

Общество с ограниченной ответственностью «Продленка»

Утверждаю

Директор ООО «Продленка»

М.Ю. Молдавская

30 августа 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника (1 уровень)»**

Возраст обучающихся: 6 - 9 лет

Срок реализации программы: 60 академических часов

Автор программы: В.В.Кнодель

педагог дополнительного образования

г. Петрозаводск, 2024 г.

## Пояснительная записка

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностную форму и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных моделей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

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. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов в дополнительную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

#### *Направленность программы:*

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника (1 уровень)» относится к программам технической направленности.

#### *Возраст обучающихся:*

Настоящая программа предназначена для обучения учеников младшего и среднего школьного возраста – с 6 до 9 лет.

#### *Срок реализации программы:*

Программа рассчитана на 60 академических часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 75 минут.

#### *Формы занятий:*

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

1. Обозначение темы проекта;
2. Цель и задачи представляемого проекта;
3. Разработка механизма на основе конструктора Лего;
4. Составление программы для работы механизма;
5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

Обучение с LEGO состоит из 4 этапов:

1. Установление взаимосвязей;

2. Конструирование;
3. Рефлексия;
4. Развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

### **Цели и задачи программы**

#### *Цели программы:*

Получение базовых умений и навыков в области начального конструирования механических моделей.

#### *Задачи программы:*

##### *- Образовательные:*

- ознакомить с основными принципами механики;
- ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования;
- формировать умение работать по предложенным инструкциям;
- формировать умение творчески подходить к решению задачи;
- обогащать запас обучающихся научными понятиями и законами;
- способствовать формированию мировоззрения;
- способствовать формированию функциональной грамотности.

##### *- Развивающие:*

- развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
- развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

*Воспитательные:*

- формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
- формировать культуру общения в группе;
- формировать умение работать над проектом индивидуально и в команде, эффективно распределять обязанности.

### **Содержание программы**

Занятия проводятся в группах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Условия набора обучающихся в коллектив: принимаются все желающие. Наполняемость в группах составляет до 10 человек.

Программа рассчитана на академический год – 60 академических часов. Занятия проводятся один раз в неделю (один раз в неделю по 75 минут).

Первоначально дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с образовательным конструктором LEGO WeDO 2.0. В ходе создания роботов обучающиеся проводят эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели; эксперименты с блоком и рычагом, ременной передачей; эксперименты с шасси. На основе

программы LEGO WeDO 2.0 обучающиеся знакомятся с блоками компьютерной программы.

Содержание:

- 1. Введение

Знакомство с планом работы объединения. Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0 и его деталями (смартхаб, мотор, датчик движения, датчик наклона). Организация рабочего места. Техника безопасности.

2. Мотор и ось. Блок «Начало»

Теория: Что делает блок «Мотор по часовой стрелке»? Какую функцию выполняет блок «Начало»?

Практика: Практическая работа

Презентация проекта

3. Зубчатые колёса. Блок цикл.

Теория: Какую функцию выполняют зубчатые колёса? Блок «Цикл»

Практика: Практическая работа

Презентация проекта

4. Зубчатая передача. Блок «Включить мотор на».

Теория: Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Понятия ведущего и ведомого колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Какую функцию выполняет блок «Включить мотор на»

Практика: Сборка модели «Автомобиль».

Презентация проекта

5. Шкивы и ремни. Ременная передача.

Теория: Повышающий и понижающий шкив. Знакомство с ременной передачей. Перекрёстная ременная передача. Снижение и увеличение скорости.

Практика: Сборка и программирование моделей «Вездеход», «Грузовик».

Презентация проекта

6. Датчик наклона. Блок «Ждать».

Теория: Как работает датчик наклона? Какие блоки программы работают с датчиком наклона?

Практика: Сборка и программирование модели «Научный вездеход Майло»

Презентация проекта

7. Датчик движения.

Теория: Какую функцию выполняет датчик движения?

Практика: Конструирование и программирование модели «Научный вездеход Майло».

Презентация проекта

8. Коронное зубчатое колесо

Теория: Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Функции коронных зубчатых колёс.

Практика: Сборка и программирование моделей «Вертолёт», «Вентилятор»

Презентация проекта

9. Червячная зубчатая передача.

Теория: Знакомство с червячной зубчатой передачей. Функции червячного зубчатого колеса.

Практика: Конструирование и программирование моделей «Погрузчик», «шлагбаум».

#### 10. Скорость

Теория: Факторы, влияющие на скорость. Как заставить машину ехать быстрее?

Практика: Гоночный автомобиль

#### 11. Тяга. Колебания.

Теория: Что заставляет объекты двигаться? Уравновешенные и неуравновешенные силы, сила трения. Базовая модель «Колебания»

Практика: Сборка и программирование моделей «Дельфин», «Робот – тягач».

Презентация проекта

#### 12. Зубчатая рейка. Толчок.

Теория: Знакомство с деталью «Зубчатая рейка», её функции. Базовая модель «Толчок».

Практика: Сборка и программирование моделей «Гусеница», «Богомол»

Презентация проекта

#### 13. Захват

Теория: Изучение базовой модели «Захват»

Практика: Сборка и программирование моделей «Роботизированная рука», «Змея».

Презентация проекта

#### 14. Ходьба

Теория: Изучение базовой модели «Ходьба».

Практика: Сборка и программирование моделей «Лягушка» «Горилла»

Презентация проекта.

#### 15. Катушка

Теория: Изучение базовой модели «Катушка».

Практика: Сборка и программирование моделей «Спасательный вертолёт» «Паук».

Презентация проекта

### Учебный план

N п/п	Название раздела, темы	Количество академических часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.	2	1	1	Устный опрос, работа с конструктором
2.	Мотор и ось	2	1	1	Устный опрос, работа с конструктором
3.	Блоки программного обеспечения Lego WeDo 2.0	2	1	1	опрос, работа с конструктором
4.	Зубчатые колеса	2	1	1	опрос, работа с конструктором
5.	Зубчатая передача. Сборка модели «Автомобиль»	2	1	1	устный опрос, представление

					программы
6.	Шкивы и ремни. Ременная передача.	2	1	1	опрос, работа с конструктором
7.	Сборка и программирование моделей «Вездеход», «Грузовик».	2	0	2	Представление программы, модели
8.	Датчик наклона	2	1	1	устный опрос, представление программы
9.	Сборка и программирование модели «Научный вездеход Майло»	2	0	2	Представление программы, модели
10.	Датчик движения	2	1	1	устный опрос, представление программы
11.	Коронное зубчатое колесо. Сборка и программирование моделей «Вертолёт», «Вентилятор»	4	1	3	Представление модели, программы, устный опрос
12.	Червячная зубчатая передача	2	1	1	устный опрос, работа с конструктором
13.	Конструирование и программирование моделей «Погрузчик», «шлагбаум».	2	0	2	Представление программы, модели
14.	Скорость	2	1	1	устный опрос, работа с конструктором
15.	Сборка модели «Гоночный автомобиль»	2	0	2	Представление модели, программирование
16.	Тяга. Колебания	2	1	1	устный опрос, работа с конструктором
17.	Сборка и программирование моделей «Дельфин», «Робот – тягач».	2	1	1	представление программы, модели
18.	Зубчатая рейка. Толчок	2	1	1	устный опрос, работа с

					конструктором
19	Сборка и программирование моделей «Гусеница», «Богомол»	4	0	4	представление программы, модели
20	Захват	2	1	1	устный опрос, работа с конструктором
21	Сборка и программирование моделей «Роботизированная рука», «Змея»	4	2	2	представление программы, модели
22	Ходьба	2	1	1	устный опрос, работа с конструктором
23	Сборка и программирование моделей «Лягушка» «Горилла»	4	0	4	представление программы, модели
24	Катушка	2	1	1	устный опрос, работа с конструктором
25	Сборка и программирование моделей «Спасательный вертолёт» «Паук»	4	0	4	представление программы, модели
	<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>19</b>	<b>41</b>	

### Планируемые результаты

Личностные	Метапредметные	Предметные
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и место робототехники в современном обществе</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно выполнять творческие проекты;</li> <li>- работать в сотрудничестве со своими сверстниками и преподавателем.</li> </ul>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности при работе с образовательным конструктором;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать пути решения поставленных задач;</li> <li>- планировать, контролировать и оценивать свою деятельность в</li> </ul>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия робототехники;</li> <li>- основы алгоритмизации;</li> </ul> <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подключать и задействовать датчики и двигатели;</li> <li>- собирать базовые модели роботов;</li> <li>- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;</li> </ul>

	соответствии с поставленной задачей; - работать с различными источниками информации.	- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
--	---	---

## **Условия реализации программы**

### *Информационное обеспечение:*

1. учебные пособия,
2. электронные учебники по информатике и программированию,
3. мультимедийные презентации.

### *Материально-техническое обеспечение:*

Организация образовательной среды представлена специально организованным пространством, материалами, оборудованием, электронными образовательными ресурсами и средствами обучения, воспитания и организации свободного времени детей, предоставляющими возможность учета особенностей их развития.

Образовательное помещение оснащено оборудованием: образовательными конструкторами Lego WeDo 2.0, информационными ресурсами: маркерной доской и компьютерно-техническим оснащением: ноутбуками, проектором.

## **Формы аттестации**

Педагог программы осуществляет контроль качества полученных обучающимися знаний, умений и навыков путем проведения нулевой, промежуточной и итоговой аттестации, которая включает в себя написание программ и создание моделей. Данная система позволяет педагогу проследить творческий рост каждого обучающегося и в целом, сделать вывод о результативности программы.

## **Методические материалы**

В рамках данной программы образовательный процесс имеет очную форму обучения.

*Формы организации деятельности обучающихся на занятии:*

- индивидуальная;
- групповая;
- индивидуально- групповая.

*Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:*

- объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию);
- репродуктивные методы обучения (обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
- частично-поисковые методы обучения (участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
- исследовательские методы обучения (овладение обучающимися методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

*Режим занятий*

<b>Срок обучения</b>	<b>Продолжительность занятия</b>	<b>Количество занятий в неделю</b>	<b>Количество академических часов в год</b>
1 академический год	75 минут	1	60

## Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во академических часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				индивидуальная	2	Введение. Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.	Варкауса, 17	Устный опрос, работа с конструктором
2				индивидуально-групповая	2	Мотор и ось	Варкауса, 17	Устный опрос, работа с конструктором
3				индивидуально-групповая	2	Блоки программного обеспечения Lego WeDo 2.0	Варкауса, 17	опрос, работа с конструктором
4				групповая	2	Зубчатые колеса	Варкауса, 17	опрос, работа с конструктором
5				индивидуальная	2	Зубчатая передача. Сборка модели «Автомобиль»	Варкауса, 17	устный опрос, представление программы
6				индивидуально-групповая	2	Шкивы и ремни. Ременная передача.	Варкауса, 17	опрос, работа с конструктором
7				групповая	2	Сборка и программирование моделей «Вездеход», «Грузовик».	Варкауса, 17	Представление программы, модели
8				групповая	2	Датчик наклона	Варкауса, 17	устный опрос, представление программы
9				групповая	2	Сборка и программирование модели «Научный вездеход Майло»	Варкауса, 17	Представление программы, модели
10				групповая	2	Датчик движения	Варкауса, 17	устный опрос, представление программы
11				индивидуально-групповая	4	Коронное зубчатое колесо. Сборка и	Варкауса, 17	Представление модели, программы, устный опрос

						программирование моделей «Вертолёт», «Вентилятор»		
12				групповая	2	Червячная зубчатая передача	Варкауса, 17	устный опрос, работа с конструктором
13				групповая	2	Конструирование и программирование моделей «Погрузчик», «шлагбаум».	Варкауса, 17	Представление программы, модели
14				индивидуально-групповая	2	Скорость	Варкауса, 17	устный опрос, работа с конструктором
15				групповая	2	Сборка модели «Гоночный автомобиль»	Варкауса, 17	Представление модели, программирование
16				групповая	2	Тяга. Колебания	Варкауса, 17	устный опрос, работа с конструктором
17				групповая	2	Сборка и программирование моделей «Дельфин», «Робот – тягач».	Варкауса, 17	представление программы, модели
18				групповая	2	Зубчатая рейка. Толчок	Варкауса, 17	устный опрос, работа с конструктором
19				групповая	4	Сборка и программирование моделей «Гусеница», «Богомол»	Варкауса, 17	представление программы, модели
20				групповая	2	Захват	Варкауса, 17	устный опрос, работа с конструктором
21				групповая	4	Сборка и программирование моделей «Роботизированная рука», «Змея»	Варкауса, 17	представление программы, модели
22				групповая	2	Ходьба	Варкауса, 17	устный опрос, работа с конструктором

23				групповая	4	Сборка и программирование моделей «Лягушка» «Горилла»	Варкауса, 17	представление программы, модели
24				групповая	2	Катушка	Варкауса, 17	устный опрос, работа с конструктором
25				групповая	4	Сборка и программирование моделей «Спасательный вертолёт» «Паук»	Варкауса, 17	представление программы, модели

## Список литературы

1. LEGO Education WeDo 2.0 Комплект учебных проектов.
2. Буйлова Л.Н Педагогические технологии в дополнительном образовании: Теория и опыт
3. Буслаева Е.М., Елисеева Л.В., Зубкова А.С., Петунин С.А., Фролова М.В. Теория обучения. М.: Научная книга, 2012.
4. Д.В. Голиков, А.Д. Голиков Программирование на Scratch 2.0.
5. Зайцева Н.Н, Зубова Т.А, Копытова О.Г, Подкорытова С.Ю Образовательная робототехника в начальной школе. Челябинск: Взгляд, 2012.
6. Книга учителя WeDo
7. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов.
8. Программирование с Lego Wedo // Образовательный портал Polymedia