



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек
Всероссийского конкурса
научно-технологических проектов

«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»

направление

Умный город и безопасность

название работы

Создание умных «часов» с
функцией сбора
микроклиматических параметров
помещения и их передачи через
интернет на сайт
участник(и)

Карпенко Никита Иванович

#большиевызовы
#МГК

mgk.olimpiada.ru

г. Москва
2021

Актуальность

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на самочувствие человека и его работоспособность, поэтому очень важно контролировать и поддерживать их оптимальные показатели в течении рабочего дня

Цель:

Сконструировать прототип умных часов с функцией сбора информации о микроклиматических параметрах помещения и последующей передачи на сервер

Задачи:

- Собрать и проанализировать информацию о существующих аналогах подобных устройств.
- Отобрать и подготовить необходимые материалы и оборудование.
- Изучить принципы работы и условия эксплуатации элементной базы.
- Спроектировать 3D модель на компьютере.
- Написать программное обеспечение.
- Собрать корпус и установить электронику.

Недостатки существующих моделей:

- у приборов, используемых на промышленных производствах, как правило, высокая стоимость;
- у моделей, используемых в быту, чаще всего мало измеряемых параметров (например, отсутствует датчик уровня концентрации углекислого газа и пыли) и отсутствует функция сбора и передачи показаний для последующего анализа.



Многофункциональное оборудование Testo 435

Измерительный прибор Тесто (testo) 435 предназначен для оценки качества воздуха в...

Цена: 268 000 ₽

КУПИТЬ



Многофункциональное оборудование testo 445

Прибор Testo 445 с VAC модулем для систем ОВК применяется для измерения

Цена: 99 000 ₽

КУПИТЬ

Измеритель многофункциональный AMI 310

Цена: 132 700 руб.

Купить

Производитель: KIMO Instruments

Распечатать



Концептуальная схема:

Разработанное устройство позволит обеспечить:

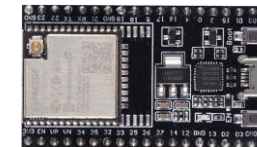
- сбор, передачу на сайт для анализа и хранения информации о таких микроклиматических параметрах учебного помещения, как температура, влажность, атмосферное давление, концентрация углекислого газа;
- светодиодная индикация по системе «светофор» помогает моментально определить текущее качество воздуха;
- оптимизацию уровня комфорта в учебных кабинетах;
- сокращение расходов энергии путем автоматического уменьшения подачи тепла в систему отопления при повышении температуры в помещении.

Детализированная предметная область:

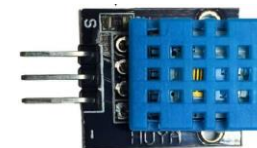
- разработанный нами прототип является компонентом умного дома (школы), предоставляющим возможность узнавать о состоянии помещения дистанционно с целью повышения комфорта помещения
- альтернативное применение: функция часов (показывает время)

Используемое оборудование и материалы:

Платформа ESP32



Датчик температуры DHT22



Датчик концентрации CO2 MH-Z19B



Датчик атмосферного давления BMP180



Датчик времени DS3231



3D принтер

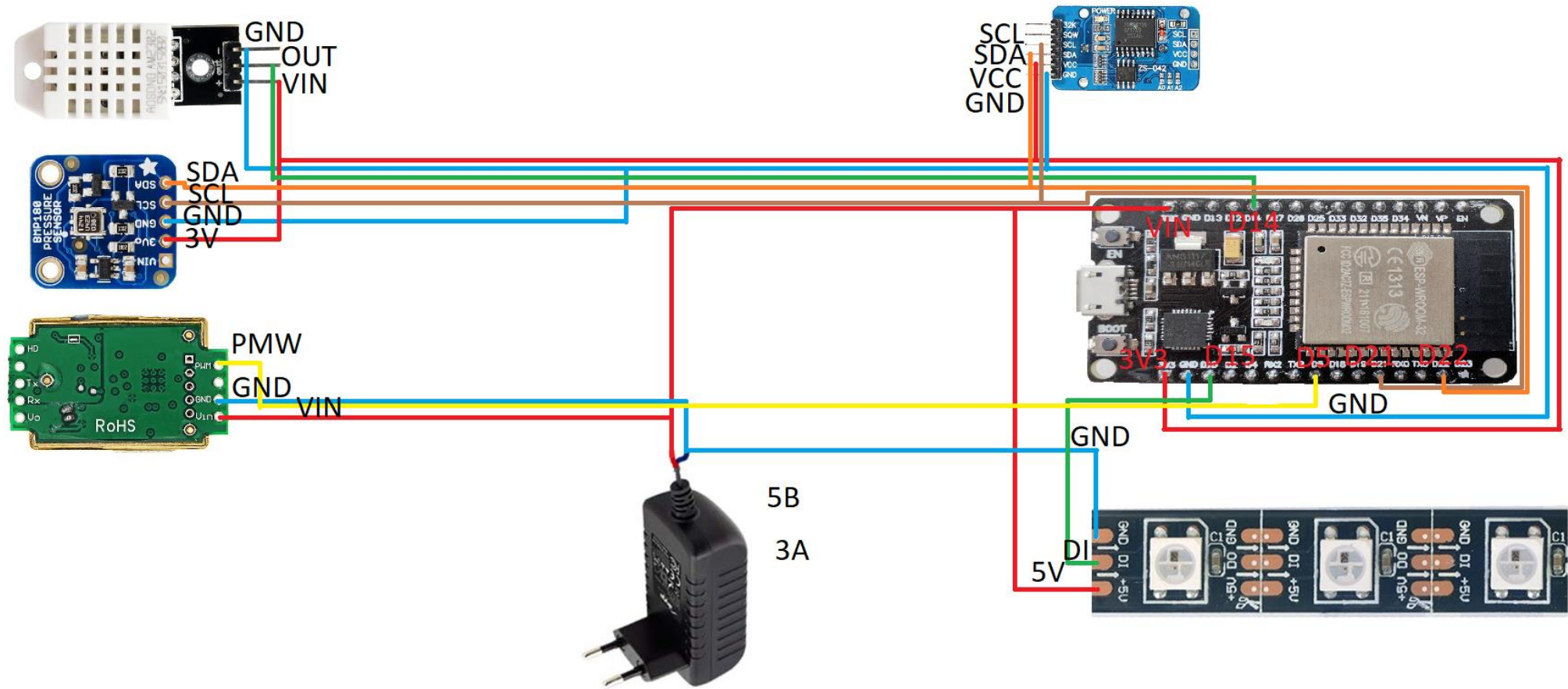
Набор проводов

Светодиодная лента



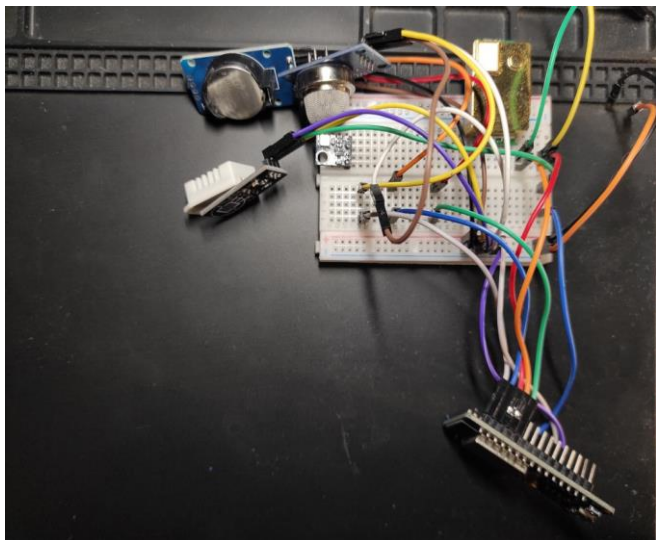
Макетная плата

Принципиальная схема устройства

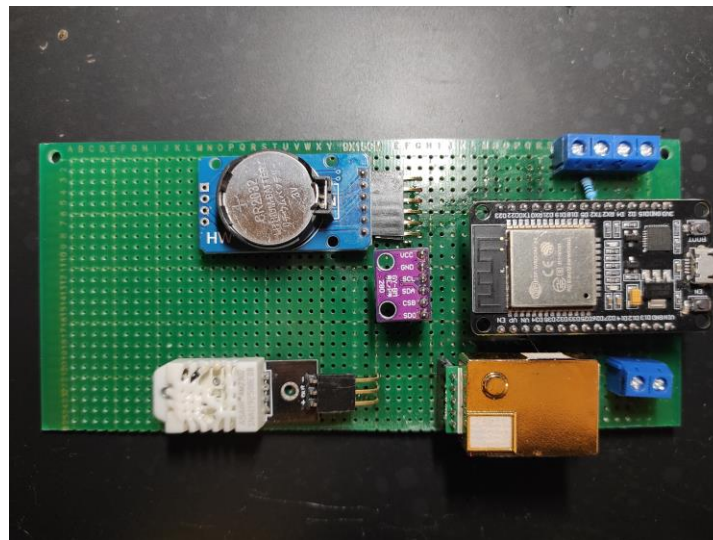


Основные этапы реализации проекта

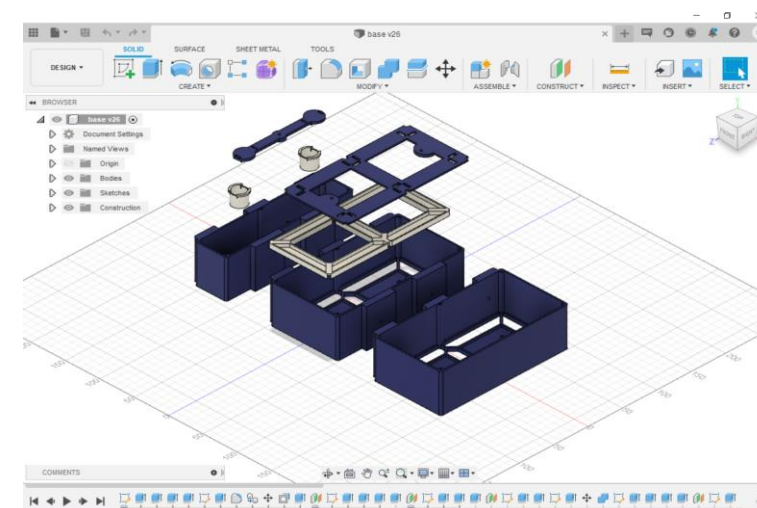
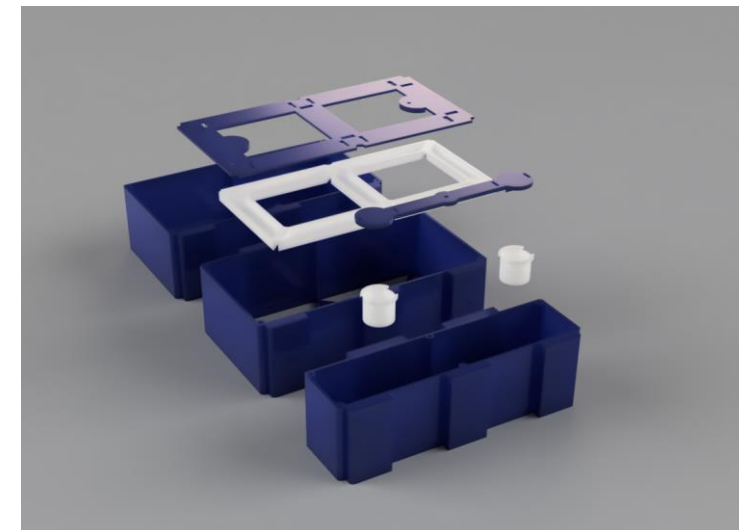
Тестирование датчиков
на макетной плате



Монтажная плата



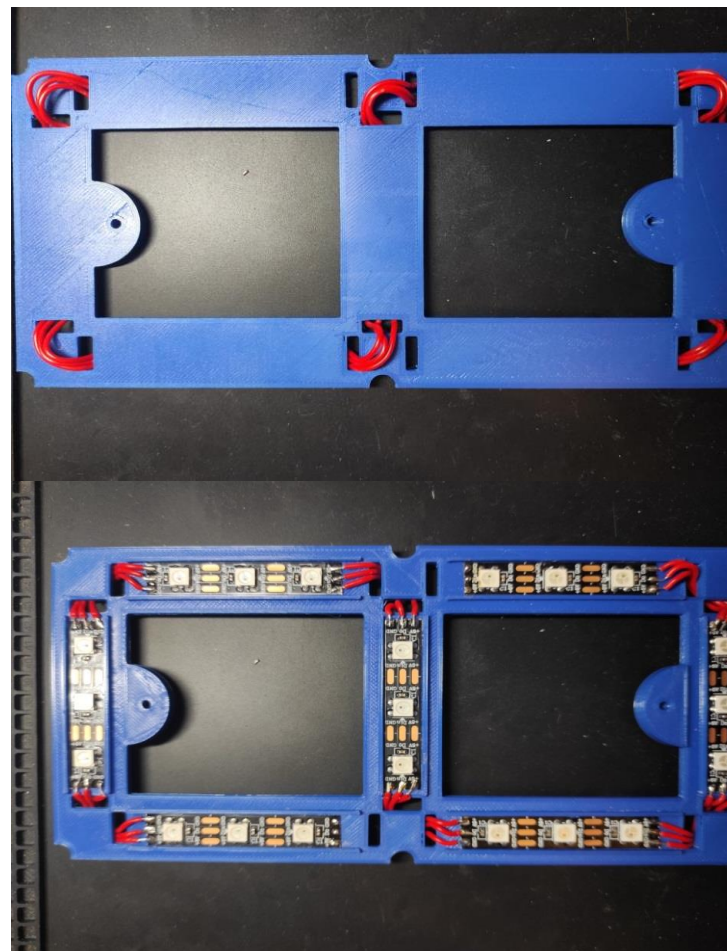
3D – модель устройства в программе
Fusion360



Основные этапы реализации проекта

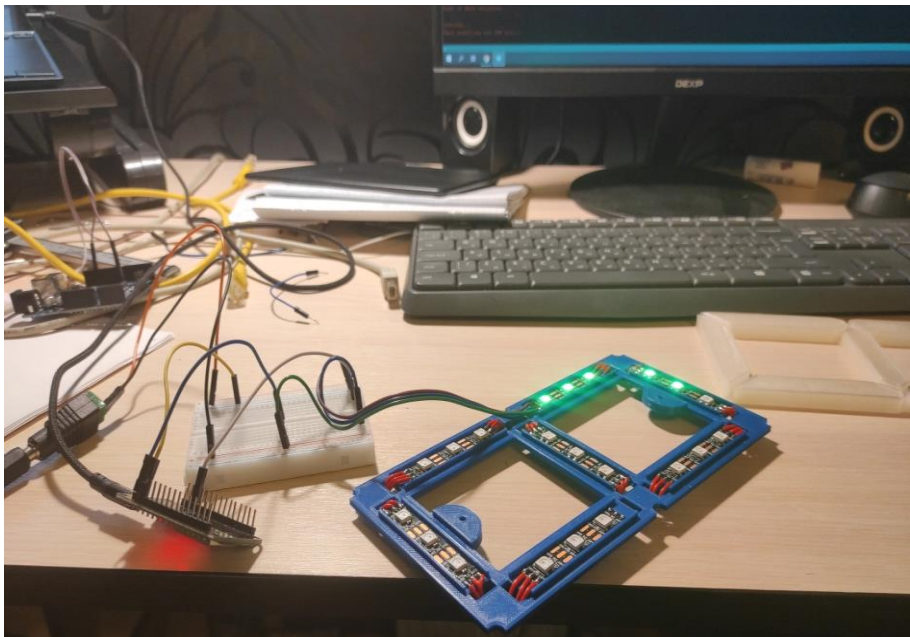


Процесс печати корпуса модели на 3D принтере Flying Bear ghost 5



Один из элементов корпуса модели (вид спереди и сзади)

Основные этапы реализации проекта



Финальный вид устройства

Основные этапы реализации проекта

Пример GET-запроса

/data.php?r=4859320&t=25&co=1000&b=745&hum=50

Обзор Структура SQL Поиск Вставить Экспорт Импорт

Отображение строк 0 - 4 (5 всего, Запрос занял 0.0005 сек.)

Показать все | Количество строк: 50 | Фильтровать строки: Поиск в таблице

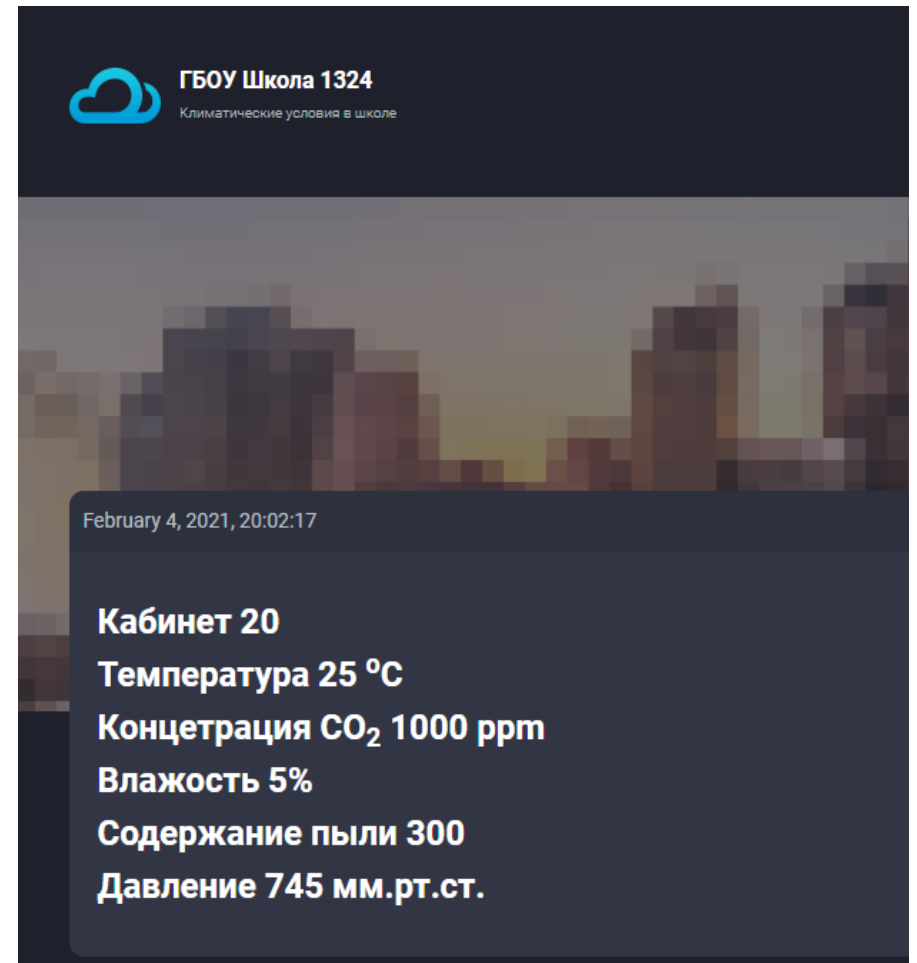
+ Параметры

	id	room	temp	co2	bar	humidity
<input type="checkbox"/> Изменить Копировать Удалить	43	20	25	1000	745	5
<input type="checkbox"/> Изменить Копировать Удалить	44	20	25	1000	745	50
<input type="checkbox"/> Изменить Копировать Удалить	45	20	25	1000	745	50
<input type="checkbox"/> Изменить Копировать Удалить	46	20	25	1000	745	50
<input type="checkbox"/> Изменить Копировать Удалить	47	20	25	1000	745	5

Отметить все | С отмеченными: Изменить Копировать Удалить Экспорт

Показать все | Количество строк: 50 | Фильтровать строки: Поиск в таблице

База данных для хранения информации



Сайт с выводом микроклиматических показаний по кабинету

Результаты работы

- проведен анализ решаемой инженерной задачи;
- разработаны принципиальная схема устройства и смоделирован корпус изделия;
- проведены печать и монтаж элементов корпуса устройства, а также комплектация (настройка, адаптация) узлов элементной базы (установлены датчики микроклиматических параметров, светодиодная лента и т.п.);
- разработана программная часть устройства: запрограммированы датчики, написана программа передачи, хранения и обработки полученных с устройства микроклиматических параметров на сайт и создан сам сайт;
- проведена успешная апробация опытного образца в решениях прикладных задач.

Перспективы развития проекта

- создание нескольких аналогичных изделий, оснащение ими учебных кабинетов с подключением к единому сайту;
- разработка автоматической системы проветривания кабинетов с «привязкой» к созданному устройству.

План проекта

Основные этапы работы	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь
Сбор и анализ информации о существующих аналогах подобных устройств					
Отбор, закупка и подготовка необходимых материалов и оборудования					
Изучение принципов работы и условий эксплуатации элементной базы					
Проектирование 3D модели на компьютере и распечатка					
Написание программного обеспечения, создание сайта для сбора и хранения полученных данных о микроклиматических параметрах помещения					
Сборка корпус а и установка электроники					
Установка и запуск в работу всех элементов созданного устройства					