

министерство образования Ростовской области
государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Ростовской области «Областной центр технического творчества учащихся»

Рассмотрена на заседании методического
совета ГБУ ДО РО ОЦТТУ

Протокол № 1 от « 29 » августа 2025 г.



И.Г. Арутюнова

августа 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная программа
Начальная Роботехника
(Lego Wedo 2.0.)
(техническая направленность)

Направленность программы	<i>техническая</i>
Возраст учащихся:	<i>6-8 лет</i>
Срок реализации программы	<i>2 года</i>
Объем программы	<i>216 час.</i> <i>1-108; 2-108 час.</i>
Уровень программы	<i>ознакомительный</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Программу разработал	Мясоедова В.В., педагог дополнительного образования ГБУ ДО РО ОЦТТУ

г. Ростов-на-Дону

2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Основная задача программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере Lego Wedo, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты Lego, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить.

Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

В программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление.

Для ребят, успешно прошедших обучение по данной программе, следующим шагом может стать переход на новый образовательный уровень изучения робототехники – работа с конструкторами серии Lego Mindstorms Education EV3.

Адресат программы – обучающиеся 6-8 лет, увлеченные конструированием из наборов серии Lego.

Объем и срок реализации программы – 216 акад. часа.

Цель программы

Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования.

Задачи:

1. Обучающие

- ✓ сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- ✓ сформировать представление об истории развития робототехники;
- ✓ научить создавать модели из конструктора Lego;
- ✓ научить составлять алгоритм;
- ✓ научить составлять элементарную программу для работы модели;
- ✓ научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

2. Развивающие

- ✓ способствовать формированию интереса к техническому творчеству;

- ✓ способствовать развитию творческого, логического мышления;
- ✓ способствовать развитию мелкой моторики рук;
- ✓ способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- ✓ способствовать развитию стремления к достижению цели;
- ✓ способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

3. Воспитательные

- ✓ способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- ✓ способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- ✓ способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Условия реализации программы

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие заниматься Lego конструированием и программированием Lego-моделей.

Условия формирования групп – разновозрастные.

Наполняемость учебной группы 10- 15 человек.

Формы проведения занятий:

1. Практическое занятие
2. Игра
3. Творческая мастерская
4. Защита проекта

Формы организации деятельности детей на занятии:

- фронтальная – при показе, беседе, объяснении;
- групповая, в том числе работа в парах – при выполнении практического задания, работе над творческим проектом.

Материально-техническое оснащение

Компьютерный класс с доступом в сеть Интернет:

компьютерные столы – 16 шт.;

компьютерные кресла – 16 шт.;

шкафы встроенные – 3 шт.;

компьютеры – 16 шт.;

ноутбуки с программным обеспечением для работы с конструктором Lego Wedo 1.0.,

Lego Wedo 2.0., поддерживающие Bluetooth – 8 шт.

принтер – 1 шт.;

интерактивная доска – 1 шт.;

наборы конструкторов:

Lego Wedo 1.0. – 8 шт.;

Lego Wedo 2.0. – 8 шт.;

операционная система Windows 7 с установленным пакетом обновлений Service Pack 1 (поддерживаются 32/64-битные системы) или Windows 10 (версия 10.0.10586.420 или более новая);

прикладное программное обеспечение Lego Wedo, Lego Wedo 2.0.

Планируемые результаты

Личностные

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

Предметные

- начальные знания устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686); назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo версии 1.2.3; порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»;
- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686); работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo, Lego Wedo 2.0.;
- владение навыками элементарного проектирования.

Результативность освоения программы .

Входной контроль: собеседование. Задача контроля - определить начальную подготовку, желание заниматься в этом направлении, личные качества ребенка и др.

Текущий контроль: опрос, соревнование, наблюдения, анализа результатов участия обучающихся в конкурсах и соревнованиях по электротехнике, робототехнике, изобретательству.

Подведение итогов реализации программы: соревнования или презентация (защита) творческого проекта.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие. Техника безопасности. Цели и задачи программы	1	0.5	0.5	опрос
	Раздел 1. Введение в робототехнику				викторина, выполнение прак. заданий
1	История развития робототехники	1	1		
2	Устройство персонального компьютера	1	0.5	0.5	
3	Алгоритм программирования	3	1	2	
	Итого	6	3	3	
	Раздел 2. Конструктор Lego Wedo				
1	Тема 1. Набор конструктора Lego Wedo	1	1		
2	Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo	2		2	
	Итого	6	1	2	
	Раздел 3. Программное обеспечение Lego Wedo	6	2	4	опрос, викторина, выполнение прак. заданий
1.	Блоки программы Lego Wedo	1	0.5	0.5	
2.	Блоки программы Lego Wedo	2	0.5	1,5	
3.	Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo	3		3	
	Итого	6	2	4	
	Раздел 4. Детали Lego Wedo 2.0 и механизмы				опрос, викторина, выполнение прак. заданий
1	Мотор, датчики расстояния и наклона	3	1	2	
2	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	9	3	6	
3	Ременная передача	3	1	2	
4	Червячная передача	3	1	2	
5	Кулачковая и рычажная передачи	3	1	2	
	Итого	21	7	14	
	Раздел 5. Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.				опрос, викторина, выполнение прак. заданий
1	Блоки программы Lego Wedo 2.0.	3	1	2	
2	Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.	3	1	2	
	Итого	6	2	4	
	Раздел 6. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.				опрос, викторина, выполнение прак. заданий
1	Сборка и программирование модели «Стрекоза»	3	1	2	
2	Сборка и программирование модели «Жираф»	3	1	2	
3	Сборка и программирование модели «Краб»	3	1	2	
4	Сборка и программирование модели «Катапульта»	3	1	2	
5	Сборка и программирование модели «Игра в догонялки(Амонг ас)	3	1	2	
6	Сборка и программирование модели «Балерина»	3	1	2	
7	Сборка и программирование модели «Дятел»	3	1	2	
8	Сборка и программирование модели «Крокодил»	3	1	2	

9	Сборка и программирование модели «Подъем»	3	1	2
10	Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»	3	1	2
11	Сборка и программирование модели «Мусоровоз»	3	1	2
12	Сборка и программирование модели «Захват»	3	1	2
13	Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»	3	1	2
14	Сборка и программирование модели «Змея»	3	1	2
15	Сборка и программирование модели «Толчек»	3	1	2
16	Сборка и программирование модели «Гусеница»	3	1	2
17	Сборка и программирование модели «Богомол»	3	1	2
18	Сборка и программирование модели «Поворот»	3	1	2
19	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	3	1	2
20	Сборка и программирование модели «Мост»	3	1	2
21	Сборка и программирование модели «Качели»	3	1	2
22	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»	3	1	2
23	Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»	3	1	2
24	Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»	3	1	2
25	Сборка и программирование модели «Трал»	3	1	2
26	Сборка и программирование модели «Очиститель моря»	3	1	2
27	Сборка и программирование модели «Подметально – уборочная машина»	3	1	2
28	Сборка и программирование модели «Лыжник»	3	1	2
29	Сборка и программирование модели «Гусеница Мостик»	3	1	2
30	Сборка и программирование модели «Бык с телегой»	3	1	2
31	Сборка и программирование модели «Жираф»	3	1	2
32	Сборка и программирование модели «Зайчик с молотком»	3	1	2
33	Сборка и программирование модели «Оленья упряжка»	3	1	2
34	Сборка и программирование модели «Танк»	3	1	2
35	Сборка и программирование модели «Летучая мышь с солнышком»	3	1	2
38	Сборка и программирование модели «Коала на дереве»	3	1	2

37	Сборка и программирование модели «Крокодил»	3	1	2	
38	Сборка и программирование модели «Скорпион»	3	1	2	
39	Сборка и программирование модели «Стрекоза»	3	1	2	
40	Сборка и программирование модели «Краб»	3	1	2	
41	Сборка и программирование модели «Море»	3	1	2	
42	Сборка и программирование модели «Мотоцикл»	3	1	2	
43	Сборка и программирование модели «Плывущая акула»	3	1	2	
44	Сборка и программирование модели «Птенец»	3	1	2	
45	Сборка и программирование модели «Спирограф»	3	1	2	
46	Сборка и программирование модели «Ходящий робот»	3	1	2	
47	Сборка и программирование модели « Квадроцикл»	3	1	2	
48	Сборка и программирование модели «Тележка с одним мотором»	3	1	2	
49	Сборка и программирование модели «Боб строитель»	3	1	2	
50	Сборка и программирование модели «Комодский дракон»	3	1	2	
51	Сборка и программирование модели «Том и Джерри»	3	1	2	
52	Сборка и программирование модели «Мухоловка»	3	1	2	
53	Сборка и программирование модели «Турист»	3	1	2	
	Итого	144	48	96	
	Раздел 7. Работа над проектами				
1	Создание и защита творческого проекта	27	9	18	
	Итого	27	9	18	
	Итого часов:	216			

Календарный учебный график
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo. Lego Wedo 2.0»
на 2025-2026 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	1.09.2025	31.05.2026	36	108	1 раз в неделю по 3 акад. часа

Содержание программы

Вводное занятие

Цели и задачи программы

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж.

Практика: Входная диагностика.

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1. История развития робототехники

Теория: Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика: Сборка робота из деталей конструктора Lego.

Тема 2. Устройство персонального компьютера

Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером.

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.

Тема 3. Алгоритм программирования

Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Составление алгоритма.

Раздел 2. Конструктор Lego Wedo

Тема 1. Набор конструктора Lego Wedo

Теория: Детали конструктора.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo

Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego Wedo

Тема 1. Программное обеспечение Lego Wedo

1.1. Блоки программы Lego Wedo

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo. Главное меню программы.

Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».

1.2. Блоки программы Lego Wedo

Теория: Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран».

Практика: Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.

1.3. Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo

Практика: Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo.

Раздел 4. Детали Lego Wedo и механизмы

Тема 1. Мотор, датчики расстояния и наклона

Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом.

Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Тема 2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи

2.1. Зубчатые колеса (зубчатая передача)

Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы.

2.2. Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи

Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

2.3. Модель с коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

2.4. Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Тема 3. Ременная передача

Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 4. Червячная передача

Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практика: Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 5. Кулачковая и рычажная передачи

Теория: Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Раздел 5. Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.

Тема 1. Блоки программы Lego Wedo 2.0.

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Главное меню программы.

Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo 2.0.

Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.

Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0.

Раздел 6. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.

Тема 1 - 48. Сборка и программирование модели

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Раздел 7. Работа над проектами

Тема 1. Создание творческого проекта

1.1. Выполнение творческого проекта

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.

1.2. Выполнение творческого проекта

Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.3. Выполнение творческого проекта

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

1.4. Выполнение творческого проекта

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Итоговый контроль

Практика: Защита творческого проекта.

Итоговое занятие

Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа. Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта. Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Методические материалы

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др. В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов.

Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется

дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

Список литературы Для педагога:

1. Бишоп О. Настольная книга разработчиков роботов. - М.: МК-Пресс, Корона-Век, 2010.
2. Вильямс Д. Программируемые роботы. - М.: NT Press, 2006.
3. Игошев Б.М., Комский Д.М. Кибернетика в самоделках. – М.: Энергия, 1978.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
5. Конюх В. Основы робототехники. – М.: Феникс, 2008.
6. Петров А. Англо-русский словарь по робототехнике. - М.: Русский язык, 1989.
7. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. - М.: NT Press, 2007.
8. Предко М. Устройства управления роботами: схемотехника и программирование. – М.: ДМК, 2004.
9. Программа «Основы робототехники», Алт ГПА.
10. Тавернье К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения. – М.: ДМК, 2000.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010.
12. Яценков В.С. Микроконтроллеры MicroСНIP. Практическое руководство. – М.: Горячая линия - Телеком, 2002.
13. J. Trinkle, Y. Matsuoka, J. Castellanos., Robotics: Science and Systems V. – Massachusetts Institute of Technology, 2010.
14. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Бишоп О., Настольная книга разработчиков роботов. - М.: МК-Пресс, Корона-Век, 2010.
2. Вильямс Д. Программируемые роботы. - М.: NT Press, 2006.
3. Игошев Б.М., Комский Д.М. Кибернетика в самоделках. – М.: Энергия, 1978.
4. Конюх В. Основы робототехники. – М.: Феникс, 2008.
5. Петров А. Англо-русский словарь по робототехнике. - М.: Русский язык, 1989.
6. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.
7. Предко М. Устройства управления роботами: схемотехника и программирование. – М.: ДМК, 2004.
8. Тавернье К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения. – М.: ДМК, 2000.
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010.

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

1. <http://roboforum.ru/>
2. <http://robotics.su/>
3. <http://robot.paccbet.ru/>
4. <http://techvesti.ru/>
5. <http://ru.wikipedia.org/>
6. <http://www.airobot.ru>
7. <http://www.alfarobot.ru/>
8. <http://www.bestrobots.ru/>
9. <http://www.insu.ru/>
10. <http://www.arduino.cc/>
11. <http://www.mindstorms.su>
12. <http://www.paccpac.ru/>

