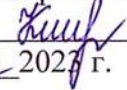


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
основная общеобразовательная школа №6  
356170, Ставропольский край, Труновский район, с.Донское, ул. Пролетарская, 93 а/1  
телефон/факс (86546) 33551; e-mail: trunlic6@yandex.ru

Согласовано  
Руководитель центра «Точка роста»  
Кострова Е.В.   
«30» августа 2023 г.



Утверждаю  
Директор школы  
М.Синицин  
Приказ от 30.08.2023 г. № 150

Принято  
на заседании педагогического  
совета МКОУ ООШ № 6  
от «30» августа 2023 г.  
Протокол № 1



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

курса

«Робототехника.

Программирование в LEGO Digital Designer и Blender»

*Направленность программы: техническая*

*Уровень программы: ознакомительный*

**Возраст обучающихся: 10-15 лет**

**Класс/классы: 5-7**

**Количество детей в группе: 10-12**

**Срок реализации: 1 год**

**Количество часов в год: 144**

**ID-номер программы в АИС «Навигатор»:  
26617**

**Составитель:**

Дерун Иван Константинович – учитель  
технологии, педагог по робототехнике центра  
«Точка роста»

с.Донское  
2023-2024уч.г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника. Программирование в LegoDigitalDesigner и Blender», разработана в соответствии с требованиями основных нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г.».
3. Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей».
7. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
8. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
10. Методические рекомендации к письму ГБУ ДО «КЦЭТК» №639 от 28.09.2021г.
11. Устав учреждения МКОУ ООШ № 6

В окружающем нас мире встречается много роботов: в производстве автомобилей, различные манипуляторы, роботы помощники в медицине они повсюду сопутствуют человеку. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

«Робототехника и программирование роботов» - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO WeDo,LEGOEducation разной степени сложности.

Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать модели. Работа с конструкторами позволяет детям 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 – что является вполне естественным.

Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребёнку на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Обучение происходит особенно успешно, когда ребёнок вовлечён в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Направленность программы:** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа относится к технической направленности.

**Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:** последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва, с активным внедрением новых технологий. Многие обучающиеся стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех

возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьёзной квалифицированной подготовкой позволяет изучение робототехники в дополнительном образовании, на основе специальных образовательных конструкторов.

**Актуальность данной программы** состоит в том, что она направлена на получение обучающимися знания в области конструирования и технологий и нацеливает детей на осознанный выбор профессий, связанной с техникой: и инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик. Важно учить обучающихся знаниям и умениям и при этом необходимо учитывать основные дидактические принципы: системности и последовательности, доступности и наглядности, сознательности. Связь теории с практикой, работа от простого к сложному.

**Педагогическая целесообразность:** Введение в дополнительное образование образовательной программы «**Робототехника. Программирование в LEGODigitalDesigner и Blender**» с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т.д., неизбежно изменит картину восприятия обучающихся техническим дисциплинам. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики или физики, ведёт к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребёнка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

**Направленность программы** – техническая

**Уровень освоения** – стартовый.

**Программа рассчитана на один год обучения**

**Объём программы:** 144 часа.

**Наполняемость группы:** 10-12 человек.

**Адресат программы:** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Программирование в LEGODigitalDesigner и Blender» рассчитана на детей в возрасте 10-15 лет. Набор в группу: свободный. Специальной подготовки не требуется.

**Количество обучающихся:**

в группе 1 года обучения – 10-12 человек;

**Цель:** саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность. Создание организационных и содержательных условий, обеспечивающих развитие у обучающихся мотивации к познанию и творчеству через увлечение.

### **Задачи программы:**

1. Стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда;
3. Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.

### **Содержание программы курса «Робототехника. Программирование в LEGODigitalDesigner»**

1 год обучения  
(144 учебных часа)

№	Тема	Количество часов
1	Вводное занятие. Техника безопасности	4
2	Робототехника	72
3	Программирование в LEGODigitalDesigner	44
4	Проектирование в Blender	22
5	Заключительное занятие.	2
	<b>Итого</b>	<b>144</b>

#### **1. Вводное занятие – 2 ч.**

Знакомство с правилами поведения в детском объединении. Задачи и содержание занятий по робототехнике в текущем году с учётом конкретных условий и интересов обучающихся. Расписание занятий, техника безопасности при работе в детском объединении, личная гигиена, пожарная безопасность.

#### **2. Техника безопасности при работе с роботами 2 ч.**

Теоретическая часть: Проведение инструктажа. Некоторые элементарные сведения о производстве конструктора, виды конструктора, свойства и применение. Инструменты ручного труда и некоторые приспособления (нож, ножницы с круглыми концами, шило, линейка, угольник, кусачки, кисти и др.)

#### **3. Робототехника 72 ч.**

Теоретическая часть: Знакомство с историей создания современных роботов их участие в нашей жизни.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьёзных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной

выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

**Теоретическая часть:** Беседа о программном обеспечении, программировании, изучение механизмов. Виды конструирования. Составные части. Материалы, инструменты, техника изготовления моделей.

**Практическая часть:** изготовления роботов из конструктора.

#### **4. Программирование в LEGODigitalDesigner 44 ч.**

##### **4.1 Введение**

**Теория:** Правила техники безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Знакомство с устройством и интерфейсом компьютера. Знакомство с программой LEGO DigitalDesigner и её историей.

**Практика:** Запуск программы LEGO DigitalDesigner

##### **4.2 Знакомство с LEGODigitalDesigner.**

**Интерфейс программы. Меню.**

**Теория:** Разнообразие деталей. Вращение, копирование, удаление, скрытие деталей. Вращение камеры, приближение, удаление. Дополнительные возможности.

**Практика:** Создание базовых мини-фигурок. Сохранение проекта.

##### **4.3 Виды конструкций: плоские, объёмные.**

**Теория:** Размеры деталей. Цвет и форма кирпичиков. Соединения кубиков. Кладка. Перекрытие. Ступенчатая кладка. Шары: закругление со всех сторон. **Практика:** Создание модели по схеме, картинке. Создание собственной плоской модели. Создание объёмной модели. Постройка забора (ограды) для животных. Постройка лабиринта.

##### **4.4 Моделирование сложных трехмерных моделей-3D**

###### **4.4.1 Моделируем здания и сооружения.**

**Теория:** Знакомство с деталями. Конструирование здания по образцу. Проектирование здания. Дворы. Городские, дачные дворы. Детские площадки, игровые формы.

**Практика:** Конструирование по схемам, картинкам архитектурных сооружений. Создание модели по собственному замыслу. (здание, сооружение, двор, детская площадка и т.п.). Сочинение истории модели.

#### **4.4.2 Моделируем людей.**

**Теория:** Знакомство с деталями. Особенности крепления деталей. Симметрия расположения деталей, умение правильно чередовать цвет в моделях. Особенности строения человеческого тела. Изучение возможностей своего тела как конструкции.

**Практика:** Создание модели человечка по схеме, картинке. Создание модели по собственному замыслу. (Фигурки фантастических существ. Любимые сказочные герои)

#### **4.4.3 Моделируем транспорт.**

**Теория:** Знакомство с деталями. Особенности крепления деталей. Создание модели транспорта по схеме, картинке.

**Практика:** Создание модели по собственному замыслу. (Городской транспорт. Специальный транспорт.) Сочинение истории использования модели на практике.

### **4.5 Работа над творческим проектом «Лего-город»**

#### **Этапы работы над творческим проектом.**

**Теория:** Разработка сценария. Составление плана работы.

**Практика:** Практическая работа «Составление плана по работе над созданием творческого проекта».

#### **Самостоятельная работа.**

**Теория:** Подбор необходимых схем, фото. Просмотр готовых моделей LegoDigitalDesigner. Консультации по возникающим вопросам.

**Практика:** Создание папки для размещения нужных файлов. Сохранение файла. Выполнение этапов плана по работе над созданием творческого проекта.

### **4.6 Подготовка к защите творческого проекта.**

**Теория:** Правила защиты творческого проекта. Презентация – помощник при защите творческого проекта.

**Практика:** Подготовка презентации к защите проекта.

### **4.7 Защита творческого проекта**

**Теория:** Правила защиты. Алгоритм выступления.

**Практика:** Защита проекта.

## **5. Проектирование в Blender 22 ч.**

## **Основы работы в программе Blender**

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинка.

**Простое моделирование** Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

**Основы моделирования** Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент деформации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности.

**Моделирование с помощью сплайнов** Основы создания сплайнов. Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор Lathe. Пример использования “Шахматы”. Модификатор Bevel. Пример использования “Шахматный конь”. Материал “Шахматное поле”. Самостоятельная работа “Шахматы”. Универсальные встроенные механизмы рендеринга. Система частиц и их взаимодействие. Физика объектов.

**Физика в Blender** Эффект компоновки. Простые частицы. Интерактивные частицы. Эффект волны. Моделирование с помощью решёток. Мягкие тела. Эффекты объема. Раздел 6. Анимация . Знакомство с модулем анимирования. Создание анимации. Кадры анимации, операции над кадрами (создание, удаление, копирование, перенос, создание промежуточных кадров). Сохранение и загрузка анимации.

### **6. Заключительное занятие – 2 ч.**

Подводятся итоги работы детского объединения за год, обсуждаются планы работы детского объединения в летний период, заполняются анкеты с предложениями, пожеланиями.



## Тематическое планирование

№	Наименование раздела	Содержание занятий	Количество часов
<b>Вводные занятия 4 ч.</b>			
1	<b>Вводное занятие</b>	План работы на новый учебный год. Цели и задачи объединения. Расписание занятий.	2 ч.
2	<b>Техника безопасности при работе с роботами</b>	Техника безопасности при работе в объединении, личная гигиена, пожарная безопасность.	2 ч.
<b>Робототехника 70 ч.</b>			
3	<b>Материалы и инструменты</b>	Некоторые элементарные сведения о производстве конструктора, виды конструктора, свойства и применение. Инструменты ручного труда и некоторые приспособления (нож, ножницы с круглыми концами, шило, линейка и др.)	2 ч.
3	<b>Рассказ о возникновении и развитии робототехнике</b>	Знакомство с историей создания роботов их участие в нашей жизни.	4 ч.
4	<b>Виды современных роботов</b>	Виды роботов. Применение современных роботов в мире.	4 ч.
5	<b>Создание первых роботов</b>	Изготовление бумажного робота. Игры, соревнование.	4 ч.
6	<b>Состав конструктора LEGO</b>	Изучение составных частей универсального комплекта LEGO и их функций.	2 ч.
7	<b>Методы общения с роботом.</b>	Виды команд роботу, правильность управления	2 ч.
8	<b>Управление роботами.</b>	Тренировка и управление роботом	4 ч.
9	<b>Обзор робота из комплекта LEGO</b>	Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.	4 ч.
10	<b>Сервомоторы, сравнение моторов.</b>	Изучение параметров мотора и их влияния на работу модели.	4 ч.

11	<b>Мощность и точность мотора.</b>	Изучение мощности моторов и их безопасное использование.	4 ч.
12	<b>Механика механизмов и машин.</b>	Изучение основных соединений робота	4 ч.
13	<b>Виды соединений и их свойства.</b>	Представление видов соединений и передач.	4 ч.
14	<b>Сборка модели робота по инструкции.</b>	Способность учащих выполнить этапы сборки и ответить на вопросы.	4 ч.
15	<b>Программирование движения вперёд по прямой траектории.</b>	Программирование робота для движения.	4 ч.
16	<b>Расчёт числа оборотов колеса для прохода заданного расстояния.</b>	Умение выполнить расчёт числа оборотов колеса для прохода заданного расстояния.	4 ч.
17	<b>Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов.</b>	Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана.	4 ч.
18	<b>Сервомотор. Скорость вращения сервомотора.</b>	Изучение сервомотора, его работа и основные части.	4 ч.
19	<b>Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.</b>	Умение запрограммировать робота, останавливающегося на определенном расстоянии до препятствия	4 ч.
<b>Программирование в LEGO Digital Designer 44 ч.</b>			
20	<b>Знакомство с LEGO Digital Designer</b>	Объяснение программы	4 ч.
21	<b>Интерфейс программы. Меню.</b>	Объяснение /показ Демонстрация	4 ч.
22	<b>Сохранение файла.</b>	Практическая работа за компьютером Работа в программе LEGO Digital Designer	4 ч.
23	<b>Виды конструкций: плоские, объёмные.</b>	Объяснение /показ Демонстрация Практическая работа за компьютером Работа в программе LEGO	4 ч.

		DigitalDesigner	
24	<b>Моделируем здания и сооружения.</b>	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе LEGO DigitalDesigner	4 ч.
25	<b>Моделирование людей</b>	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе LEGO DigitalDesigner	4 ч.
26	<b>Этапы работы над творческим проектом.</b>	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа	4 ч.
27	<b>Самостоятельная работа</b>	Самостоятельная работа Индивидуальное консультирование Практическая работа	8ч.
28	<b>Подготовка к защите творческого проекта.</b>	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером.	4 ч.
29	<b>Защита творческого проекта.</b>	Защита проекта Публичное выступление	4 ч.
<b>Программирование в Blender 22 ч.</b>			
30	<b>Управление элементами через меню программы</b>	Изучение управления	2 ч.
31	<b>Построение сложных геометрических фигур.</b>	Создание фигур	2 ч.
32	<b>Инструменты нарезки и удаления</b>	Работа над изменением фигур	2ч.
33	<b>Работа над собственным проектом</b>	Создание своего проекта	6 ч.
34	<b>Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции надкадрами</b>	Создание анимации	4 ч.
35	<b>Знакомство с программой Blender.</b>	Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений.	2 ч.
36	<b>Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.</b>	Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик».	2 ч.

37	<b>Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования</b>	Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.	2 ч.
38	<b>Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender</b>	Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.	
<b>Итоговые занятия 2 ч.</b>			
40	<b>Итоговое занятие</b>	Подведение итогов	4 ч.

### **Планируемые результаты и способы их проверки.**

1. Педагогическое наблюдение.

2. Педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях), защиты проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и т.п.

Методы и формы работы теоретической части курса: беседа, рассказ, проводятся спортивные игры, праздники, конкурсы.

Практическая работа включает: изготовление шаблонов и по ним изготовление роботов, обучения изготовления роботов.

Проводятся игры с целью сблизить детей, для снятия усталости.

### **Материально-технические условия реализации программы.**

Занятия проходят в технологической лаборатории центра «Точка роста»

Конструктор LegoWeDo – 10-12 штук;

Конструктор LegoMindstorm

Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплексом датчиков - 1 шт.

Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике – 1 шт.;

Ноутбук AquariusCMPNS68855UR11 -9 шт.

### Список используемой литературы.

1. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
2. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
3. Иванов, А. А. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012.
4. Макаров, И. М. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчеев. - М.: Наука, МАИ, 2003.
5. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013.
6. Яценков В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. 2002.
7. Ландышев Б.К. Расчет и конструирование планера. 2000 г.
8. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012.
9. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGOWeDo.
10. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.
11. Интерактивное конструирование и моделирование в программе LEGO DigitalDesigner. Автор:ЮлияМаксаева (электронная форма)

### Интернет-ресурсы:

1. <https://www.lego.com/>
2. <https://mirrobo.ru/pilot/kak-rabotat-graficheskim-redaktorom-leg/>
3. <https://sites.google.com/site/rabotaslegodigitaldesigner/sag-1/2-1-lego-zdanie>
4. <https://vk.com/legodigitaldesigner>

5. [https://vk.com/lego\\_le](https://vk.com/lego_le)

6. [https://vk.com/ldd\\_club](https://vk.com/ldd_club)

7. <https://vk.com/ldd.club>

<https://www.promyhouse.ru/rukodelie/izdeliya-iz-bumagi/delaem-robota-iz-bumagi.html>

8. <http://www.lego.com/education/>

9. <https://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>