

# Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа объединения дополнительного образования

**Кружок «Робототехника.Уровень 0.»**

**Направленность: техническая**

**Срок реализации:** 1 год

**Возраст обучающихся:** 8 – 10 лет

**Программа открыта в рамках проекта «Успех каждого ребёнка». Оборудование для реализации программы «Робототехника» поставлено в рамках программы «Создание новых мест дополнительного образования» в 2021г**



# Автор-составитель:

Евлампиев Виталий Николаевич,

 учитель технологии

Новосокольники

**Содержание**

Пояснительная записка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3-4

Учебно-тематический план\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5

Содержание изучаемого курса\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_6-8

Список литературы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_9-10

Приложения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_11-12

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы** – техническая.

**Уровень освоения** – общекультурный.

## 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 составление 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.

**Адресат программы** – обучающиеся 8-10 лет, увлеченные конструированием из наборов серии Lego.

**Объем и срок реализации программы** – 1 год, 34 акад. часа.

## Цель программы

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

## Задачи:

### 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.

### Развивающие

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.

### Воспитательные

* + способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
	+ способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего руда 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:* не менее 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

 - Помещение с доступом в сеть Интернет:

* + Столы – 10 шт.;
	+ Стулья – 20 шт.;
	+ шкафы встроенные – 3 шт.;
	+ ноутбуки с программным обеспечением для работы с конструктором Lego Wedo 2.0., поддерживающие Bluetooth – 1 шт.
	+ планшет- 2 шт;
	+ принтер – 1 шт.;
	+ проектор – 1 шт.;
	+ наборы конструкторов: Lego Wedo 2.0. – 7 шт.;
	+ прикладное программное обеспечение 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

* + - знание 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.

##  УЧЕБНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Раздел, тема*** | ***Количество часов*** | ***Формы контроля*** |
| *всего* | *теория* | *практика* |
|  | ***Вводное занятие***Цели и задачи программы | **1** | 1 | 1 | опрос |
| ***1*** | ***Введение в робототехнику*** |  |  |  | викторина, выполнение практич. заданий |
| 1 | История развития робототехники | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Устройство персонального компьютера. Техника безопасности. | 1 | 1 | 1 |
|  | ***Итого*** | ***2*** |  |  |
| ***2*** | ***Конструктор Lego Wedo 2.0*** |  |  |  | опрос, выполнение практич. заданий |
| 1 | Набор конструктора Lego Wedo 2.0 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Составные части конструктора LegoWedo 2.0 | 1 | 1 | 1 |
|  | ***Итого*** | ***2*** |  |  |
| ***3*** | ***Программное обеспечение Lego Wedo 2.0*** | **2** | 1 | 1 | опрос, выполнение практич.заданий |
| ***4*** | ***Детали Lego Wedo 2.0 и механизмы*** |  |  |  | опрос, выполнение практич. заданий |
| 1 | Мотор, датчики расстояния и наклона | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи | 2 | 1 | 1 |
| 3 |  Виды передач(кулачковая, рычажная, ременная) | 2 | 1 | 1 |
|  | ***Итого*** | ***6*** |  |  |
| ***5*** | ***Сборка моделей Lego Wedo 2.0.*** |  |  |  |  |
| 1 | Сборка и программирование модели«Робот тягач» | 2 | 1 | 1 | опрос, выполнение практич. |
| 2 | Сборка и программирование модели | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Сборка и программирование модели«Вездеход» | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Сборка и программирование модели«Динозавр» | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Сборка и программирование модели«Лягушка» | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Сборка и программирование модели«Горилла» | 2 | 1 | 1 |
| 7 | Сборка и программирование модели«Цветок» | 2 | 1 | 1 |
| 8 | Сборка и программирование модели«Подъемный кран» | 2 | 1 | 1 |
|  | ***Итого*** | ***16*** |  |  |  |
| **6** | ***Работа над проектами*** | ***3*** | ***1*** | ***2*** |  |
| **7** | ***Итоговое занятие*** | **2** | **-** | **2** |  |
|  | ***Итого часов*** | **34** |  |  |  |

## 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.

## Раздел 2. Конструктор Lego Wedo 2.0

*Тема 1. Набор конструктора Lego Wedo 2.0*

**Теория:** Детали конструктора.

**Практика:** Сборка простейшей модели из деталей Lego.

*Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo 2.0*

**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 2.0

*Тема 1. Программное обеспечение Lego Wedo 2.0*

* 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: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок **«**Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и

«Ждать».

## 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, назначен ие, 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*

* 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.

* 1. Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи **Практика:** Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. 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.

 *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.

*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. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.

*Тема 1. Сборка и программирование модели «Робот тягач»*

**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.

*Тема 3. Сборка и программирование модели «Вездеход»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы 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.

*Тема 4. Сборка и программирование модели «Динозавр»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы 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

*Тема 5. Сборка и программирование модели «Лягушка»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы 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.

*Тема 6. Сборка и программирование модели «Горилла»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы 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.

*Тема 7. Сборка и программирование модели «Цветок»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы 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.

*Тема 8. Сборка и программирование модели «Подъемный кран»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы 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 6. Работа над проектами

*Тема 1. Создание творческого проекта*

* 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.

### 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.

 **Список литературы**

*Список литературы для педагога:*

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.
6. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.

*Список литературы для обучающихся и родителей:*

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 -6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.

*Интернет-ресурсы:*

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru/)
2. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
4. Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. – Режим доступа: https://[www.lego.com/ru-ru/themes/technic](http://www.lego.com/ru-ru/themes/technic)

## Приложение № 1

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

 **Форма проведения:** тестирование, практическая работа.

**Тестирование Задание:** выбрать один правильный ответ из предложенных. За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

## Максимальное количество – 7 баллов.

1. Где изображена балка из набора Lego Education WeDo? (обвести правильный ответ) 1)

2)

3)

4)

1. Как называется деталь из набора Lego Wedo? (выбрать правильный ответ)
2. Датчик перемещения;
3. Датчик движения;
4. Датчик наклона.

3) Какая передача изображена на рисунке? (выбрать правильный ответ)

1. Зубчатая;
2. Ременная;
3. Цепная.
4. Где на схеме обозначен блок мощности мотора? (обвести правильный ответ)
5. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?

# \_

* 1. ждать до…
	2. цикл – отвечает за повторение блока программы.
	3. блок звук, отвечает за производство музыкальной дорожки.
1. Какой датчик используется в модели «Самолет»?
2. Датчик расстояния.
3. Датчик наклона.
4. Какой датчик используется в модели «Голодный аллигатор»?
5. Датчик наклона.
6. Датчик расстояния.

Ключ ответов

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Ответ |
| 1 | 4 |
| 2 | 3 |
| 3 | 1 |
| 4 | 7 |
| 5 | 2 |
| 6 | 2 |
| 7 | 2 |

**Практическая работа**

**Задание:** Сборка и программирование модели на выбор.

### Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла. Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов. Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются. Общее количество баллов – 22.

**Критерии уровня обученности по сумме баллов:**

от 18 баллов и более – высокий уровень; от 11 до 17 баллов – средний уровень; до 10 баллов – низкий уровень.