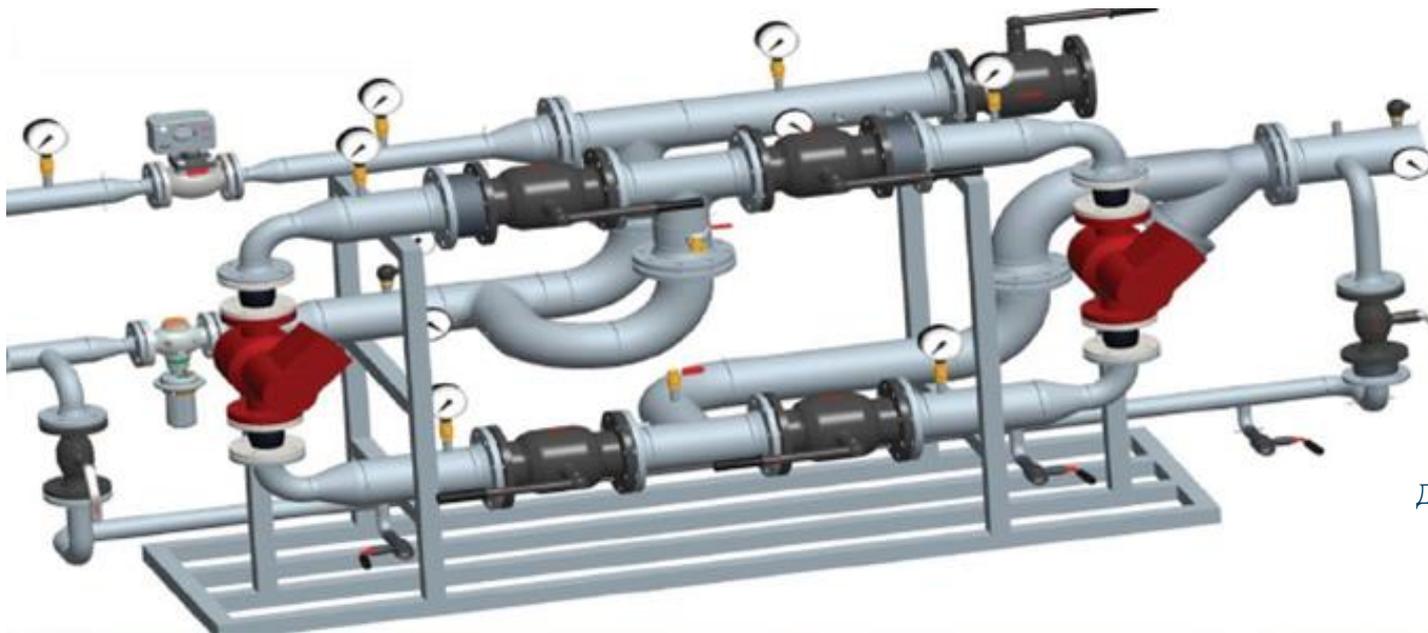




# **Использование автоматизированных узлов управления среды Умной школы для изучения систем энергосбережения ресурсов**

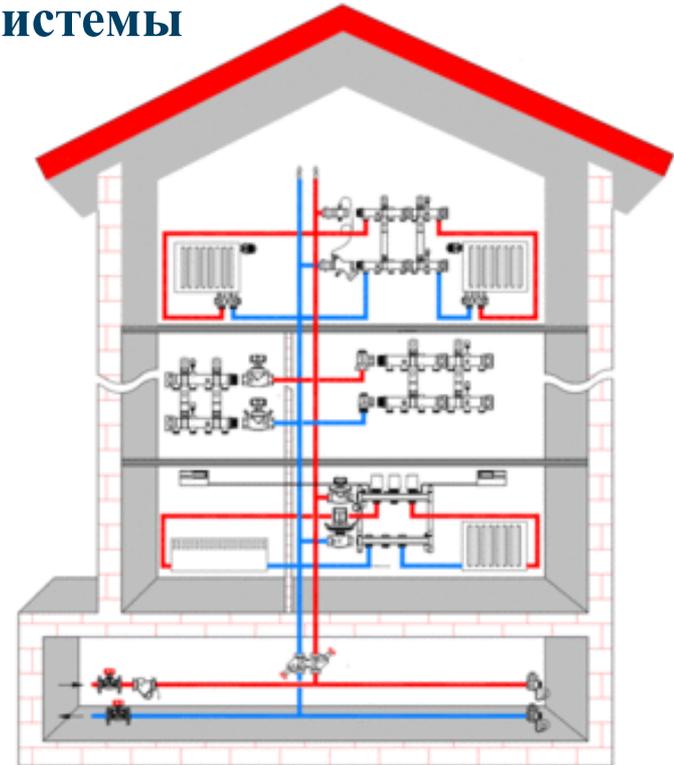
# Как контролировать давление в системе?



**Манометры  
для системы отопления**

## Примеры:

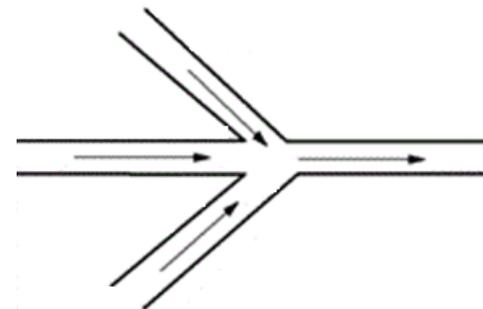
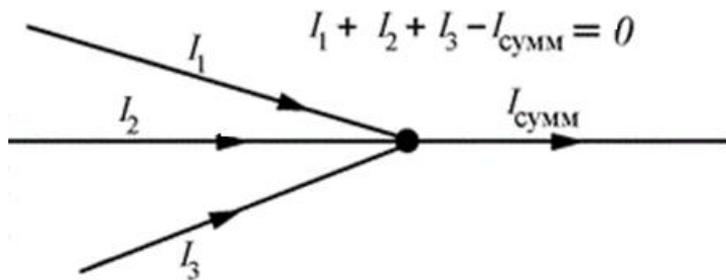
- ✓ изучение принципов работы отопительной системы
- ✓ решение практико-ориентированных задач
- ✓ выполнение проектных работ



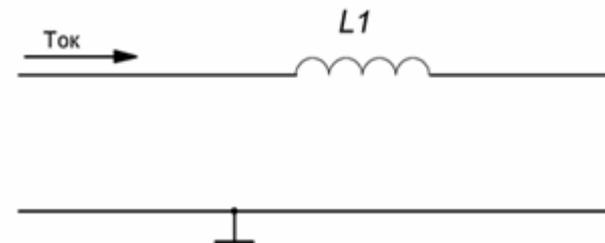
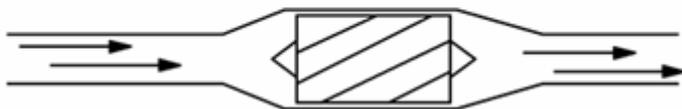
# Электрические явления

# Гидродинамика

## Первое правило Кирхгофа

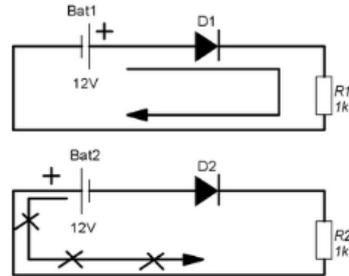


## Индуктивность

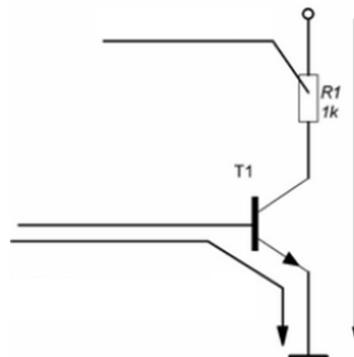
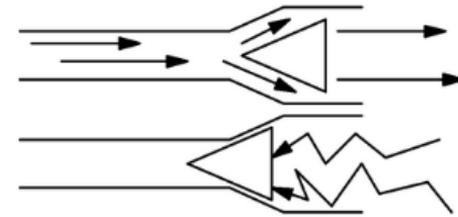


# Электрические явления

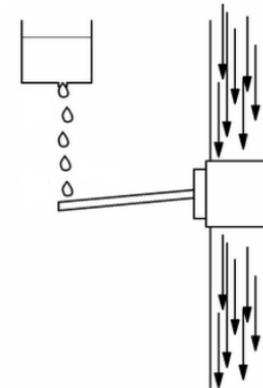
# Гидродинамика



Диод



Транзистор



## Пример

### Решение практико-ориентированных задач

Определите расход воды на участке трубопровода. Диаметр трубопровода, его длину, потери давления и температуру подаваемой воды определить экспериментально.

$$\Delta P = \varepsilon \cdot \frac{V^2}{2} \cdot \rho$$
 - формула Вейсбаха

$\Delta P$  – потери давления на гидравлическом сопротивлении

$\varepsilon$  – коэффициент сопротивления

$V$  – средняя скорость течения жидкости

$\rho$  – плотность жидкости

$l$  – длина

$d$  – диаметр

$\lambda$  – коэффициент потерь на трение по длине

$$\varepsilon = \lambda \cdot \frac{l}{d}$$

## Пример

### Решение практико-ориентированных задач

Определите расход воды на участке трубопровода. Диаметр трубопровода, его длину, потери давления и температуру подаваемой воды определить экспериментально.

$$w = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

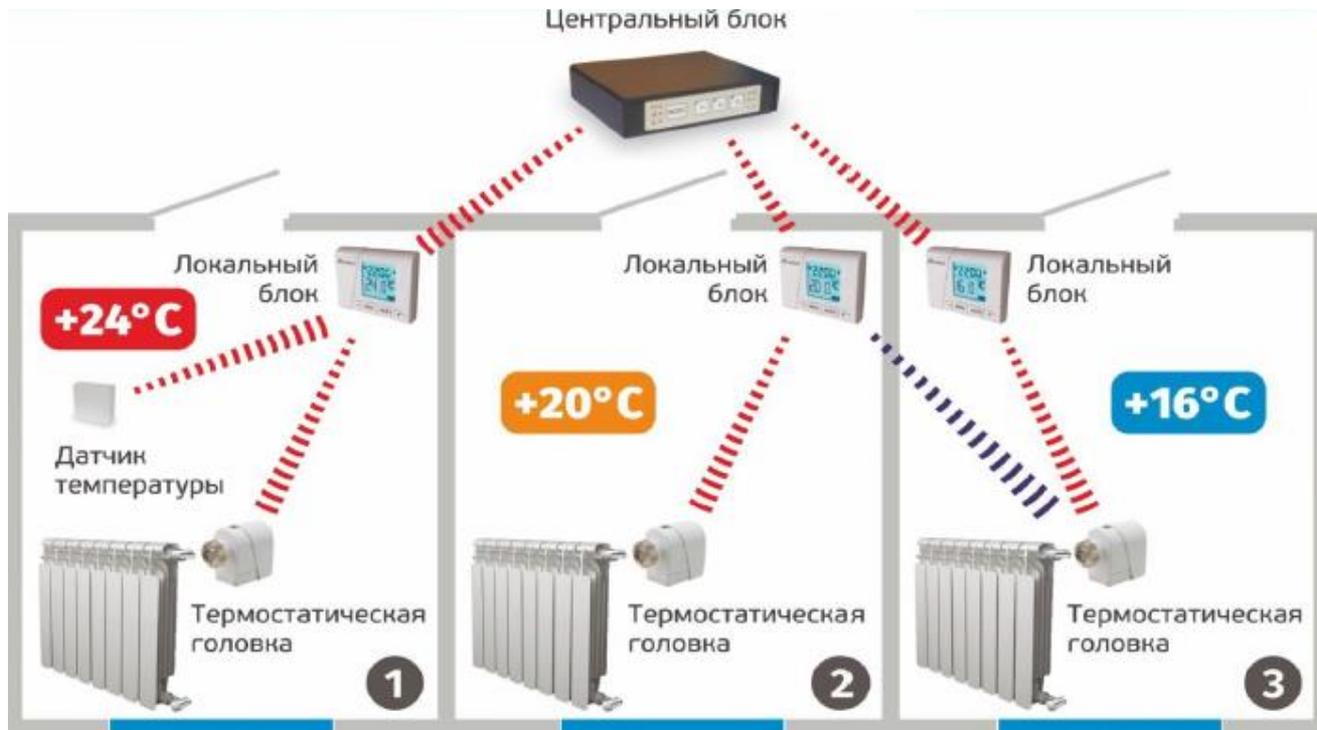
$w$  – площадь поперечного сечения трубы

$Q$  – расход воды

$$Q = V \cdot w$$

$$Q = \frac{\pi \cdot d^2}{32} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p \cdot d \cdot Re}{l \cdot \rho}}$$

# Автоматическая система регулирования температуры в помещении

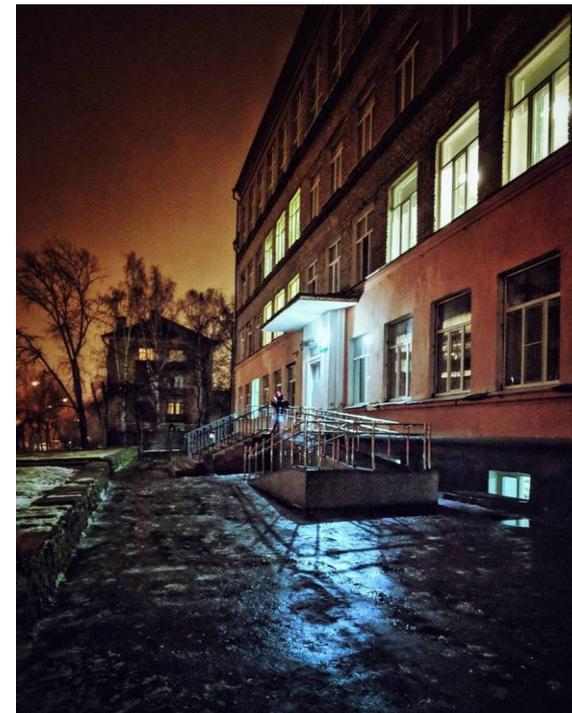
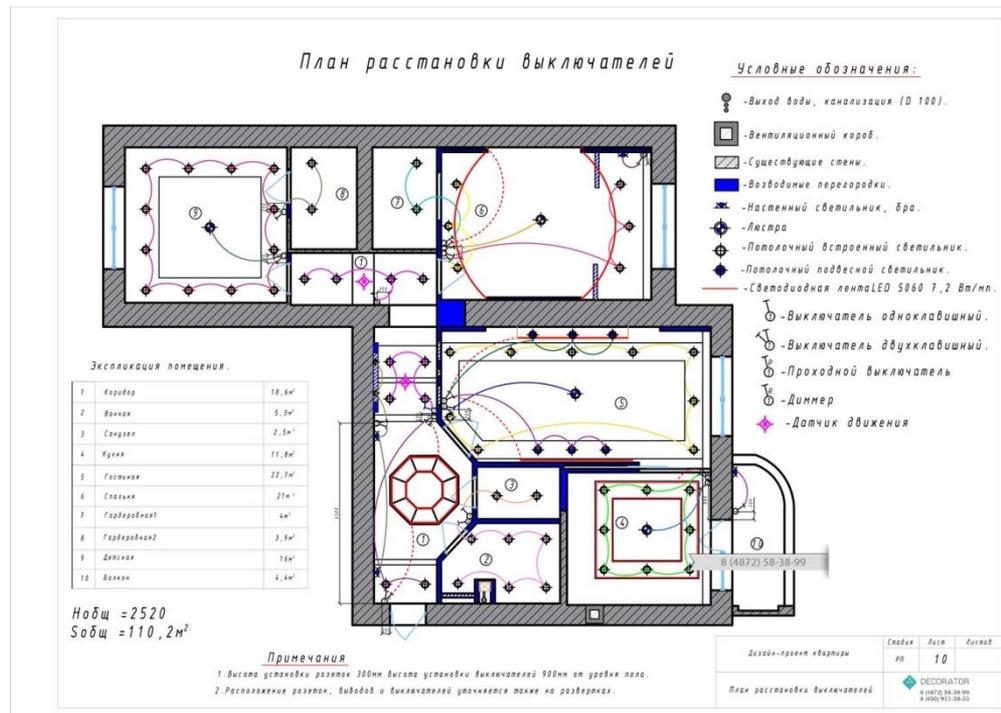


# Разработка модели системы освещения в школьном помещении

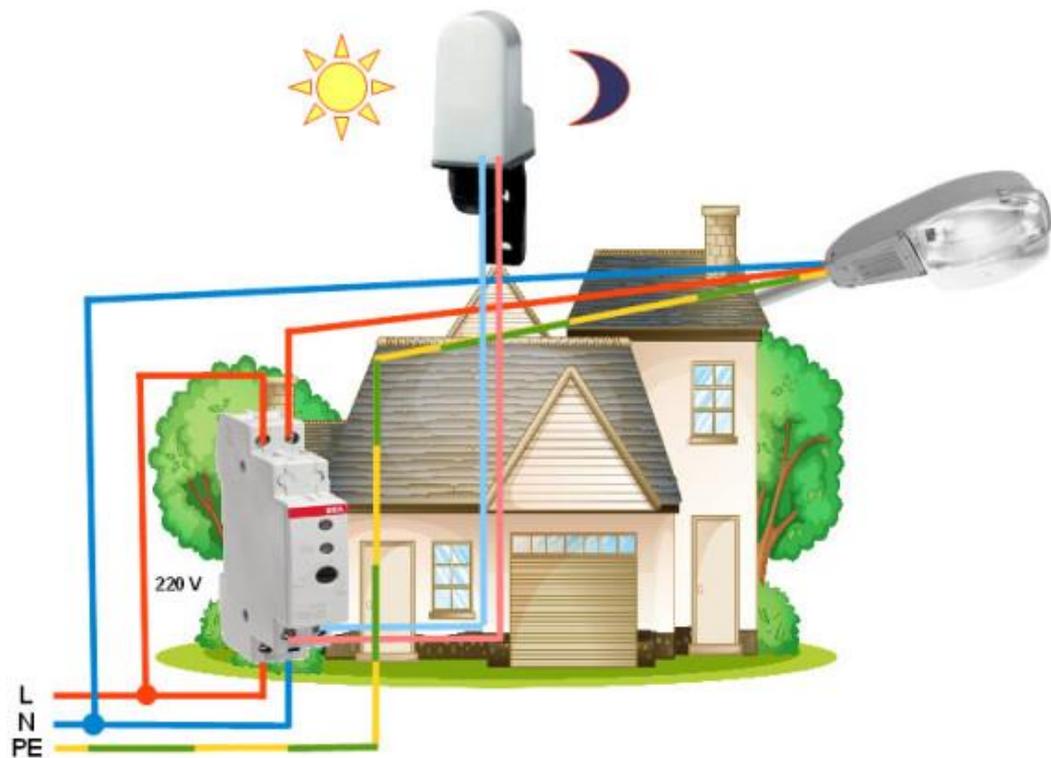
$$Q = Pt$$



# Разработка модели системы освещения в школьном помещении

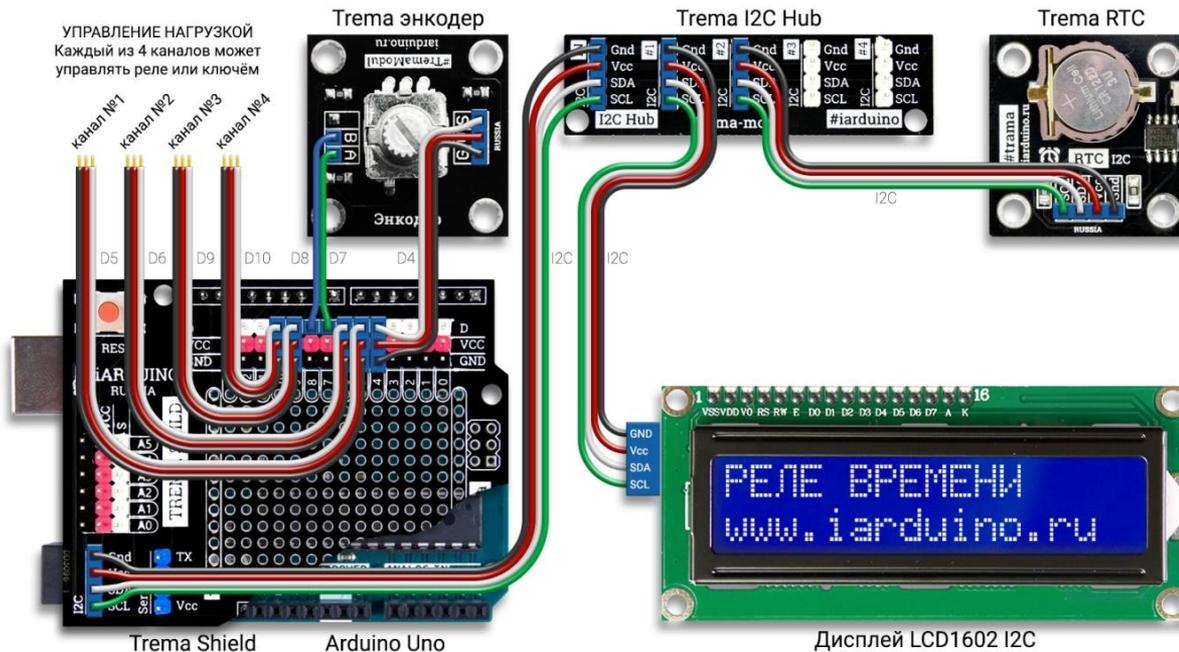


# Пример схемы уличного освещения

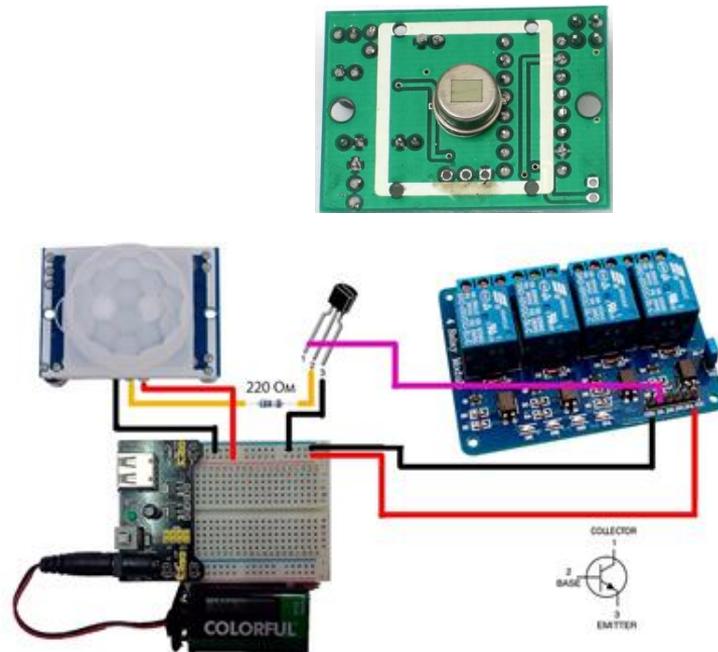




# Пример Использование таймера для включения и выключения электрической нагрузки по расписанию

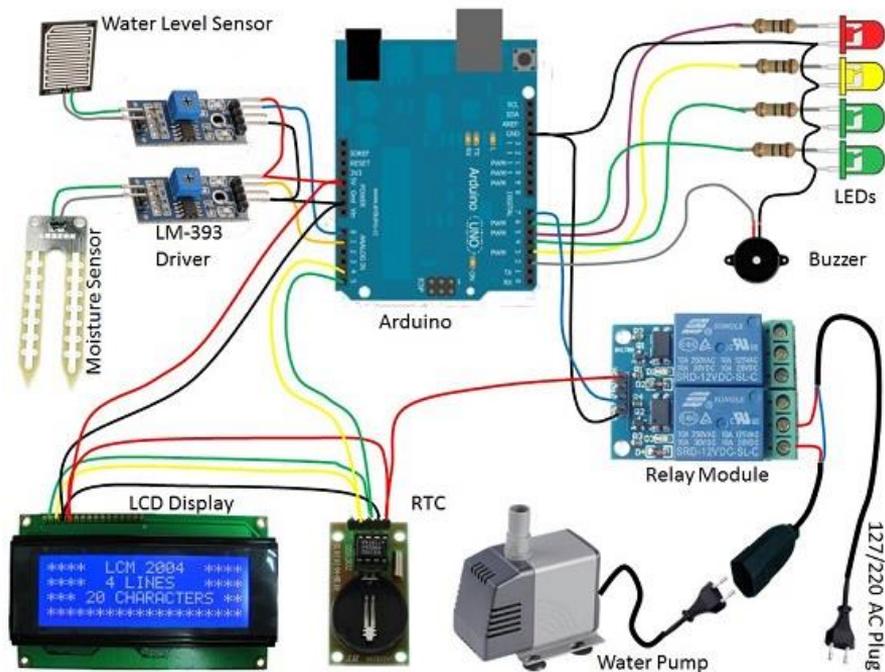
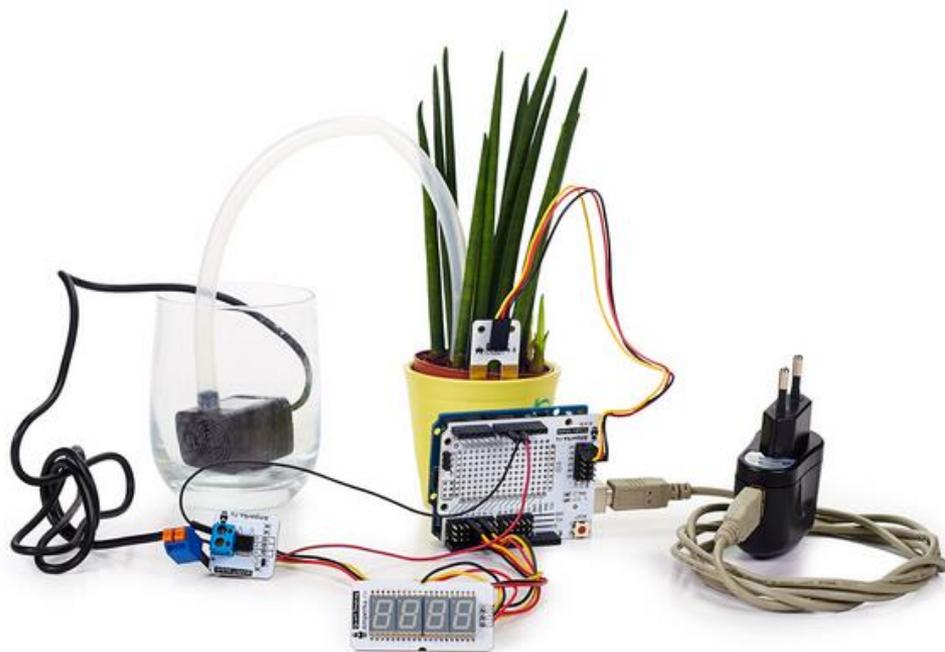


# Пример Использование датчика присутствия (пирдетектор)





# Пример Система автоматического полива растений



# Пример Климат-контроль в помещении

