки группы «Данные»	1		1	
49	Блоки «Ожидание», «Цикл», «Переключатель»	1	1		
50	Блоки «Ожидание», «Цикл», «Переключатель»	1		1	
51	Сборка и программирование двухмоторной тележки	1	1		
52	Сборка и программирование двухмоторной тележки	1		1	Самостоятельное конструирование и программирование.
53	Программирование работы датчика касания	1	1		
54	Программирование работы датчика касания	1		1	
55	Программирование работы датчика звука		1		
56	Программирование работы ультразвукового датчика	1		1	
57	Программирование работы ультразвукового датчика	1	1		
58	Программирование работы датчика освещенности	1		1	Практическая работа, отладка программ
59	Программирование работы датчика освещенности	1		1	
60	Движение робота по линии. Регуляторы.	1		1	
61	Движение робота по линии. Регуляторы.	1	1		
62	Алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности	1		1	
63	Алгоритм движения по линии с	1		1	

	использованием двух датчиков освещенности				
64	Алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности	1		1	
65	Алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности	1		1	
66	Разработка робота для соревнований	1		1	
67	Разработка робота для соревнований	1		1	
68	Соревнования	1		1	Итоговые соревнования
	ИТОГО	68 ч	32 ч	36 ч	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 141514900147118237364352380878080503098084945409

Владелец Зайдулина Марина Владимировна

Действителен с 24.09.2024 по 24.09.2025