

# Лаборатория “Датчики мониторинга состояния окружающей среды”



**NAIRI-STEM**

science - technology - engineering - math



## Обзор

Учебная платформа предназначена для ознакомления с основами работы датчиков измерения и мониторинга параметров окружающей среды, а также проведения учебно-практических экспериментов по определению ряда ее важных параметров.

Учебный стенд состоит из пяти модулей, каждый из которых выполняет измерение определенного набора параметров окружающей среды. Каждый модуль имеет идентификационный номер, с помощью которого студенты могут регистрировать его в облачном пространстве. Результаты измерения отправляются в облако по Wi-Fi-соединению, что позволяет студентам накапливать практические навыки в изучении технологии интернета вещей (IoT).

Программное обеспечение с привлекательным и понятным интерфейсом дает возможность студентам в реальном времени просматривать поступающие из облачного пространства результаты измерений, а также отслеживать изменения параметров на графическом и численном индикаторах. Все результаты измерений можно сохранить в файл для дальнейшей обработки.

Раздел интерактивной помощи помогает студентам произвести подключения модулей, а также выполнить измерения и обработку результатов.

Модули работают от аккумуляторных батарей, заряжаемых через стандартный micro-USB адаптер. Уровень заряда можно отследить с помощью светового индикатора на корпусах модулей, а также через облачное пространство.

Модули реализованы на базе системы на кристалле (System-on-a-chip SoC) серии ESP32 с интегрированным Wi-Fi и Bluetooth модулями, обеспечивающей низкое электропотребление и высокую производительность.

## Измеряемые параметры

- температура;
- влажность;
- атмосферное давление;
- летучие органические соединения (Total Volatile Organic Compounds tVOC);
- эквивалентная концентрация углекислого газа (eCO<sub>2</sub>);
- концентрация взвешенных частиц;
- освещенность;
- интенсивность движения;
- уровень шума;
- вибрация;
- магнитное поле;
- уровень радиации.

## Технические характеристики

Модуль	Измеряемые параметры	Диапазон измерения
Климатические условия	Температура	0-65 °C
	Влажность	10-95 %
	Атмосферное давление	30-110 кПа
Качество воздуха	Летучие органические соединения (Total Volatile Organic Compounds tVOC)	0-29206 ppb
	Эквивалентная концентрация углекислого газа (eCO <sub>2</sub> )	400-32768 ppm
	Концентрация взвешенных частиц (PM1, PM2.5, PM10)	10 мкг/м <sup>3</sup> -1000 мкг/м <sup>3</sup>
Свет, движение, шум	Освещенность	5-150000 лк
	Интенсивность движения	0-100 дв./мин
	Уровень шума	30-110 дБ
Физические воздействия	Вибрация	±10 g
	Магнитное поле	±300 Гс
Радиация	Уровень радиации	10-1000 мкЗв/ч