

Реализация ДООП технической направленности на основе дистанционных образовательных технологий в рамках сетевого взаимодействия

Самарина Анна Евгеньевна, к.п.н., доцент
Смоленский государственный университет

Смоленск 2020

В 2017-2018 году началась реализация
муниципального проекта
«Сетевое взаимодействие вуза и школы как
фактор инновационного развития
общеобразовательной организации»



МБОУ «Средняя
школа №1»
города Велижа

СОИРО

Задачи проекта

- содействие развитию научно-образовательной и творческой среды в образовательной организации;
- профориентационная работа и раннее профессиональное самоопределение школьников;
- выявление и развитие одаренных детей;
- приобщение обучающихся к непрерывному общекультурному, научному и профессиональному совершенствованию;
- ...

В рамках реализации проекта с 2017 года в школе проводятся занятия в творческом объединении «Основы робототехники» с использованием дистанционных технологий.

Оборудование в школе:

- высокоскоростной интернет в каждом кабинете и в других помещениях, используемых для образования и воспитания (библиотека, актовый зал, мультимедиа-центр и т.д.)
- в большинстве классов есть и используются ноутбуки, которые хранятся в подвижных сейфах для ноутбуков и планшетов
- имеются оборудование для 3d-моделирования и комплекты для занятий робототехникой на базе Arduino

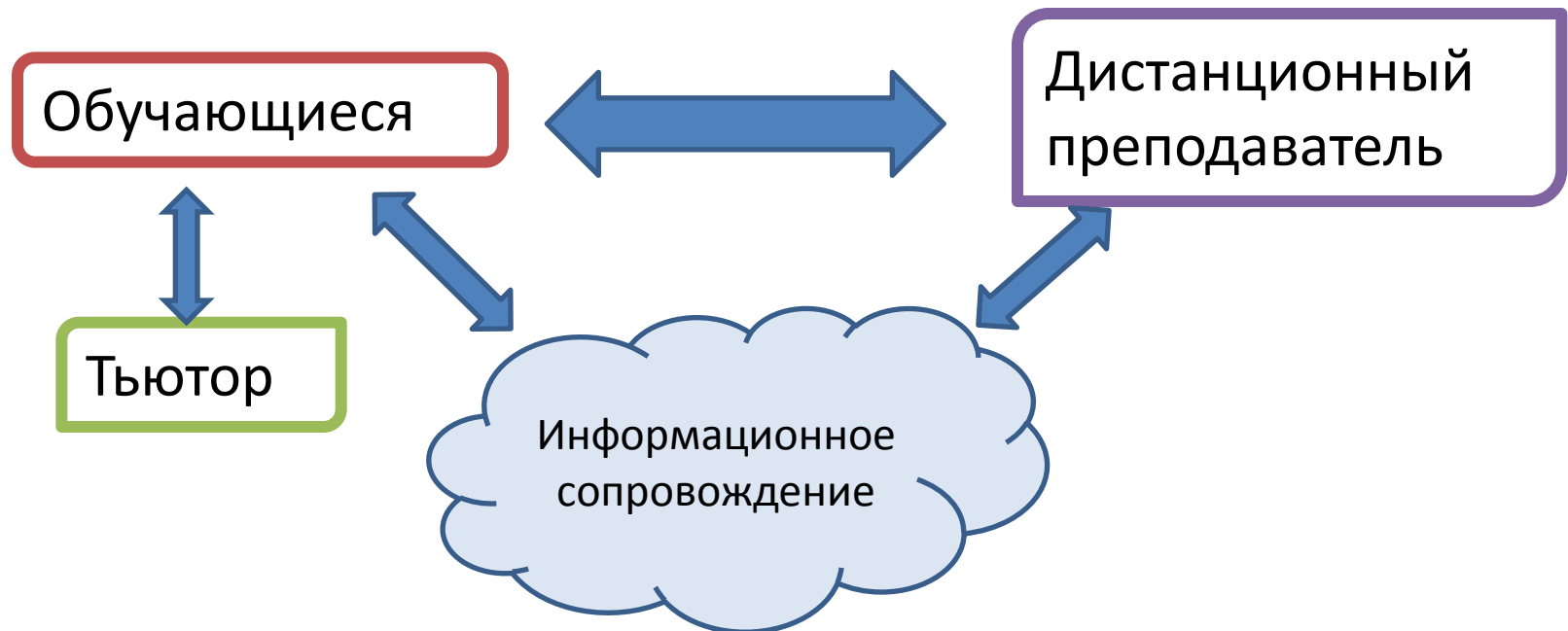
Для проведения занятий разработана и реализуется программа творческого объединения по робототехнике для учащихся.

Занятия проводятся в разновозрастных группах - учащиеся 8-11 классов.

Каждый учащийся использует ноутбук с интернет-подключением и комплект оборудования для занятий робототехникой на базе Arduino.

Организация взаимодействия

Ученики + тьютор + дистанционный преподаватель + информационное сопровождение

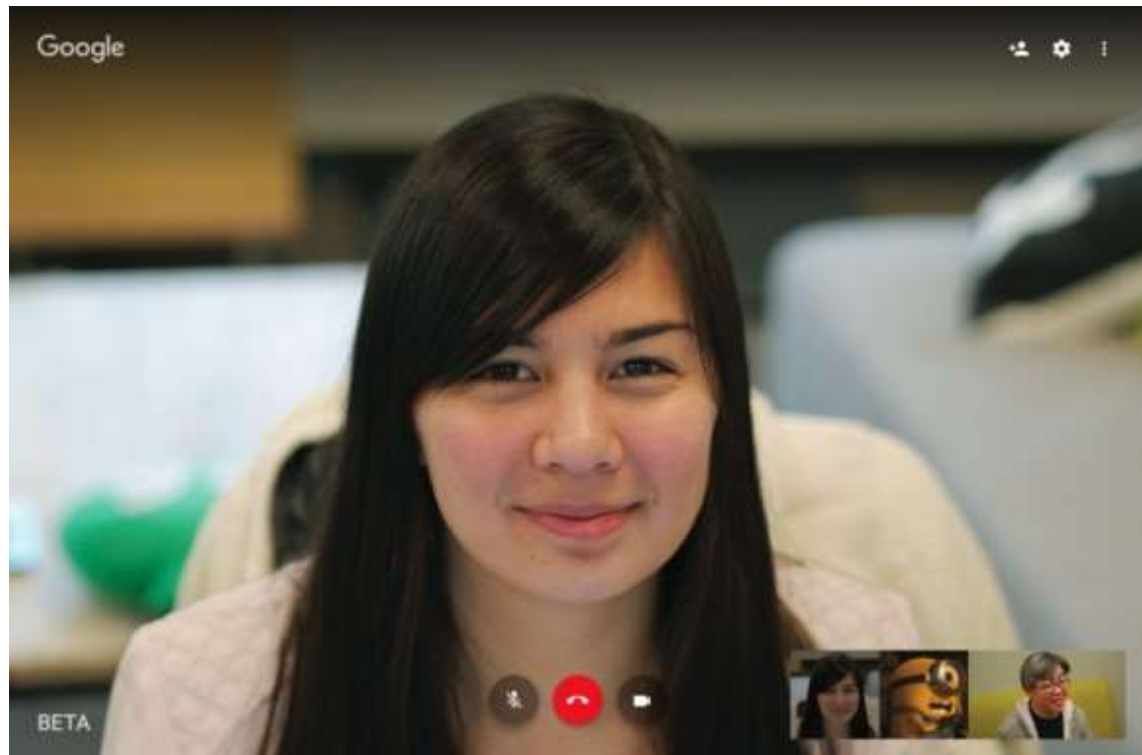


Организация взаимодействия



Приложение Google Hangouts

- Видеосвязь
- Демонстрация окна программы
- Демонстрация сборки и работы устройств



Ваш экран виден всем участникам

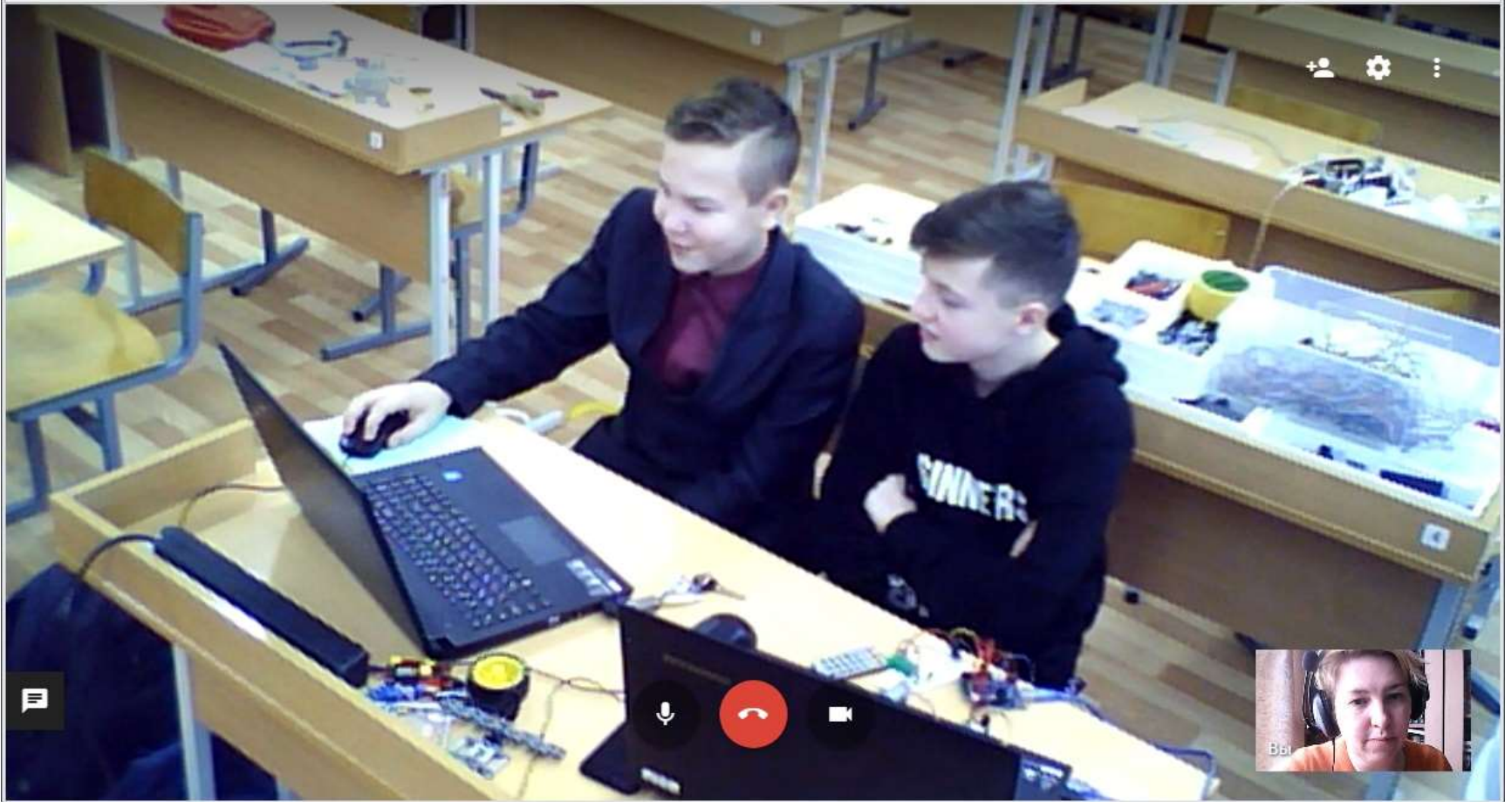
ОСТАНОВИТЬ



|| Приложение "Google Hangouts" предоставило сайту hangouts.google.com доступ к окну.

Закрыть доступ

Скрыть



Информационное сопровождение

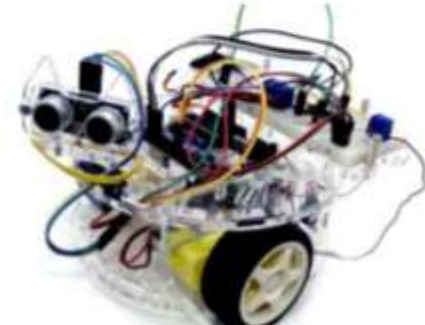
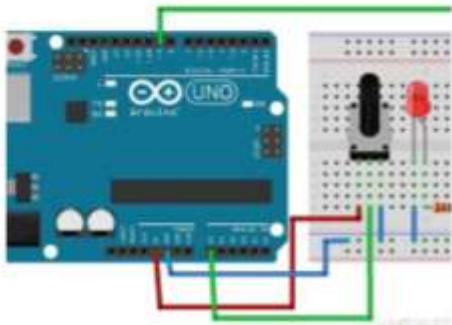
Сайт с материалами к занятиям, инструкциями,
справочным и дополнительным материалом

Основы робототехники

[Главная страница](#) [Задания](#) [Проектная работа](#) [Материалы](#)

Главная страница

Сайт создан для размещения материалов к занятиям кружка по изучению основ робототехники в средней школе №1 города Велижа.



Содержание курса

1. Введение в робототехнику.
2. Программная среда mBlock
3. Теоретические основы схемотехники
4. Знакомство с микроконтроллером Arduino.
Принципы работы.
5. Сборка и программирование цифровых моделей устройств
6. Выполнение самостоятельного проекта

Программа mBlock

The screenshot displays the mBlock software interface, which is based on Scratch. The main workspace shows a scene titled "теплица" (greenhouse) with a house icon, a fan, and four tulips. A vertical temperature gauge is on the left, and two monitors show "svet" (402) and "t" (522). The interface includes a menu bar (Файл, Редактировать, Соединить, Boards, Extensions, Language, Help), a toolbar, and a central workspace with a "Скрипты" (Scripts) tab selected. The "Arduino" block is active, showing a program with various sensor and actuator blocks. A Scratch script is also visible, featuring a "когда щелкнут по" (when clicked) event, a "установить размер" (set size) block, and a "всегда" (forever) loop with conditional logic for "темно и холодно" (dark and cold) and "светло и тепло" (bright and warm) conditions, each with a "перейти к костюму" (go to costume) block.

mBlock - Based On Scratch From the MIT Media Lab(v3.4.11) - Разъединить - Not saved

Файл Редактировать Соединить Boards Extensions Language Help

теплица

svet 402 t 522

Скрипты Костюмы Звуки

Движение Внешность Звук Перо Данные и Блоки События Контроль Сенсоры Операторы Робот

Arduino

Arduino Program

читать цифровой pin 9

читать аналоговый pin (A) 0

read pulse pin 13 timeout 20000

установить цифровой pin 9 udgang

установить PWM/ШИМ pin 5 udgang

воспроизвести звук pin 9 на ноте C

установить серво pin 9 как 90 град

serial write text hello

serial available bytes

serial read byte

read ultrasonic sensor trig pin 13 echo

таймер

перезапустить таймер

stepper

init Stepper 1 : 1500 steps per rev, 2

init Stepper 1 : 1500 steps per rev, 2

init Stepper 1 : 1500 steps per rev, 2

когда щелкнут по

установить размер 40 %

всегда

поставить t в читать аналоговый pin (A) 1

поставить svet в читать аналоговый pin (A) 0

если svet < 100 и t < 500 т темно и холодно

перейти к костюму завял

иначе

если svet > 500 и t > 560 т светло и тепло

перейти к костюму распустился

иначе

перейти к костюму закрыт

Спрайты Новый спрайт:

Сцена 1 фон

Sprite1 Sprite2 Sprite3 Sprite4 Sprite5

Новый фон: Вентиля... Arrow1 Arrow2

Программа mBlock

The screenshot displays the mBlock software interface, which is based on Scratch. The main workspace shows a block-based program for an Arduino. The program starts with a 'Подключить ИК приемник, пин (2)' block, followed by a 'всегда' loop containing several conditional blocks: 'если ИК-сообщение получено то', 'если Полученные данные ИК = 16724175 то' (which sets pin 13 to HIGH), and 'если Полученные данные ИК = 16743045 то' (which sets pin 13 to LOW). The loop ends with 'Получить еще данные по ИК'.

On the right side, the C++ source code is visible, showing the corresponding implementation of the block-based program. The code includes headers for `Wire`, `SoftwareSerial`, and `IRremoteNEW`. It defines constants for angles and initializes an `IRrecv` object on pin 2. The `setup` function enables the IR receiver, starts the serial port at 115200, and sets pin 13 as an output. The `loop` function decodes the received IR signal and controls the digital output of pin 13 based on the received values.

```
1 #include <Arduino.h>
2 #include <Wire.h>
3 #include <SoftwareSerial.h>
4
5 #include "IRremoteNEW.h"
6
7 double angle_rad = PI/180.0;
8 double angle_deg = 180.0/PI;
9 IRrecv irrecv(2);
10 decode_results results;
11
12 void setup() {
13   irrecv.enableIRIn();
14   Serial.begin(115200);
15   pinMode(13,OUTPUT);
16 }
17
18 void loop() {
19   if( irrecv.decode(&results)){
20     Serial.println( results.value);
21     if((( results.value)==(16724175))){
22       digitalWrite(13,1);
23     }
24     if((( results.value)==(16743045))){
25       digitalWrite(13,0);
26     }
27     irrecv.resume();
28   }
29   _loop();
30 }
31
```

Работа в режиме Arduino mode

Демонстрация сборки схем

2 светодиода + 2 кнопки + пищалка.fzz - Fritzing - [Макетная плата]

Файл (F) Редактировать(E) Элемент(P) Вид (V) Окно (W) Routing Помощь (H)

Welcome Макетная плата -W- инципальная схе Печатная плата <> Code

Части
Core Parts
CORE Basic
MINE
Input
seed
intel
Инспектор

Для тактовой кнопки резистор 10 КОм

Для светодиода резистор 220 Ом

Пьезодинамик - пищалка (buzzer)

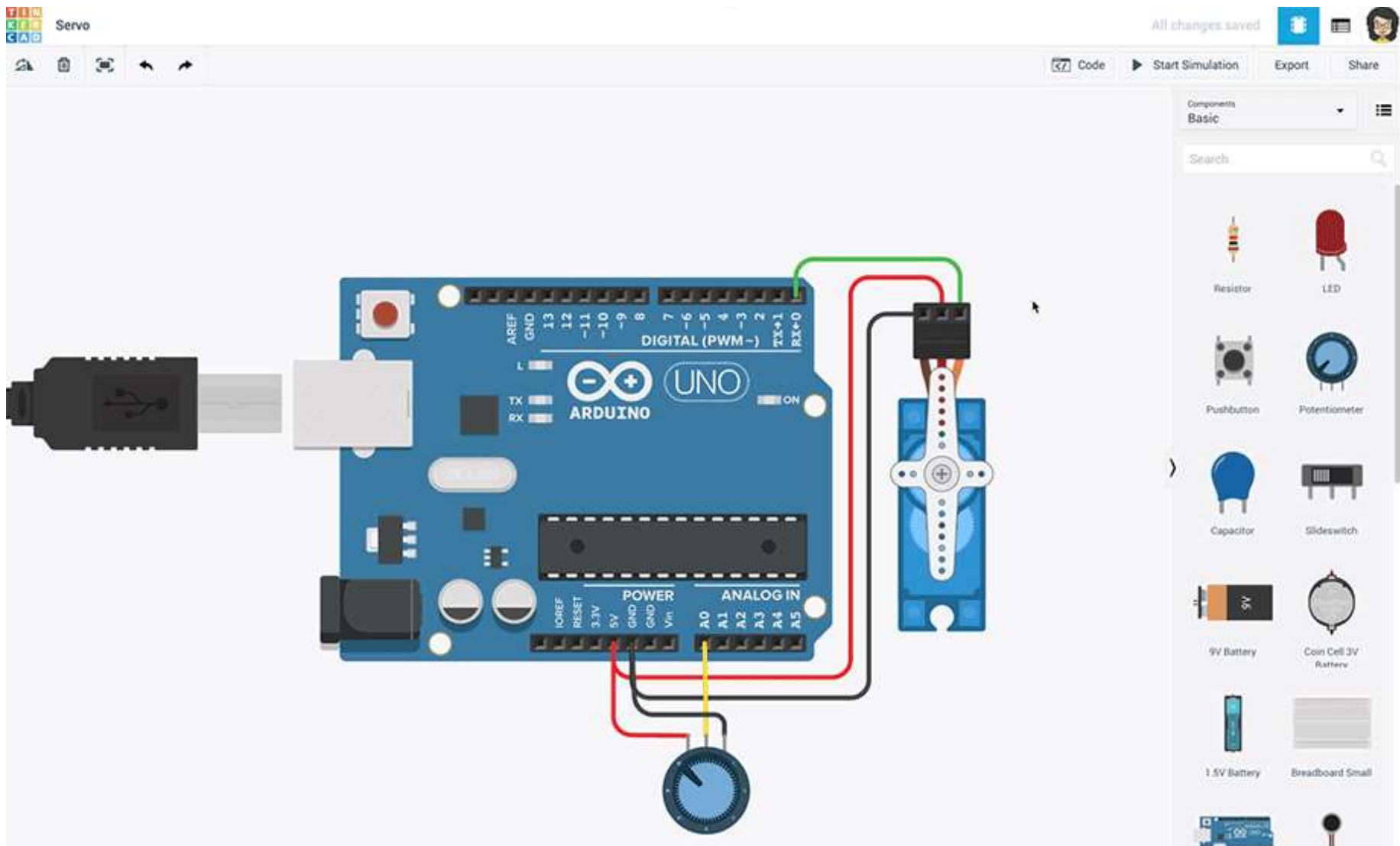
fritzing

4 из 5 линий разведены - 1 разъёмов ещё нуждаются в разводении

Опубликовать

(x,y)=(5.050, -2.229) in 105 %

Онлайн-редактор Tinkercad



Результаты

В ходе обучения учащиеся

1. познакомились с возможностями и примерами использования робототехнических устройств в промышленности и быту;
2. познакомились с программированием в визуальной программе mBlock и текстовой среде для Arduino;
3. освоили/закрепили основные понятия схемотехники и электричества, необходимые для работы;
4. готовили и выполняли небольшие проекты, связанные с моделированием технических устройств.

Некоторые проекты имеют долгосрочный характер и будут разрабатываться далее:

умная теплица, умный курятник ...

Проект «Умная теплица»



Возникавшие сложности:

- организация занятий для разноуровневой группы, работа в разном темпе;
- разработка заданий разного уровня сложности, представляющих интерес для учащихся;
- трудность проверки выполненных заданий
 - сборка устройств – помощь тьютора;
 - программирование - веб-камера и программа удаленного управления компьютером Team Viewer;
- технические сложности с организацией связи.