

**МКУ «Комитет по образованию» МО «Аларский район»
Районный семинар завучей**

**Конструирование и программирование
моделей инженерных систем.
3Д – моделирование**

**Упхоева Г.Ф. – руководитель центра
образования «Точка роста»,
учитель физики и информатики
МБОУ Аларская СОШ, Аларский район**

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:

- **АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:**

Аддитивные технологии (Additive Manufacturing) — метод создания трехмерных объектов, деталей или вещей путем послойного добавления материала: пластика, металла, бетона с помощью 3D-принтеров.

3D – печать.

- **3D - моделирование;**

- **Концепции DIY (“Do It Yourself”):**

«Сделай это сам» - Наличие светлой головы и умелых рук даёт возможность умельцам создавать уникальные новаторские продукты. В сфере ИТ DIY проявляется себя как в аппаратной, так и программной среде, создавая уникальные приборы, технологии, служебные и игровые программы. Пришло ваше время попробовать себя в этом, и кто знает – может вам удастся создать что-то совсем новое и уникальное.

- **Разработка программного обеспечения.**

3D – моделирование - раздел компьютерной графики, посвященный созданию трёхмерных визуальных объектов :

- **Создание прототипов;**
- **Производство:** всё, что будет воплощено в реальном мире может быть смоделировано, а потом напечатано на 3D-принтере;
- **Индустрия развлечений:** 3D-моделирование применяется в фильмах, для создания анимации и видеоигр.



Конструктор программируемых моделей инженерных систем – основы электроники и основные принципы проектирования кибернетических и встраиваемых систем:





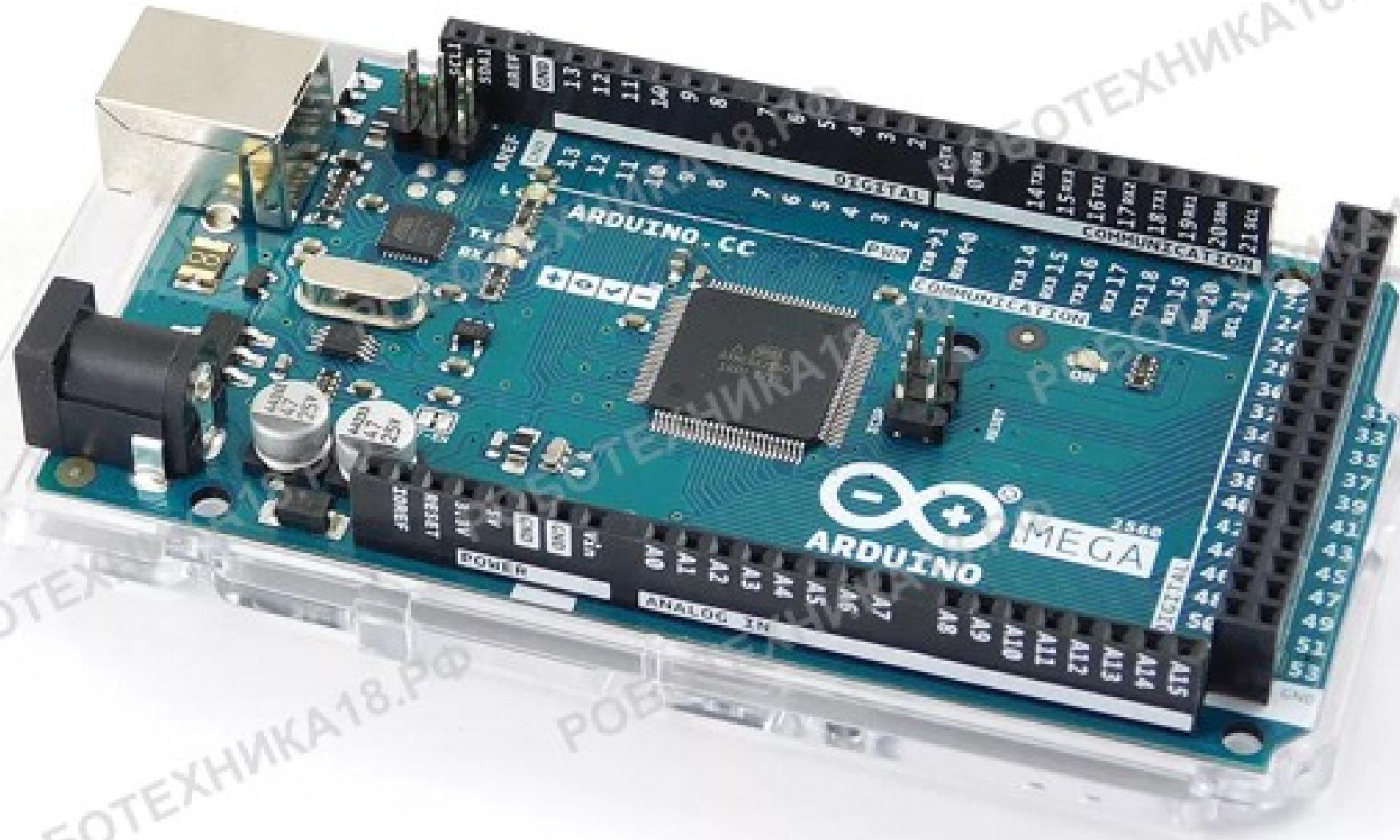
Конструктор программируемых моделей инженерных систем:

- Понять основы работы с микроконтроллерными устройствами, изучить принцип действия базовых радиокомпонентов;
- Разобраться со способом программирования LCD дисплеев и светодиодных лент;
- Конструировать решения, выполняющие вполне реальные задачи различной сложности;
- Познакомиться с основами робототехники, электроники и микропроцессорной техники, принципами автономной навигации мобильных роботов и системами управления роботами.

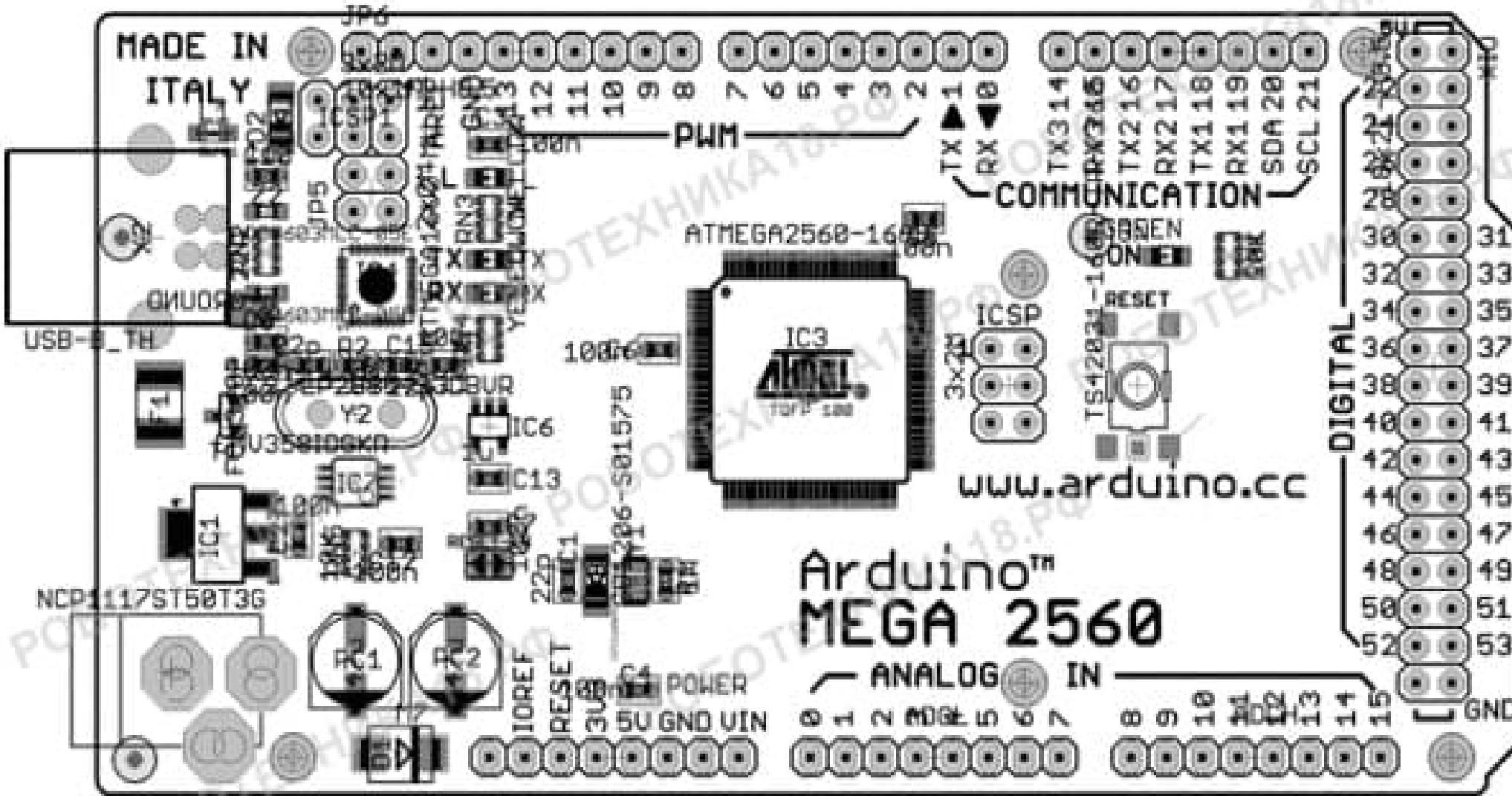
Arduino – совместимая аппаратная платформа – контроллер Arduino Mega 2560:

- Выполнять лабораторные работы, не прибегая к сборке схем;
- Использовать его в качестве вычислительного модуля сконструированной робототехнической модели;
- Имеет встроенные устройства ввода – вывода, позволяющие реализовать прототипы робототехнических систем;
- Изучение основ создания инженерных систем.

Ардуино Мега 2560 R3 схема:



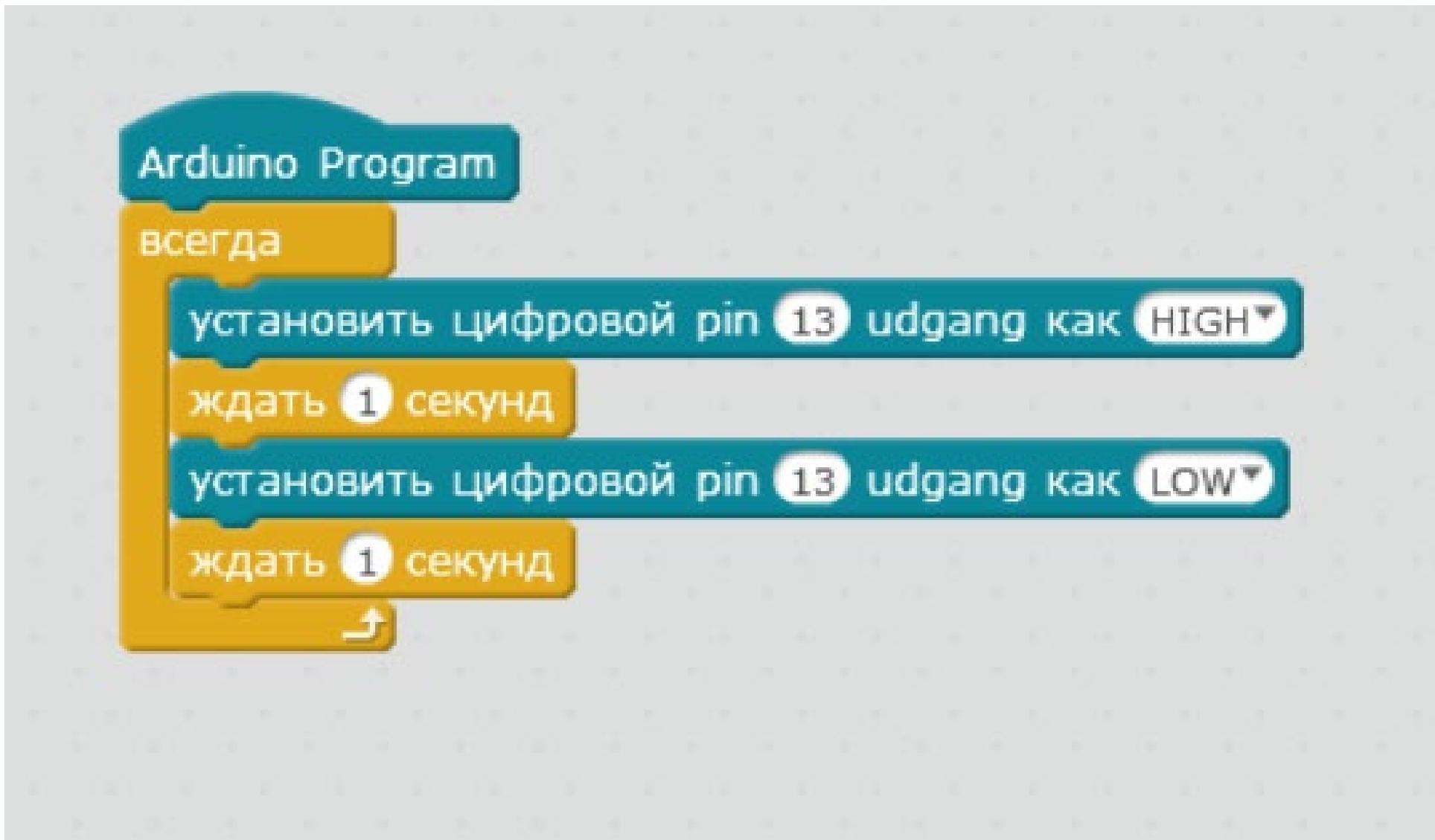
Распиновка:



Конструктор программируемых моделей инженерных систем позволяет учащимся наглядно изучать основы программирования на разных стадиях подготовки:

- 1) программирование в блочно-графических средах Scratch и mBlock ;
- 2) программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка C;
- 3) программирование с использованием средств разработки языка JavaScript ;
- 4) программирование с использованием средств разработки языка Python;
- 5) программирование с использованием средств разработки ROS.

Среда программирования tBlock используется для самого широкого спектра плат Ардуино:



Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка С:



The screenshot shows the Arduino IDE interface. The title bar reads "sketch_oct12a | Arduino 1.8.16 (Windows Store 1.8.51.0)". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Скетч", "Инструменты", and "Помощь". Below the menu is a toolbar with icons for file operations. The main area displays the code for a new sketch:

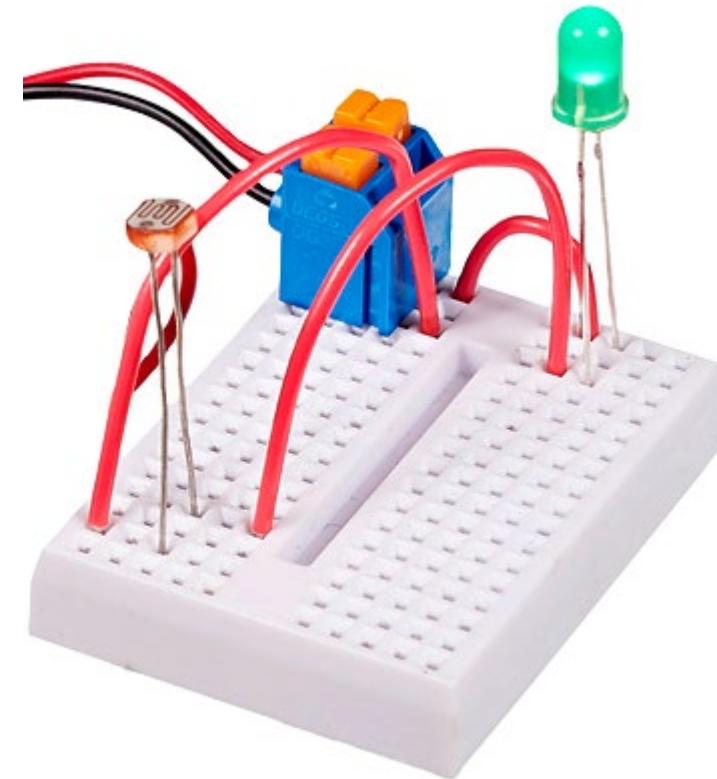
```
sketch_oct12a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:

}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:

}
```

Робот «Микроник»:



Конструирование и программирование моделей инженерных систем. 3D – моделирование.

- ознакомиться с актуальной средой 3Д – моделирования;
- научиться пользоваться разными электронными компонентами для сборки настоящих электронных устройств;
- сконструировать машинку – робота;
- ознакомиться с основами построения инженерных систем;
- понять основы работы с микроконтроллерными устройствами;
- реализовать творческий потенциал учащихся, свободная ориентация учащихся в современных технологиях;
- профессиональная ориентация учащихся.

Лабораторная работа № 1 «Светодиод»:

- **Цель работы:** знакомство с принципами работы резисторов и светодиодов и применение полученных навыков для создания программы мигания светодиода с заданной периодичностью.
- **Теоретическая часть:** резистор, закон Ома, последовательная цепь.
- **Практическая часть:** разработка программы управления включением и выключением лампочки (диода);
- **Компоненты для реализации проекта:** макетная плата, светодиод, резистор на 220 Ом, провода.

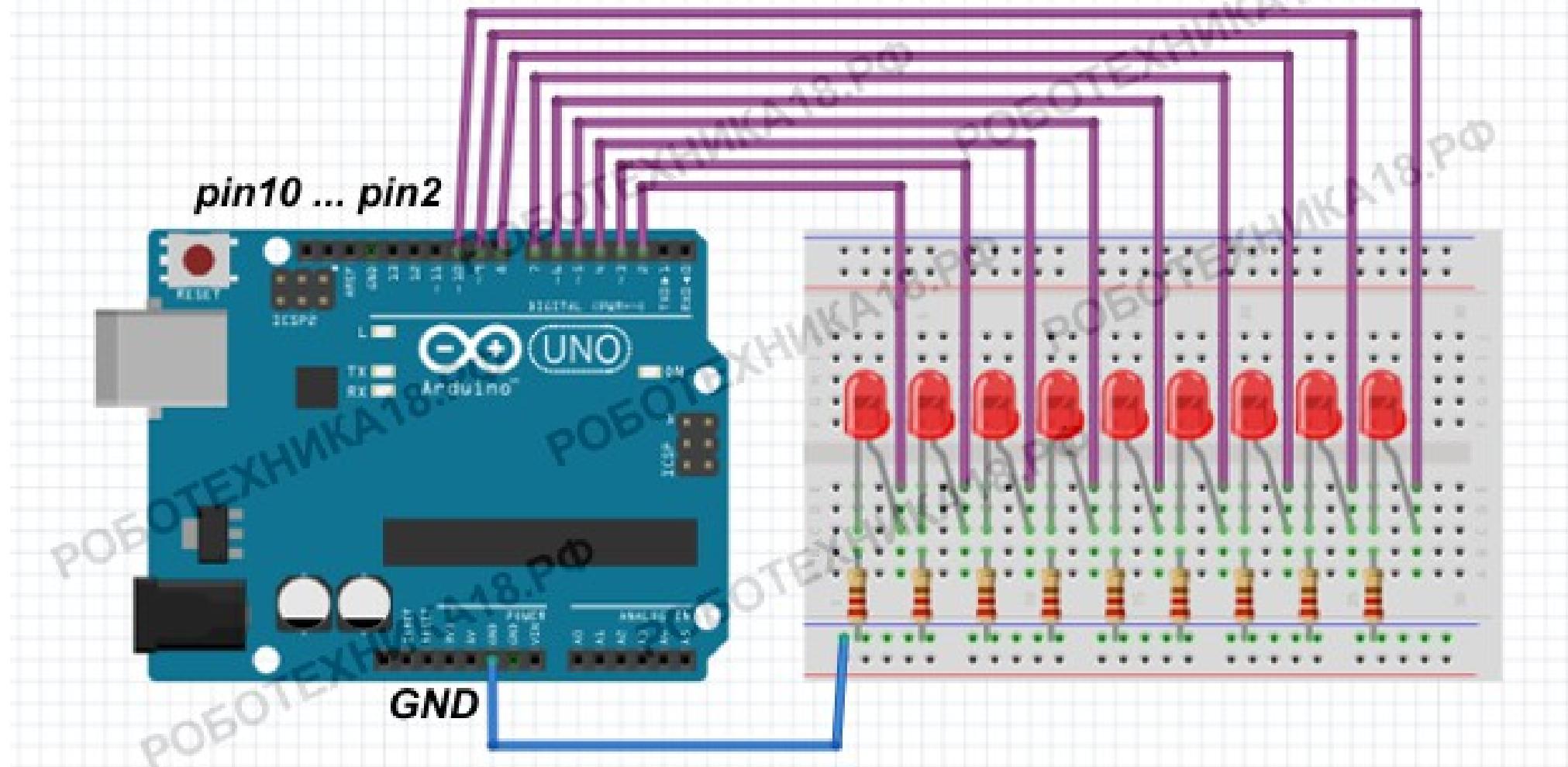
Дополнительные задачи:

1. Использовать для подключения светодиода другие пины;
2. Изменить время горения светодиода до 500 мс;
3. Изменить время, когда светодиод не горит до 500 мс;
4. Использовать более сложные комбинации загорания светодиода: горит 1000 мс, гаснет на 500 мс, затем снова горит 500 мс и гаснет на 250 мс, горит 100 мс и гаснет на 50 мс;
5. Подключить вместо резистора на 220 Ом резисторы с большим сопротивлением.

Лабораторная работа № 2 «Светодиодная сборка»:

- **Цель работы:** знакомство с принципом работы светодиодной сборки и биполярного транзистора, а также применение полученных навыков для создания программы по управлению свечением светодиодной сборки.
- **Теоретическая часть:** светодиодная сборка – это 10 светодиодов, каждый со своим анодом и катодом, подключенных к микроконтроллеру.
- **Практическая часть:** разработка программы управления свечением светодиодной сборки;
- **Компоненты для реализации проекта:** макетная плата, светодиодная шкала (1 шт), 10 резисторов на 220 Ом, и провода.

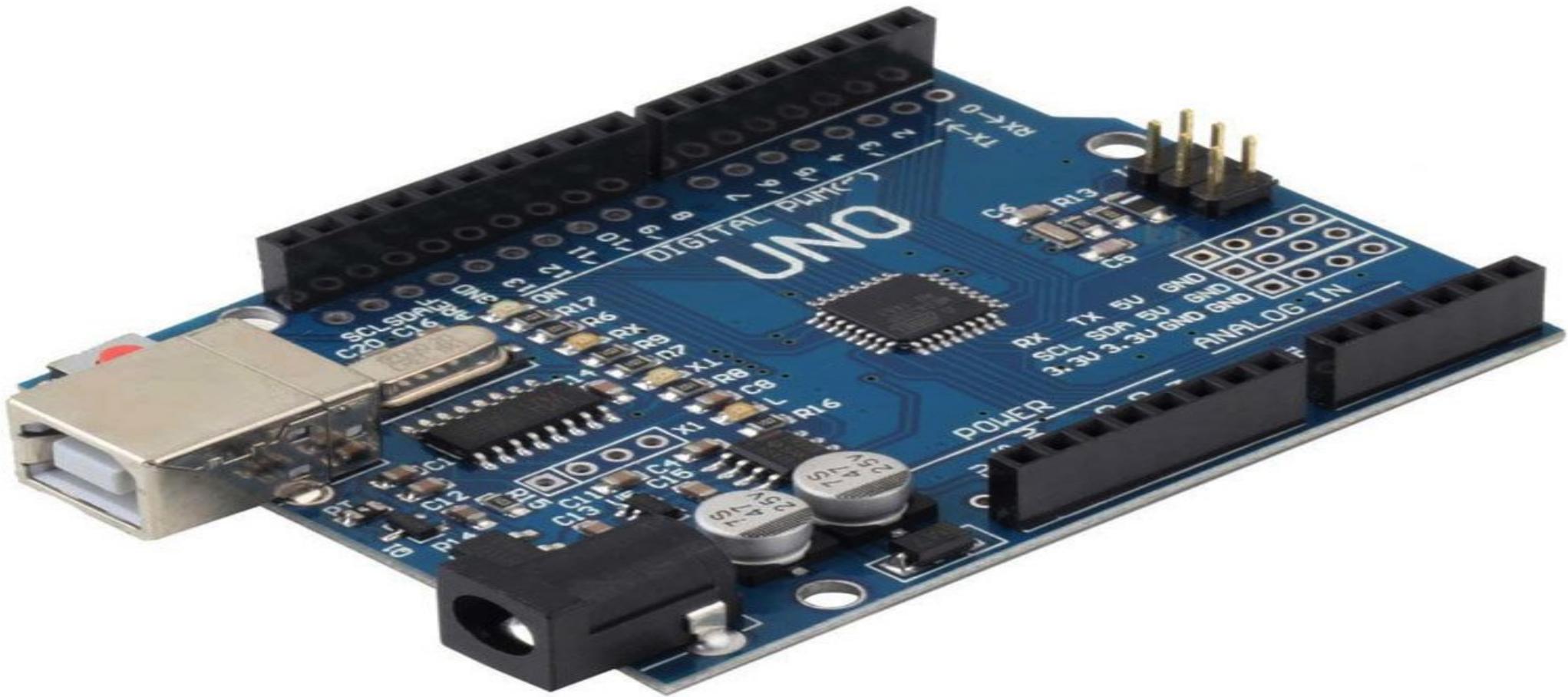
Последовательное включение светодиодов от Ардуино

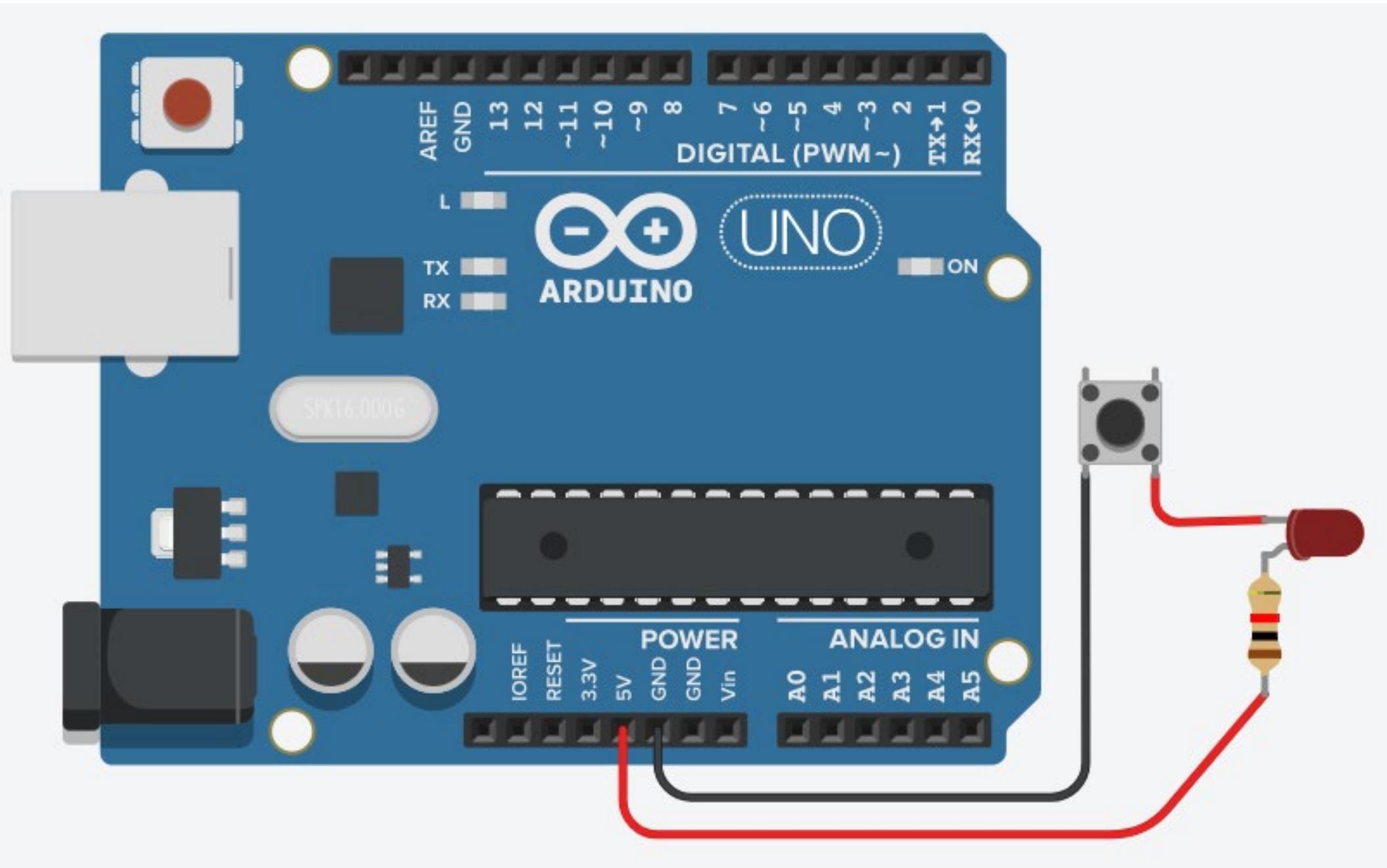


Дополнительные задачи:

1. Изменить время горения одного диода;
2. Изменить направление бегущего огонька;
3. Изменить программу так, чтобы диоды загорались в другой последовательности;
4. Изменить программу так, чтобы можно было управлять яркостью свечения диодов.

Ардуино UNO R3 схема:





Набор для моделирования Ардуино (Arduino) 2WD Car Robot Lafvin



Елочная гирлянда:



МиниКонтроллер имеет следующие функции: комбинации; волнами; последовательный, чеканка, **мгновение**

- **1. Combination:** сияние быстро перепрыгивает с одной лампочки на другую при этом имея средний темп.
- **2.In waves:** слегка ускоренный темп предыдущего эффекта.
- **3.Sequential:** последовательное сияние.
- **4.Slo Glo:** идёт задержка в течении (5-7) секунд и начинают сверкать фонарики, действие повторяется, пока не будет переключен режим, самый приятный режим.
- **5.Chasing flash:** фонарики в ускоренном режиме мерцают меняя темп с медленного на быстрый.
- **6.Slow fade:** каждый последующий фонарик зажигается, а предыдущий тухнет с маленькой задержкой, самый приятный режим.
- **7.Twinkle flash:** ярко мерцающее перепрыгивание света с лампочки на лампочку(для вечеринок, дискотек, посиделок с друзьями дома).
- **8.Steady on:** устойчиво сохраняет 1 режим, просто светит и спустя время приобретая мерцания.

Лабораторная работа № 3

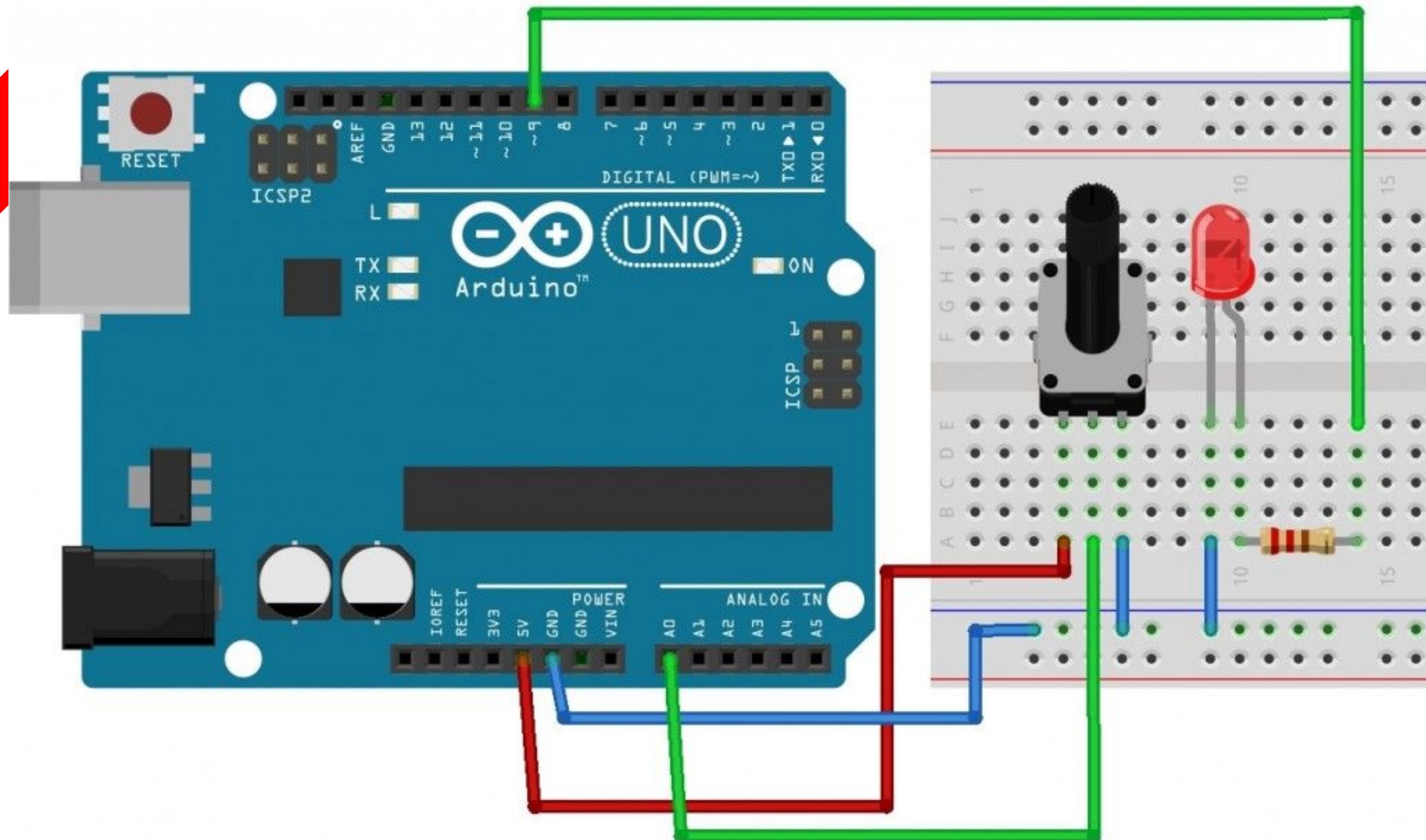
«Управляемый «вручную» светодиод»:

- **Цель работы:** знакомство с принципом работы потенциометра, а также применение полученных навыков для создания программы управления яркостью светодиода «вручную», используя значение напряжения, выставляемое потенциометром.
- **Теоретическая часть:** особый тип резисторов: переменные резисторы или потенциометры.
- **Практическая часть:** разработка программы управления яркостью лампочки (светодиода);
- **Компоненты для реализации проекта:** макетная плата, светодиод (1 шт), 1 резистор на 220 Ом, потенциометр и провода.

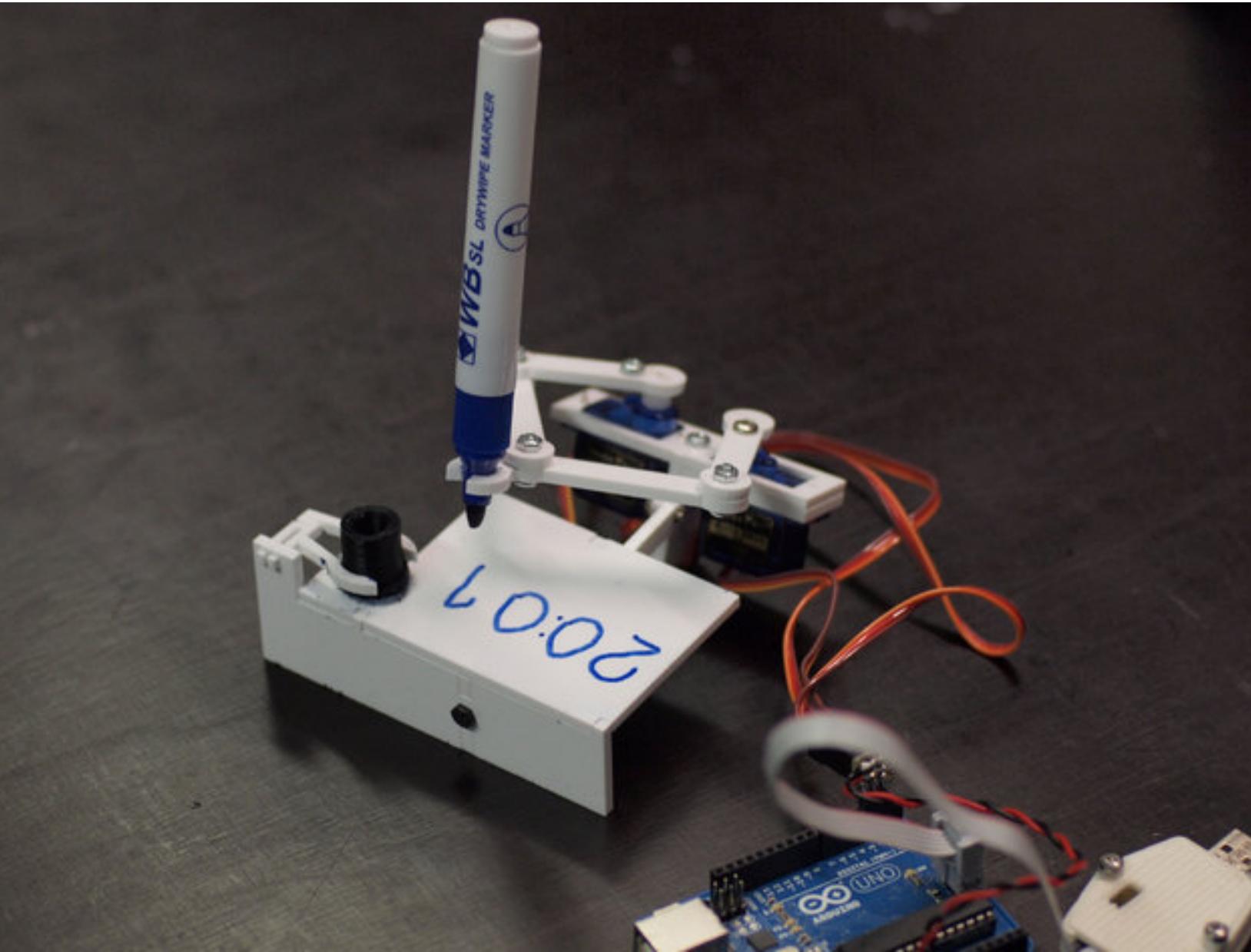
Подсветка на кухне или в комнате:

Совет! Обратите внимание на выключатели с **диммером** — они требуют больше места для установки, зато вы сможете регулировать яркость подсветки в разное время.

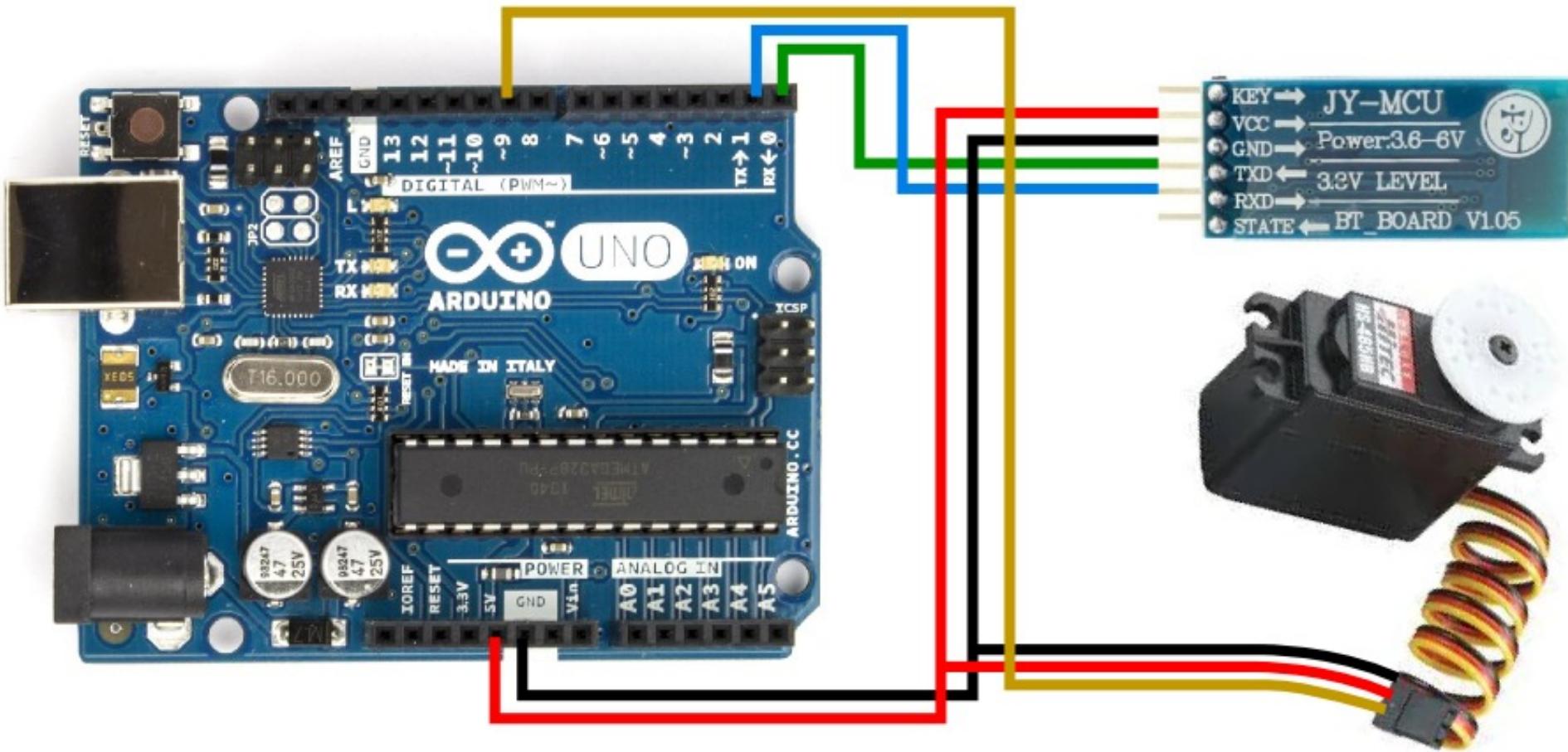




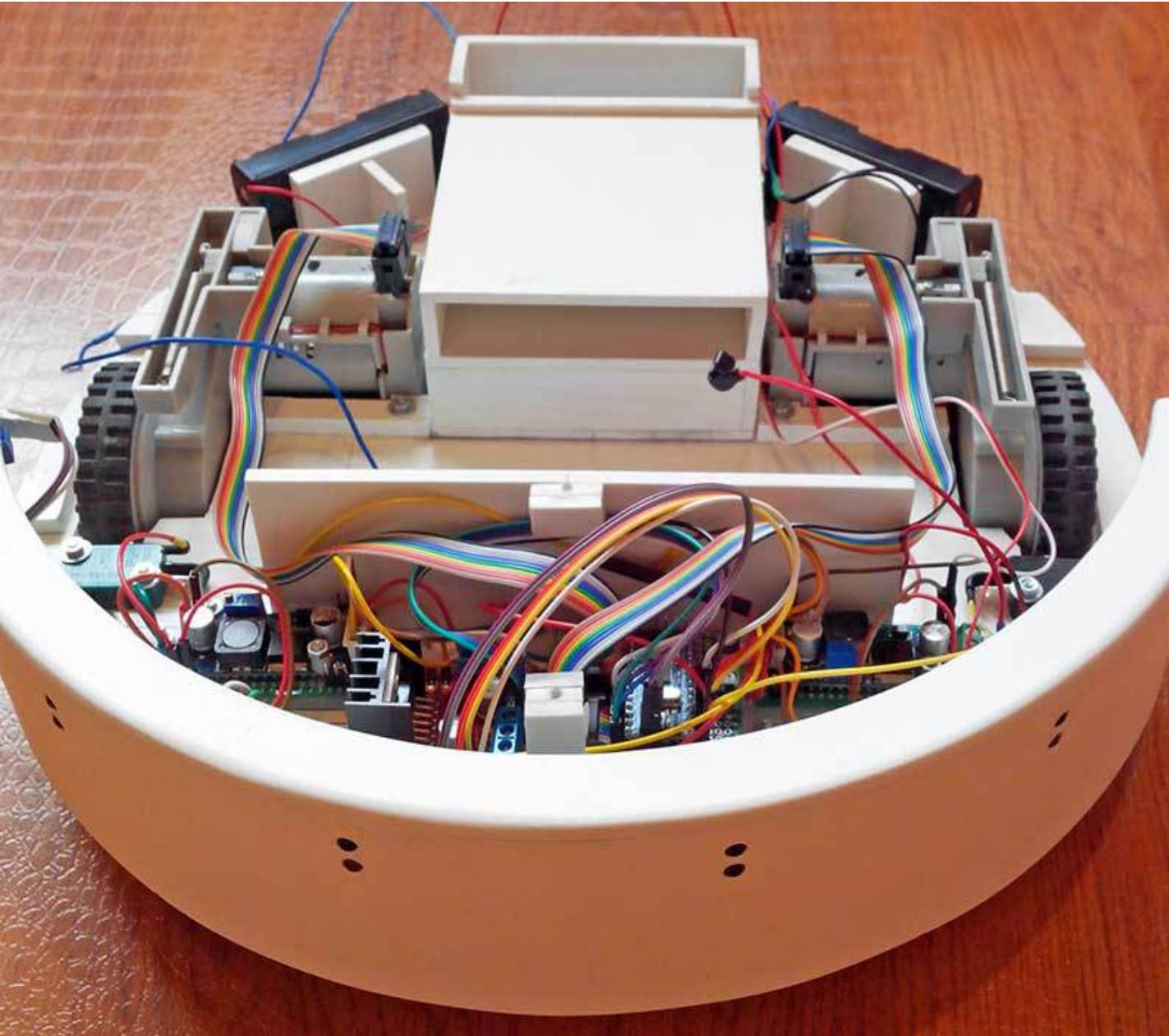
Механическая рука для записи времени на доске:



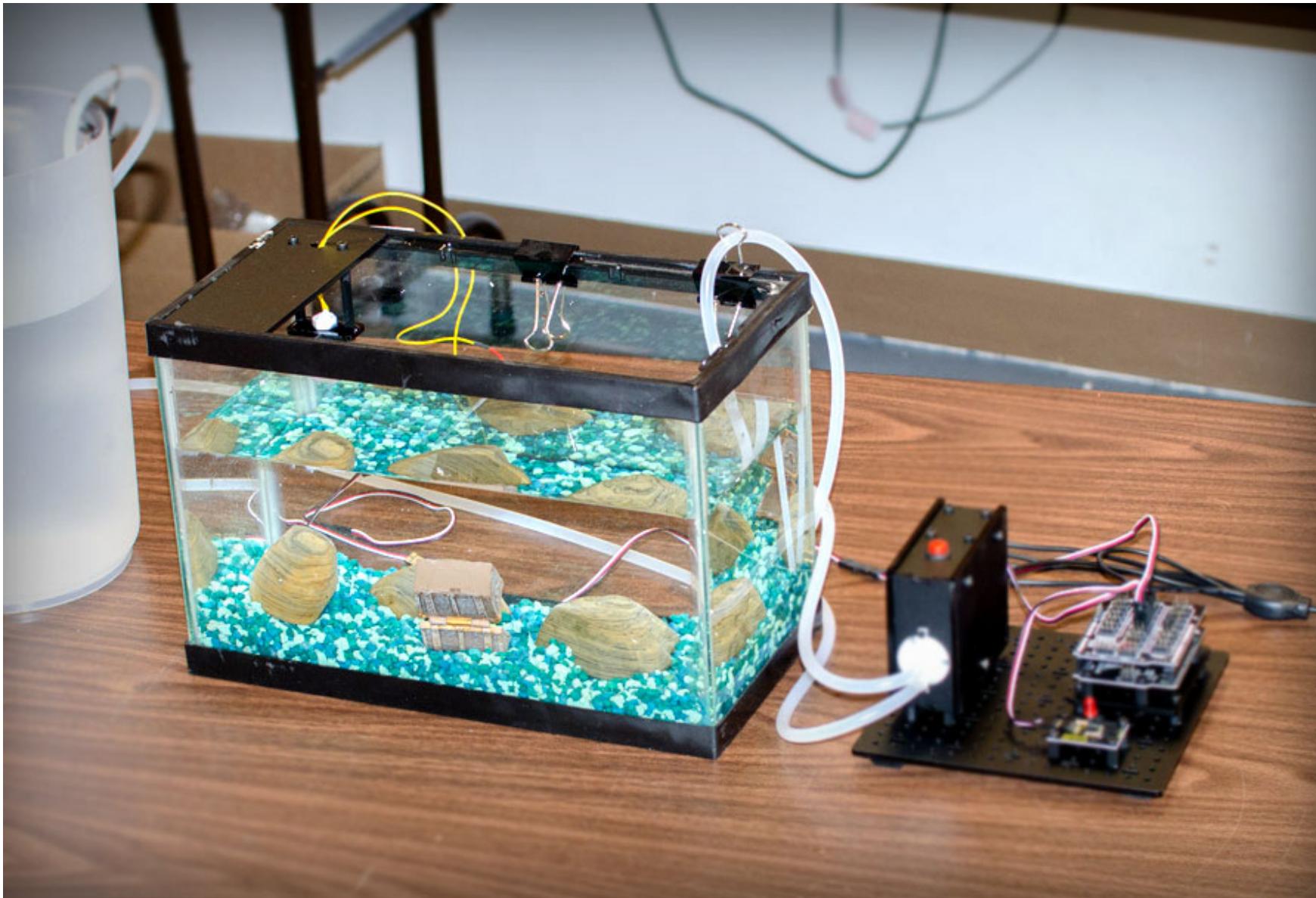
Сезам, открой дверь:



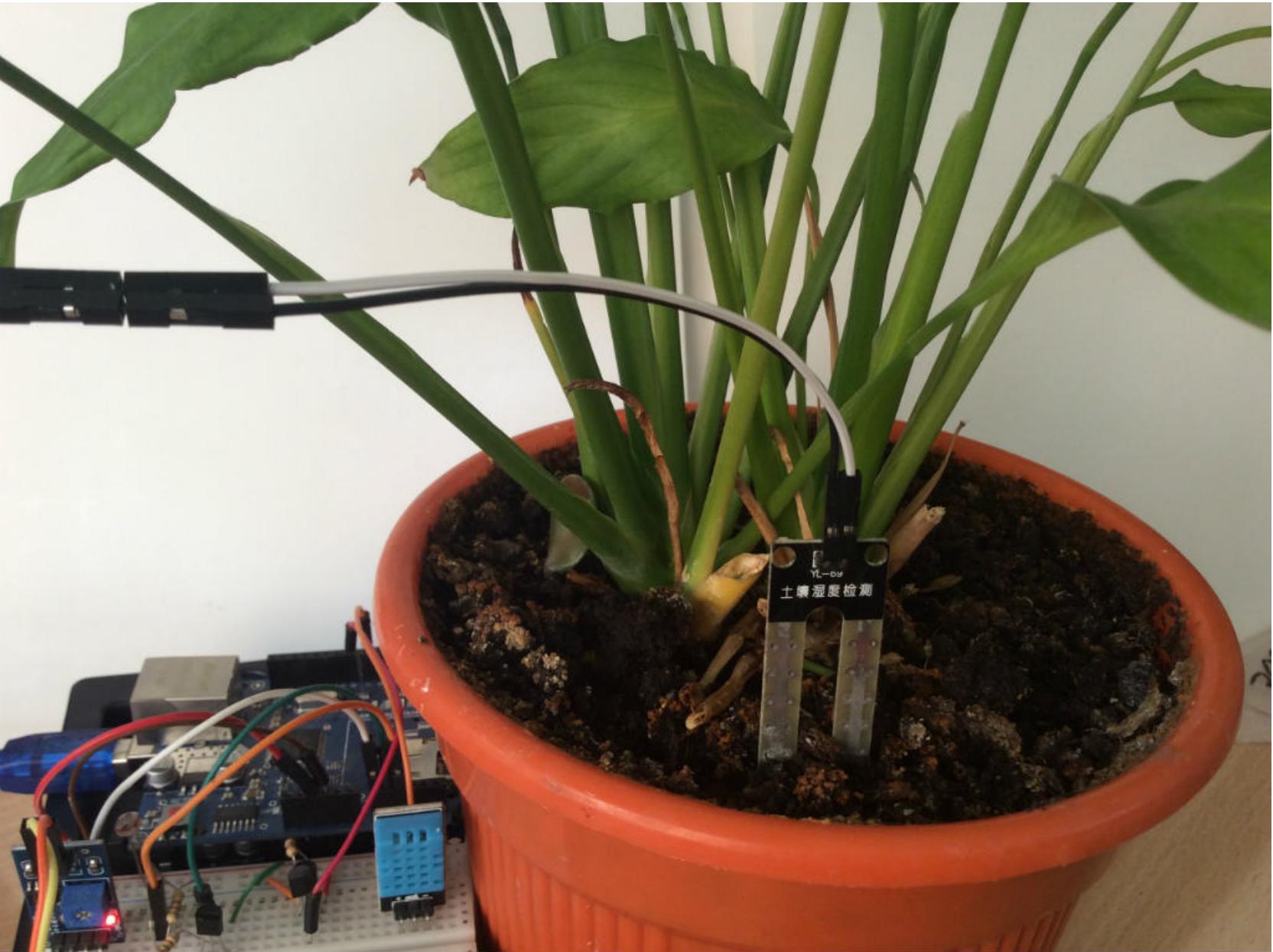
Робот – пылесос:



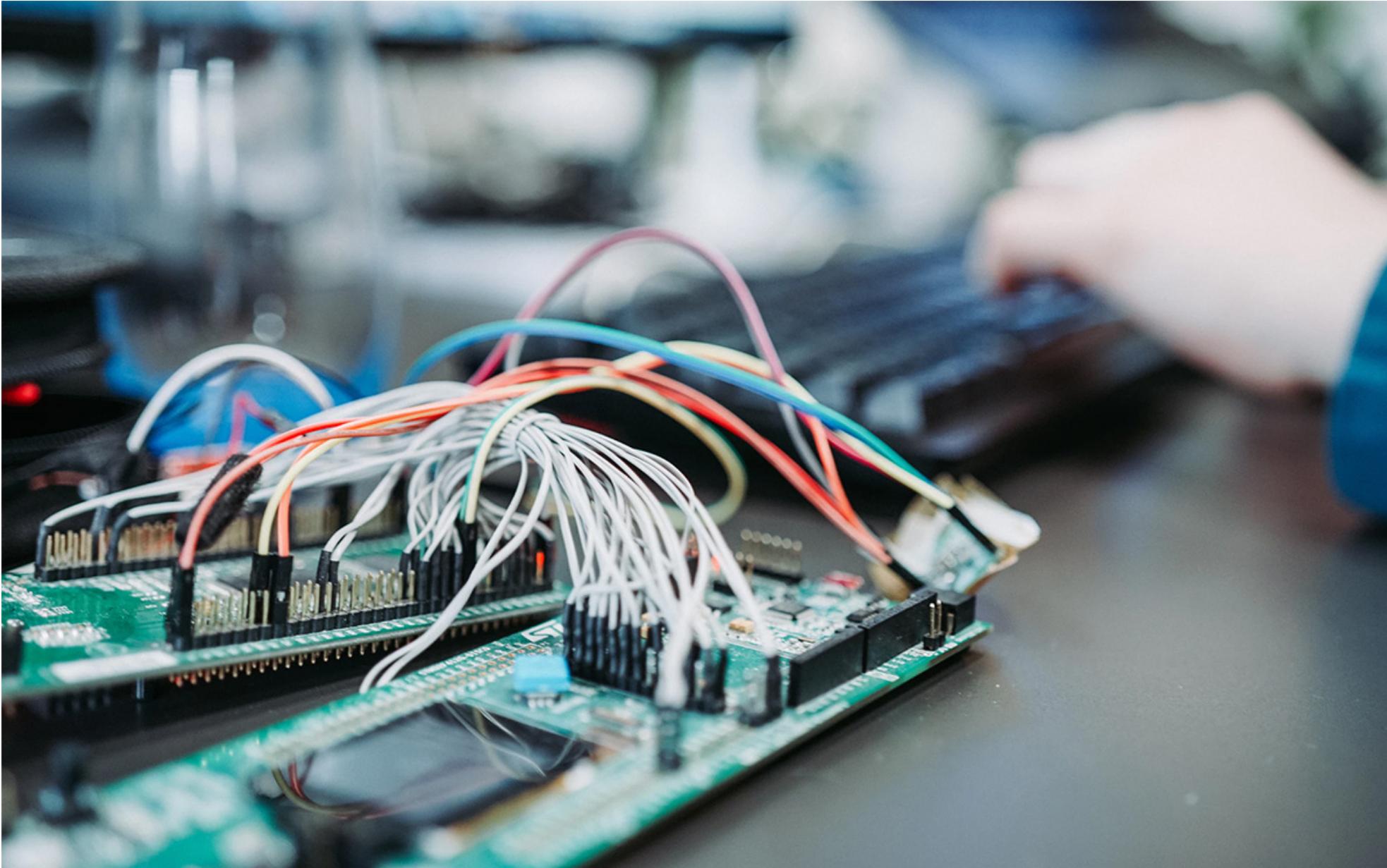
Автоматизированная система для аквариума:



Умная теплица:



Какие профессии будут востребованы через 5–7 лет:



«Атлас новых профессий» дает список навыков:

- мультикультурность и мультиязычность;
- системное мышление;
- экологическое мышление;
- программирование/ робототехника/ искусственный интеллект;
- работа в условиях неопределенности;
- межотраслевая коммуникация;
- клиентоориентированность и
работа с людьми
- управление проектами.



Цифровизация, автоматизация и искусственный интеллект:

- инженеры-робототехники;
- инженеры-программисты;
- сетевые архитекторы и разработчики;
- инженеры данных или data-инженеры;
- менеджеры по устойчивому развитию;
- консультанты по управлению данными;
- аналитики по персоналу;
- специалисты по кибербезопасности;

Оцените результаты своей деятельности:

- Во время занятия я научился
- Занятие заставило меня задуматься...
- Сегодня я узнал...
- Было трудно...
- Я понял, что...
- Я смог...
- Было интересно узнать, что....
- У меня получилось...
- Меня удивило...
- Мне захотелось...

Спасибо за внимание!

