Практикум цифрового производства. Осень 2025

Предложение проекта: Автономный шкаф-ключница, с функцией ведения учёта пользователей.

Команда:

Пойкин Иван Дмитриевич Б01-401 <u>poikin.id@phystech.edu</u> Кузнецов Матвей Юрьевич Б03-403 <u>kuznetsov.miu@phystech.edu</u>

Цель проекта:

Создать устройство, предназначенное для одновременного хранения ~ 10 ключей от аудиторий в корпусах МФТИ. Оснастить его системой автоматического контроля доступа к ключам через карты-пропуска. Вести учёт пользователей и времени, которое ключи были у них на руках.

Описание функционала:

- 1. ~ 10 отделений для хранения ключей, оснащённых замками для контроля доступа
- 2. Управляющая система на базе Arduino
- 3. Идентификация пользователя по карте-пропуску
- 4. Список доступных ключей, зависящий от прав пользователя
- 5. Учёт времени пользования ключом

Задачи проекта:

- 1. Изучить работу карт-пропусков
- 2. Произвести окончательный выбор платы Arduino
- 3. Разработать электрическую схему и закупить её составляющие
- 4. Разработать программный код для системы
- 5. Сконструировать шкаф-ключницу (создать необходимые чертежи и 3d-модели)
- 6. Произвести спроектированные детали
- 7. Собрать готовое изделие

Существующие аналоги:

Коммерческие решения:

KMS-20 - автоматическая ключница (https://logard.su/catalog/metallicheskaya-mebel/avtomaticheskie-klyuchnicy/kms-20-avtomaticheskaya-klyuchnica/?srsltid=AfmBOop8BUbP1WFg87ACis85rCoFd guMr6Nb65l0CbIARTIMicxu-s)

Преимущества: Российское производство, прочность материалов, возможность интеграции с другими системами безопасности, идентификация по карте-пропуску. Недостатки: высокая цена ~ 250 тыс. руб., излишняя защищённость в нашей ситуации.

2. Умная ключница от Tuya Smart (<a href="https://market.yandex.ru/card/umnaya-elektronnaya-kodovaya-klyuchnitsa-mini-seyf-s-vozmozhnostyu-udalennogo-upravleniya-kodami-dostupa-v-keyboks-s-ttlocktuya-app/4437637349?do-waremd5=SfB40_D8hJl_d4yvrr8eTw&sponsored=1&cpc=kboHnth_iBaxjdHGThqob2HPv_pkyxqiD_)

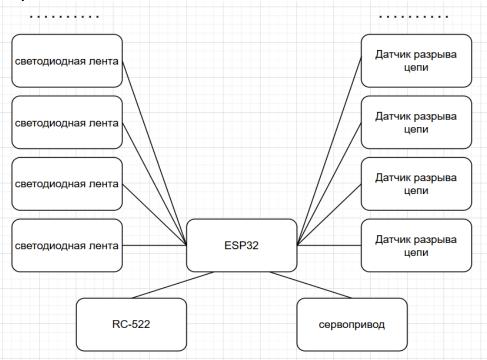
Преимущества: доступность, идентификация по карте. Недостатки: единственное отделение для хранения ключей.

Самодельные решения:

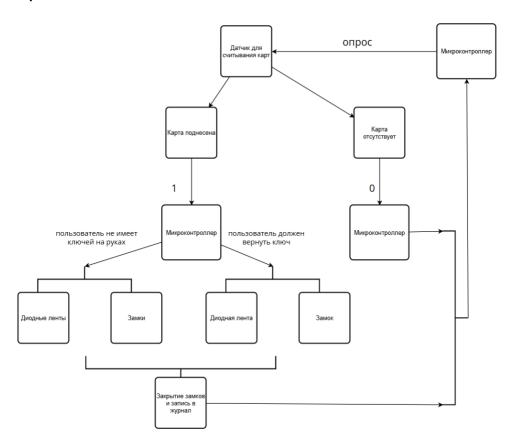
К сожалению, готового изделия найти не удалось. Но существуют часто упоминаемые идеи реализации: использование RFID-меток (аналогично нашей идее), использование датчиков движения для активации подсветки в тёмном помещении.

Большинство предложений из интернета связаны с домашним использованием. Поэтому функционал несколько отличается от нашей задумки. Компании предпочитают готовые решения, а близким людям не нужны функции контроля доступа. В нашем случае не требуется антивандальная защита, но контроль должен выполняться.

Эскиз проекта:



Логика работы:



Элементная база:

- 1. Контроллер Arduino
- Элементы питания цепи (портативный аккумулятор)
- Светодиодные ленты (или другие индиментации.
 Устройство для считывания карт-пропусков Светодиодные ленты (или другие индикаторы)

- 6. Соединительные элементы цепи
- 7. Листы фанеры для изготовления корпуса
- 8. Крепёжные элементы корпуса

Используемое оборудование:

- 1. Любая доступная САD-система
- 2. Станок для резки фанеры
- 3. 3D-принтеры