

Общество с ограниченной ответственностью
«ЭгоПроф»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «ЭгоПроф»
Виноградов Илья Михайлович
«18» января 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Курс интернет вещей.»

Москва, 2023

Оглавление

I. Общая характеристика программы.....	3
1.1. Актуальность	3
1.2. Цель и задачи реализации программы.....	3
1.3. Планируемые результаты обучения.....	4
1.4. Требования к слушателям	5
1.5. Трудоемкость обучения.....	5
1.6. Форма зачета	5
1.7. Форма обучения	6
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
2.1. Учебный план	6
2.2. Рабочая программа.....	7
2.3. Календарный учебный график.....	12
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.	13
3.1. Отбор педагогов, участвующих в записи курса и проверке работ учащихся	13
3.2. Материально-техническое оснащение программы.....	13
3.3. Учебно-методическое оснащение программы	13
3.4. Список дополнительной литературы	13
IV. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ.....	14
2.7. Промежуточное тестирование: "Электронные элементы и их программирование".	14
3.7. Промежуточное тестирование: "Создание схем".	15
4.1. Итоговое тестирование.....	16
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ.	19

I. Общая характеристика программы

1.1. Актуальность

Настоящая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Курс интернет вещей» предназначен для всех лиц, достигших 12 летнего возраста, без предъявления требований к уровню образования, желающих повысить свои знания в сфере интернет вещей.

Содержание программы направлено на изучение основ микроэлектроники на базе микроконтроллера ардуино подобных.

После изучения данной программы слушатели смогут использовать различные датчики, двигатели, светодиоды, реле и сами микроконтроллеры для создания собственных устройств и использовать в своей жизни.

Программа разработана в соответствии с ФЗ-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность данной программы определяется необходимостью образования обучающихся в современных условиях компьютеризации разных сфер бизнеса. Сегодня заказ российского общества в сфере образования ориентирован на подготовку поколения с принципиально новых условий жизни, которое должно помочь гражданам адаптироваться и понять работу устройств, что повлияет на высокую работоспособность и возможно создание важных новых устройств для комфортной жизни.

Основной акцент делается на изучение различных видов мини устройств с функцией программирования, формирование навыков самостоятельного принятия нестандартных решений в различных ситуациях, сознательного выбора дальнейшего образования и профессиональной деятельности, овладение элементарными, но необходимыми навыками компетентного потребителя интернет вещей.

1.2 Цель и задачи реализации программы

Цель дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Курс интернет вещей» — показать, как изучение различных мини устройств с функцией программирования влияет на создание более значимых в жизни устройств.

В результате освоения программы слушатель сможет осуществлять:
консультирование в вопросах создания устройств на базе микроконтроллера ардуино.

Для реализации цели программы необходимо решить комплекс задач:

- Систематизация знаний и навыков при изучении мини устройств;
- Приобрести навыки, необходимые для самостоятельного создания

устройств и программирования их для выполнения поставленных задач.

Отличительные особенности данной программы

Данная программа поделена на два блока.

Каждый блок включает в себя модули, в состав которых входят:

- Материалы необходимые в процессе прохождения урока,
- Задание в виде теста или задачи,
- Дополнительные материалы, в случае необходимости
- Творческое развитие, через собственные работы
- Итоговое тестирование

Задания в каждом модуле включают в себя теоретическую часть, а также практическое применение полученных теоретических знаний.

Доступ к каждому последующему модулю возможен только после прохождения итогового задания, прикрепленного к модулю.

При этом у слушателей есть возможности проходить заново задания к урокам и итоговое тестирование, что позволяет закрепить эффективно материал уроков. Слушатели могут пройти все задания и итоговое тестирование несколько раз. По результатам прохождения всех заданий слушателю будет выдан итоговый документ. В процессе прохождения заданий, ответы и время прохождения фиксируется в личном кабинете системы онлайн обучения, что помогает учителю проанализировать работу ученика и сделать вывод об усвоении материала уроков. Так же есть в курсе элемент тестирования всех учащихся одновременно онлайн в определенное время. Данная возможность позволяет создать дух соперничества, данный вид тестирования был опробован и получил высокую оценку.

Направленность программы: социально-педагогическая.

Общее количество часов программы - **16 академических часа.**

Формы обучения – заочная, с применением дистанционных технологий

Режим занятий – в соответствии с графиком обучения

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение знаний, умений и навыков слушателями, необходимых для повышения своих знания в сфере компьютерных компетенций.

Слушатель будет уметь:

- понимать работу мини устройств, программировать функции мини устройств;

Слушатель будет знать:

- основные команды при программировании мини устройств;

- различия мини устройств;
- правильность соединения основных деталей;

Слушатель будет владеть:

- практическими навыками применения мини устройств и микроконтроллера ардуино для создания своих устройств.

1.4. Требования к слушателям

Данная учебная программа предназначена для лиц, достигших 12 лет, желающих овладеть практическими навыками применения мини устройств и микроконтроллера ардуино.

1.5. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет 16 академических часа. Программа включает в себя 2 модуля, рассчитанных на 16 недель обучения (1 академический час в неделю). Каждый модуль включает в себя лекции, материалы к лекциям, дополнительную информацию и задание к уроку, которое необходимо выполнить по завершению каждого модуля.

1.6. Форма зачета

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является **интерактивный тест**.

Промежуточный контроль осуществляется путем прохождения интерактивных заданий в виде кроссворда, выбора правильного ответа, сопоставления вопроса и ответа, а так же проверки домашних и самостоятельных работ по программе.

Лицам, успешно освоившим данную программу, выдаются итоговые документы: сертификат о прохождении курса.

Критериями успешного прохождения программы считается:

- прохождение итогового теста с положительным результатом. Количество правильных ответов в тесте должно быть более 60% от общего количества

Лицам, освоившим данную программу, но не соответствующим критериям успешного прохождения, разрешается попробовать пересдать тест. Данная методика позволяет не отбить желание пройти обучение до конца, учит терпению и возможность исправить свои ошибки.

1.7. Форма обучения

Обучение предусматривает заочную форму обучения, с применением дистанционных технологий

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Курс интернет вещей.»

Срок обучения: **16 академических часа**

№	Наименование	Всего часов	Теория	Самостоятельные занятия	Контроль
1	Введение.	1	1		
1.1	Введение в курс «Интернет вещей».	1	1		
2	Модуль 1. Электронные элементы и их программирование.	7	3	3	1
2.1	Светодиод и микроконтроллер ардуино.	1	0.5	0.5	
2.2	Звуковой пьезоэлемент.	1	0.5	0.5	
2.3	Серводвигатель.	1	0.5	0.5	
2.4	Цветной светодиод и микроконтроллер ардуино.	1	0.5	0.5	
2.5	Датчик температуры и давления.	1	0.5	0.5	
2.6	Датчик расстояния.	1	0.5	0.5	
2.7	Промежуточное тестирование: «Электронные элементы и их программирование».	1			1
3	Модуль 2. Создание схем.	7	2.5	3.5	1
3.1	Интернет вещей в наше время.	1	0.5	0.5	
3.2	Совмещение температурного датчика и RGB	1	0.5	0.5	

	светодиода.				
3.3	Датчик расстояния и серводвигатель.	1	0.5	0.5	
3.4	Датчик расстояния и светодиоды.	1	0.5	0.5	
3.5	Устройство новогодняя гирлянда и звуковой пьезоэлемент.	1	0.5	0.5	
3.6	Своя схема по пройденным темам.	1		1	
3.7	Промежуточное тестирование “Создание схем”	1			1
4	Итоговое тестирование.	1			1
4.1	Итоговое тестирование.	1			1
	Всего	16	6.5	6.5	3

2.2. Рабочая программа Введение.

ТЕМА 1.1 Введение в курс «Интернет вещей».

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Основное расположение обучающего материала на дистанционном ресурсе (сайте), как выполнять задания ресурса, где могут найти баллы за обучение.

Слушатели должны уметь: заходить на дистанционный ресурс (сайт) под своим аккаунтом, выполнять задания курса, добавлять материал на ресурс (сайт) и проверять свою успеваемость.

Практическое занятие (0.5 ак.ч.)

Выполнить вход на дистанционный ресурс (сайт), ознакомиться с меню ресурса (сайта), познакомиться с основными понятием, научиться искать нужное понятие.

Модуль 1. Электронные элементы и их программирование.

ТЕМА 2.1 Светодиод и микроконтроллер ардуино.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Что такое светодиод и микроконтроллер ардуино. Как соединять эти два устройства и программировать.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы

и запускать на микроконтроллере ардуино

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике.

ТЕМА 2.2 Звуковой пьезоэлемент.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Что такое звуковой пьезоэлемент, как подключать к микроконтроллеру ардуино.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы и запускать на микроконтроллере ардуино.

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике.

ТЕМА 2.3. Серводвигатель.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Что такое серводвигатель и чем отличается от щеточного двигателя.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы и запускать на микроконтроллере ардуино

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике.

ТЕМА 2.4 Цветной светодиод и микроконтроллер ардуино.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Что такое цветной светодиод. RGB – о чем идет речь. Как запрограммировать микроконтроллер.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы и запускать на микроконтроллере ардуино.

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике.

ТЕМА 2.5 Датчик температуры и давления.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Температурный датчик, как работает. Датчик давления, как получать данные.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы и запускать на микроконтроллере ардуино

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике.

ТЕМА 2.6 Датчик расстояния.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Как можно мерить расстояние при помощи ультразвукового датчика.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы и запускать на микроконтроллере ардуино

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике.

ТЕМА 2.7 Промежуточное тестирование: “Электронные элементы и их программирование.”

Лекция (0 ак.ч.)

Слушатели должны знать: основные свойства мини устройств, способы подключения к питанию и микроконтроллеру.

Слушатели должны уметь: различать мини устройства между собой.

Самостоятельное занятие (1 ак.ч.)

Каждая строка высвечивается случайным образом.

Выполнить тестовые задания, есть возможность проходить тест несколько раз.

Модуль 2. Создание схем.

ТЕМА 3.1 Интернет вещей в наше время.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Какие изобретения в настоящее время появились в жизни людей.

Слушатели должны уметь: Разбираться, где использование датчиков, а где программирование приложений с использованием данных от датчиков.

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Просмотреть материал и в конце урока выполнить интерактивные задания.

ТЕМА 3.2 Совмещение температурного датчика и RGB светодиода.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Свойства температурного датчика и RGB светодиода, правила соединения с микроконтроллером.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы и запускать на микроконтроллере ардуино.

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике.

ТЕМА 3.3 Датчик расстояния и серводвигатель.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Свойства датчика расстояния и серводвигателя, правила соединения с микроконтроллером.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы и запускать на микроконтроллере ардуино

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике, (например: прототип шлагбаума)

ТЕМА 3.4 Датчик расстояния и светодиоды.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Свойства датчика расстояния и светодиодов, правила соединения с микроконтроллером.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы и запускать на микроконтроллере ардуино

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике, (например: прототип парктроника со светодиодами)

ТЕМА 3.5 Устройство новогодняя гирлянда и звуковой пьезоэлемент.

Лекция (0.5 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Свойства светодиодов и звукового пьезоэлемента, правила соединения с микроконтроллером.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы и запускать на микроконтроллере ардуино

Самостоятельное занятие (0.5 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике.

ТЕМА 3.6 Своя схема по пройденным темам.

Творческое задание – в процессе изучения тем, у учащегося появилась идея совмещения пройденных мини устройств в одну схему, связи которых ранее не рассматривали в курсе обучения «Интернет вещей».

Пример: датчик расстояния + серводвигатель + светодиод + звуковой пьезоэлемент = шлагбаум с световыми и звуковыми оповещателями.

Лекция (0 ак.ч.)

Слушатели должны знать: Свойства мини устройств, способы взаимосвязи и программирования. Конечный результат.

Слушатели должны уметь: Соединять устройства друг с другом, создавать программы и запускать на микроконтроллере ардуино

Самостоятельное занятие (1 ак.ч.)

Собрать схему и запрограммировать микроконтроллер, проверить, что теория подтвердилась на практике.

ТЕМА 3.7 Промежуточное тестирование: “Создание схем”.

Лекция (0 ак.ч.)

Слушатели должны знать: основные правила создания схем, подключения проводов, мини устройств (датчиков).

Слушатели должны уметь: различать способы соединения мини устройств (датчиков), по разному уметь запрограммировать микроконтроллер для решения различных задач.

Самостоятельное занятие (1 ак.ч.)

Выполнить тестовые задания по теме: «Создания схем», есть возможность проходить тест несколько раз.

Итоговое тестирование.

ТЕМА 4. Итоговое тестирование.

Лекция (0 ак.ч.)

Слушатели должны знать: разные устройства и их свойства, методы подключения и программирования, типичные ошибки.

Слушатели должны уметь: собирать схемы из мини устройств (датчиков), программировать микроконтроллер ардуино, исправлять типовые ошибки при программировании связей различных устройств.

Самостоятельное занятие (1 ак.ч.)

Выполнение интерактивного задания для проверки полученных знаний.

Тест интерактивный. Тест создан таким образом, что вопросы появляются в разном порядке – это сделано специально, для индивидуализации задания.

2.3. Календарный учебный график.

Все занятия разбиты на 2 модуля которые включают в себя:

- Методические материалы;
- Дополнительные материалы, необходимые в процессе прохождения урока;
- Самостоятельное задание в виде дистанционного теста;
- Текущий контроль проходит в автоматическом режиме и позволяет проходить тест несколько раз;
- Дополнительные материалы, в случае необходимости;
- Итоговое тестирование.

№ п/п	Наименование модулей и тем	Всего часов	В том числе		
			лекции	Самостоятельные занятия	контроль
1	2	3	4	5	6
1. Введение.					
1.	1-я неделя обучения				
	1.1. Введение в курс «Интернет вещей».	1	1		
Модуль 1. Электронные элементы и их программирование.					
2.	2-я неделя обучения				
	2.1. Светодиод и микроконтроллер ардуино.	1	0.5	0.5	
3.	3-я неделя обучения				
	2.2. Звуковой пьезоэлемент.	1	0.5	0.5	
4.	4-я неделя обучения				
	2.3. Серводвигатель.	1	0.5	0.5	
5.	5-я неделя обучения				
	2.4. Цветной светодиод и микроконтроллер ардуино.	1	0.5	0.5	
6.	6-я неделя обучения				
	2.5. Датчик температуры и давления.	1	0.5	0.5	
7.	7-я неделя обучения				
	2.6. Датчик расстояния.	1	0.5	0.5	
8.	8-я неделя обучения				
	2.7. Промежуточное тестирование: “Электронные элементы и их программирование.”	1			1
Модуль 2. Создание схем.					
9.	9-я неделя обучения				
	3.1. Интернет вещей в наше время.	1	0.5	0.5	
10.	10-я неделя обучения				
	3.2. Совмещение температурного датчика и RGB светодиода.	1	0.5	0.5	
11.	11-я неделя обучения				
	3.3. Датчик расстояния и серводвигатель.	1	0.5	0.5	
12.	12-я неделя обучения				

	3.4. Датчик расстояния и светодиоды.	1	0.5	0.5	
13.	13-я неделя обучения				
	3.5. Устройство новогодняя гирлянда и звуковой пьезоэлемент.	1	0.5	0.5	
14.	14-я неделя обучения				
	3.6. Своя схема по пройденным темам.	1		1	
15.	15-я неделя обучения				
	3.7. Промежуточное тестирование: “Создание схем”.	1			1
	Итоговое тестирование.				
16.	16-я неделя обучения				
	4.1 Итоговое тестирование.	1			1
	Всего	16	6.5	6.5	3

Общий курс обучения по программе составляет **16 академических часа**. Курс занимает 16 недель обучения (при условии 1 академический час в неделю). Курс обучения не привязан к началу или окончанию учебного и календарного года. Прием заявок на курс происходит в течение всего календарного года

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1 Отбор педагогов, участвующих в записи курса и проверке работ учащихся

Занятия по Программе проводятся преподавателями, предварительно подтвердившими свой опыт преподавательской деятельности, минимум 2 года, а также наличие необходимых квалификаций и знаний. Помимо этого, обязательным требованием является наличие высшего образования.

3.2. Материально-техническое оснащение программы

Учебная аудитория оборудована следующим оборудованием:

- компьютер (планшет) с выходом в интернет;
- блокнот или тетрадь для заметок и ручка.

3.3. Учебно-методическое оснащение программы

1. Материалы к каждому уроку;
2. Презентации с сайта онлайн образования.

3.4. Список дополнительной литературы

- Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 320 с.: ил. -(Электроника)
- Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 400 с.: ил. — (Электроника)

- Блум Джереми Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015. - 336 с.: ил.

IV. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Реализация программы предполагает итоговую аттестацию слушателей в форме зачета, который проводится методом электронного тестирования.

Критериями успешного прохождения всей программы считается:

Прохождение итогового теста с положительным результатом;

Количество правильных ответов в тесте должно быть более 60% от общего количества.

2.7. Промежуточное тестирование: "Электронные элементы и их программирование".

Каждая строчка высвечивается случайным образом, для проверки, ниже изображения с ответами.

Какие элементы подходят для уроков курса "Интернет вещей"?

- 1. Аккумулятор
- 2. Батарейка
- 3. Блок питания
- 4. Вилка
- 5. Газовый генератор
- 6. Удлинитель
- 7. Бензиновый генератор
- 8. Провода
- 9. Розетка
- 10. Генератор
- 11. Ардуино

В курсе "интернет вещей", а именно когда создаем программы, есть элементы (команды). Попробуй создать соответствия между элементом и обозначением.

Low	выключить pin	↕
setup()	настройка платы	↕
loop()	вечный повтор	↕
{	Начало и конец блока	↕
}		
const int A = 6;	запись в память платы	↕
delay (200);	Подождать	↕
;	конец строки	↕
digitalWrite (B, High);	включить pin	↕
pinMode	настройка входа/выхода платы	↕

3.7. Промежуточное тестирование: "Создание схем".

1. Какая основная часть гирлянды (за все года существования гирлянд)?
 - Светодиоды +
 - Свечки
 - Карандаши
 - Лампочки +
 - Провода
2. Какие варианты питания вы знаете для гирлянды?
 - Квас
 - Электрическая сеть +
 - Батарейки +
 - Аккумулятор +
 - Борщ
3. Как получается добиться эффект мерцания?
 - Фиксики внутри
 - Фиксики снаружи
 - Плата управления +
 - Дирижер
 - Частота электрической сети
4. При увеличении количества светодиодов увеличивается сопротивление всей цепочки?
 - Верно +
 - Неверно
5. Почему гирлянда от батареек размером до 2 метров (в среднем)?
 - До 2 метров не большое сопротивление +
 - Дешевле так
 - Мощность батареек не достаточна для больших размеров +

4.1. Итоговое тестирование.

Тест интерактивный и для простой проверки правильных ответов, ниже, представлены изображения с вопросами и ответами. Тест создан таким образом, что вопросы появляются в разном порядке – это сделано специально, для индивидуализации задания.

Серводвигатель - это

Сопротивление - это

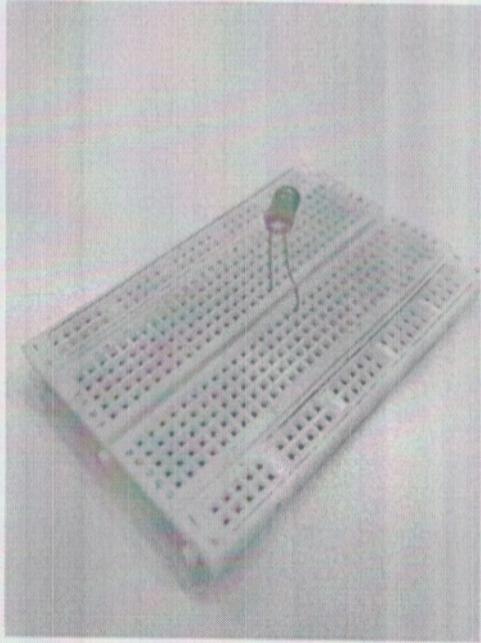
LED - это

Что такое за запись "IoT"?

- a. Набор букв
- b. Новое изобретение компании Apple
- c. Интернет вещей
- d. Информационные технологии
- e. Информатика в 21 веке



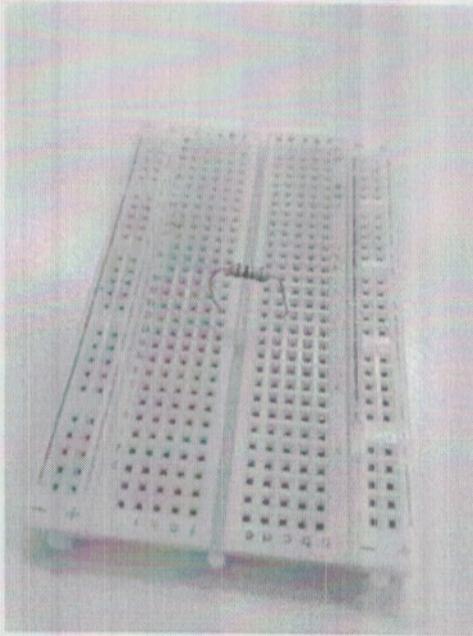
Серводвигатель



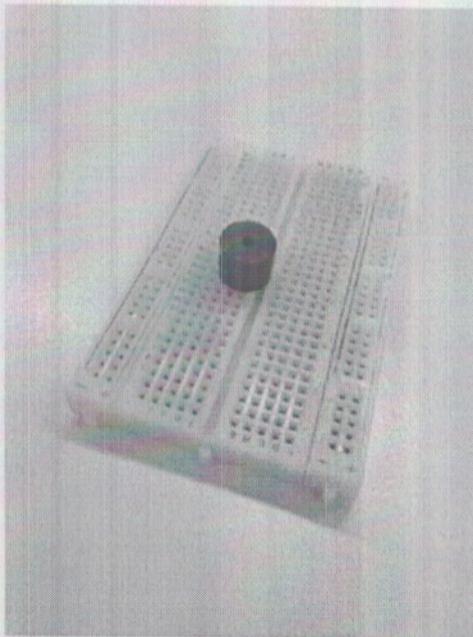
Светодиод, LED



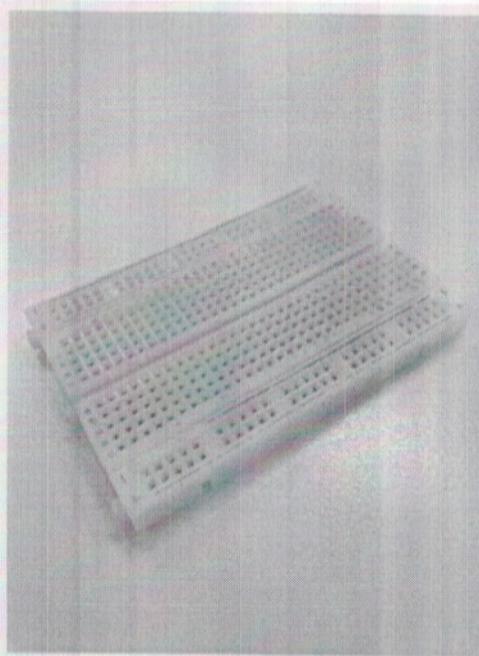
Соотнеси картинку и текст



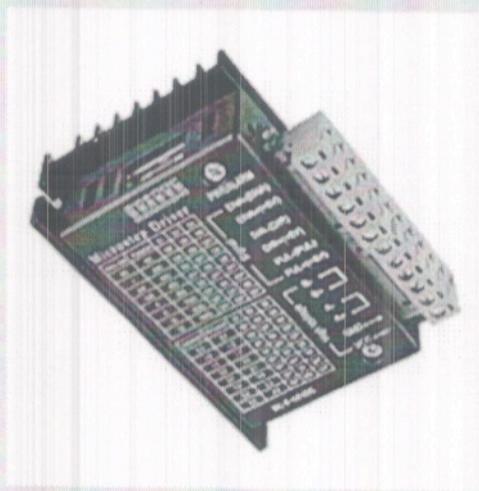
Сопrotивление, резистор ⇅



Пьезодинамик ⇅



Печатная плата



Драйвер серводвигателя



V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ.

Виноградов Илья Михайлович, Генеральный директор ООО «ЭгоПроф».