

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

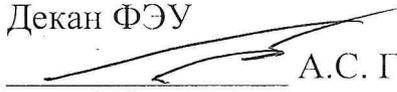
Работа выполнена в СКБ «Электроника и робототехника»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНиПКРС

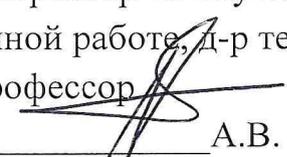

(подпись) Е.М. Димитриади
« 19 » 06 20 23 г.

Декан ФЭУ


(подпись) А.С. Гудим
« 19 » 06 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инноваци-
онной работе, д-р техн. наук.
профессор


(подпись) А.В. Космынин
« 19 » 06 20 23 г.

«Электронный стенд ФЭУ»

Комплект конструкторской документации

Руководитель СКБ


(подпись, дата) 19.06.23

В.В. Солецкий

Руководитель проекта


(подпись, дата) 19.06.23

Д.А. Киба

Комсомольск-на-Амуре 2023

Карточка проекта

Название	Электронный стенд ФЭУ
Тип проекта	Техническое творчество (инициативный)
Исполнители	Студент <i>Д.П.</i> Д.П. Никонова 2ЭЛб-1 Студент <i>К.Е.</i> К.Е. Собакинская 2ИТб-3 Студент <i>Б.А.</i> Б.А. Матвеев – 2БМб-1
Срок реализации	1 семестр

Использованные материалы и компоненты

Наименование	Количество, шт.
Светодиодная лента RGB LED	5 м
Плата Arduino	1 шт.
Резистор	1 шт.
Провода соединительные	6 м
Краска черная	1 шт.
Краска синяя	1 шт.
Краска белая	1 шт.
Маркер белый	1 шт.
Картон	1 шт.
Бумага	2 шт.
Ручка гелевая	1 шт.
Блок 5V	1 шт.
Блок 12V	1 шт.
Светодиодная лента RGB	3м
Контроллер	1 шт.
Кнопка	1 шт.
Пульт	1 шт.
Платы электрические декоративные	43 шт.
Болты железные	200 шт.
Гайки железные	400 шт.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ЗАДАНИЕ
на разработку

Название проекта: Электронный стенд ФЭУ

Назначение: Проект используется в качестве элемента декора на выставках ФЭУ.

Область использования: Выставки.

Функциональное описание проекта: Стенд имеет возможности отображать разнообразные световые эффекты.

Техническое описание устройства: Электронный стенд устройство, предназначенное для демонстрации на таких мероприятиях как выставки технологического творчества.

Требования: Панно должно быть совместимо с Arduino-платой, иметь возможность управления светодиодной лентой, а также программирования и настройки различных световых эффектов.

План работ

Наименование работ	Срок
Подготовка материалов к сборке	02.2023
Сборка стенда	04.2023
Подключение и настройка электроники	05.2023

Перечень графического материала:

1. Принципиальная схема;
2. Внешний вид изделия;

Руководитель проекта



19.06.23

(подпись, дата)

Д.А. Киба

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ПАСПОРТ

«Электронный стенд ФЭУ»

Руководитель проекта

 19.06.23

(подпись, дата)

Д.А. Киба

Исполнители проекта



(подпись, дата)

Д.П. Никонова



(подпись, дата)

К.Е. Собакинская



(подпись, дата)

Б.А. Матвеев

Комсомольск-на-Амуре 2023

Содержание

1	Общие положения	6
1.1	Наименование изделия	6
1.2	Перечень организаций, участвующих в разработке изделия	6
1.3	Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах	7
2	Назначение и принцип действия	8
2.1	Назначение изделия	8
2.2	Области использования изделия	8
2.3	Принцип действия изделия	8
3	Состав изделия и комплектность.....	9
4	Технические характеристики.....	10
4.1	Основные технические характеристики подсветки панно.	10
5	Устройство и описание работы изделия	11
5.1	Устройство изделия	11
6	Условия эксплуатации	12
6.1	Правила и особенности размещения изделия	12
6.2	Меры безопасности.....	12
6.3	Правила хранения и транспортирования.....	13

					СКБФЭУ.1.ИП.00000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		5

1 Общие положения

Настоящий паспорт является документом, предназначенным для ознакомления с основными техническими характеристиками, устройством, правилами установки и эксплуатации устройства «Электронный стенд ФЭУ» (далее «изделие»).

Паспорт входит в комплект поставки изделия. Прежде, чем пользоваться изделием, внимательно изучите правила обращения и порядок работы с ним. В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в данном издании.

1.1 Наименование изделия

Полное наименование изделия – «Электронный стенд ФЭУ»
Наименования документов, на основании которых ведется проектирование изделия

Проектирование «Электронный стенд ФЭУ» осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

1.2 Перечень организаций, участвующих в разработке изделия

Заказчиком проекта «Электронный стенд ФЭУ» является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» (далее заказчик), находящийся по адресу: 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Ленина пр-кт., д. 17.

Исполнителями проекта «Электронный стенд ФЭУ» являются Конструкторы студенческого конструкторского бюро «Электроника и робототехника» (далее СКБ), студенты группы 2ЭЛб-1 Д.П. Никонова, 2ИТб-3 К.Е. Собакинская, 2БМб-1 Б.А. Матвеев.

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		6

1.3 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах

При проектировании использованы следующие нормативно-технические документы:

ГОСТ 2.001-2013. Единая система конструкторской документации. Общие положения.

ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.610-2006. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.

ГОСТ 2.004-88. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ 2.051-2006. Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения.

ГОСТ 2.052-2006. Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения.

ГОСТ 2.601-2013. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		7

2 Назначение и принцип действия

2.1 Назначение изделия

Электронный стенд ФЭУ – Проект используется в качестве элемента декора на выставках ФЭУ.

В состав изделия входят:

Светодиодная лента RGB LED, плата Arduino, резистор, провода соединительные, краска черная, краска синяя, краска белая, маркер белый, картон, бумага, ручка гелевая, блок 5V, блок 12V, светодиодная лента RGB LED, контроллер, кнопка, пульт.

2.2 Области использования изделия

Изделие может применяться в качестве арт-объекта на выставках.

2.3 Принцип действия изделия

Электронный стенд устройство, предназначенное для демонстрации на таких мероприятиях как выставки технологического творчества.

Светодиодная лента подключена к микроконтроллеру Arduino, который управляет мощностью и цветом светодиодов. Стенд имеет возможности отображать разнообразные световые эффекты, переключаемые пультом или же запрограммированные ранее.

					СКБФЭУ.1.ИП.02000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		8

3 Состав изделия и комплектность

В комплект поставки входит:

- Электронное панно – 1 шт
- Блок питания с вилкой на 12v – 1 шт
- Блок питания с вилкой на 5v – 1 шт
- Пульт управления светодиодной RGB лентой – 1 шт
- Паспорт.

					СКБФЭУ.1.ИП.03000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		9

4 Технические характеристики

4.1 Основные технические характеристики подсветки панно.

Основные технические характеристики подсветки панно приведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Технические характеристики основной подсветки

Наименование параметра	Значение
Название	RGB LED
Свечение	Программируемое
Питание, В	5
Кнопка выключения	есть
Габариты, мм	5000*15
Масса нетто, кг	700 г

Таблица 2 – Технические характеристики дополнительной подсветки

Наименование параметра	Значение
Название	RGB LED
Свечение	Программируемое
Питание, В	12
Контроллер	есть
Габариты, мм	3000*15
Масса нетто, кг	500 г

5 Устройство и описание работы изделия

5.1 Устройство изделия

Платформа состоит из двух деревянных панелей :макета ARDUINO UNO и основания заполненного по периметру декоративными электрическими платами и равномерно распределённой светодиодной лентой по всей поверхности основания. В основании макета находится выемка для светодиодной ленты RGB, контроллера для подсветки макета и платы Arduino Uno, с помощью которой которой контролируется свечение основной светодиодной ленты. Подсветка несёт декоративное назначение , а также её свечения хватает чтобы осветить тёмное помещение. 48 отрезков светодиодной ленты , равномерно расположенных по всей площади основания панно ,создают видимость матрицы а «Бегущие змейки» с конца каждой дорожки , создают видимость течения тока, включающего всю основную подсветку.

В выемку макета ARDUINO UNO встроена дополнительная светодиодная лента,контролируема с помощью пульта. При включении можно выбрать режим и цвет свечения дополнительной подсветки.

43 разноразмерные платы расположены по периметру основания и закреплены с подъёмом в 3 см,что создаёт видимость трёхмерного пространства.

5.2 Описание работы изделия

Перед началом использования изделия необходимо установить его на ровную устойчивую поверхность в горизонтальном или вертикальном положении, надёжно закрепить конструкцию с помощью струбцин или болтов. Подключить подсветку - RGB ленты к блокам питания. Настроить режим свечения дополнительной подсветки.

					СКБФЭУ.1.ИП.05000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		11

6 Условия эксплуатации

Изделие выпускается в климатическом исполнении УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для использования в стационарных условиях в закрытых помещениях при соответствующих климатических условиях:

- интервал температур от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре +25 °С;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- атмосферное давление от 86,6 до 106 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

В помещении, где используется изделие не должно возникать условий для конденсации влаги (выпадения росы). Изделие требует бережного обращения.

Для обеспечения безотказной работы, сохранения точности и его сбережения необходимо соблюдать следующие правила:

- изучить паспорт, прежде чем приступить к работе с изделием;
- предохранять изделие от ударов и повреждений;
- не допускать самостоятельную разборку изделия.

6.1 Правила и особенности размещения изделия

Пользователь должен быть расположен на расстоянии 1-2 м от закреплённого панно, в целях избежания травм в случае поломки креплений. Допускается эксплуатация изделия в условиях нормальной и ограниченной освещенности. Изделие должно быть расположено на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации изделия запрещается проводить самостоятельно какие-то либо работы по извлечению и установке внутренних компонентов изделия.

6.2 Меры безопасности

Необходимо соблюдать требования техники безопасности и следующие меры предосторожности:

- не оставлять изделие включенным без наблюдения;

					СКБФЭУ.1.ИП.06000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		12

- после транспортировки в холодное время года изделие необходимо выдержать при комнатной температуре не менее двух часов;
- внутренние осмотры и ремонт изделия должны производиться только квалифицированными специалистами;
- не устанавливайте изделие на неустойчивой подставке, стойке или ненадежном кронштейне.

6.3 Правила хранения и транспортирования

Транспортирование изделия в упакованном виде может производиться железнодорожным, автомобильным (в закрытых транспортных средствах), воздушным, речным и морским видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорт данного вида. Условия транспортирования изделия по части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 5 по ГОСТ 15150.

После транспортирования изделие должно быть выдержано не менее 2 часов в транспортной таре при температуре $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 80%.

Распакованное изделие должно храниться в отапливаемом и вентилируемом чистом помещении при температуре от $+5$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 60 %. При температуре ниже 25°C допускается увеличение относительной влажности до 80 %. Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию металлов, налеты на поверхностях оптических деталей.

					СКБФЭУ.1.ИП.06000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		13

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

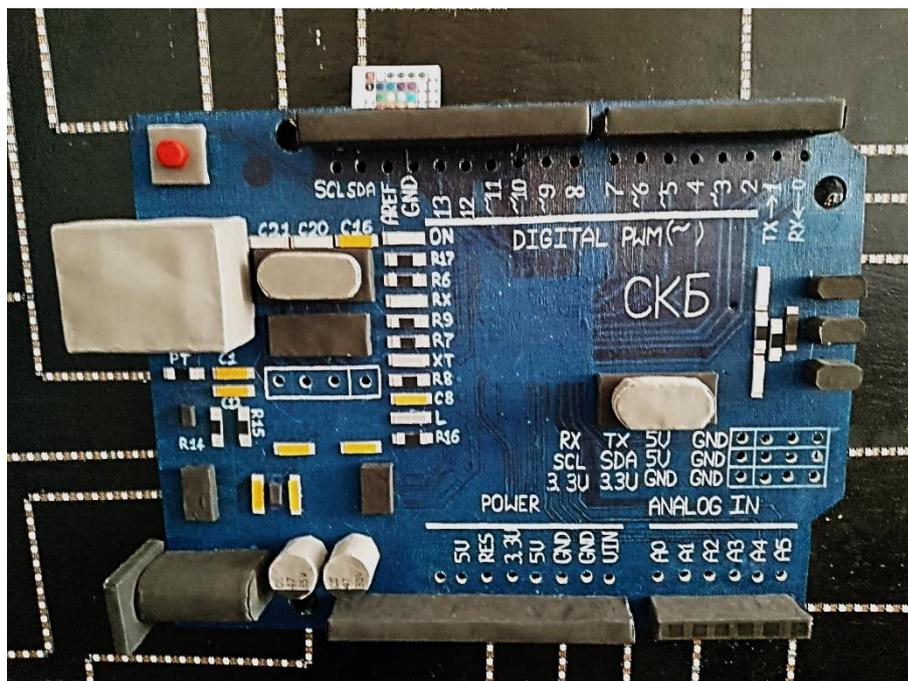


Рисунок 1 – внешний вид центрального макета ARDUINO UNO.

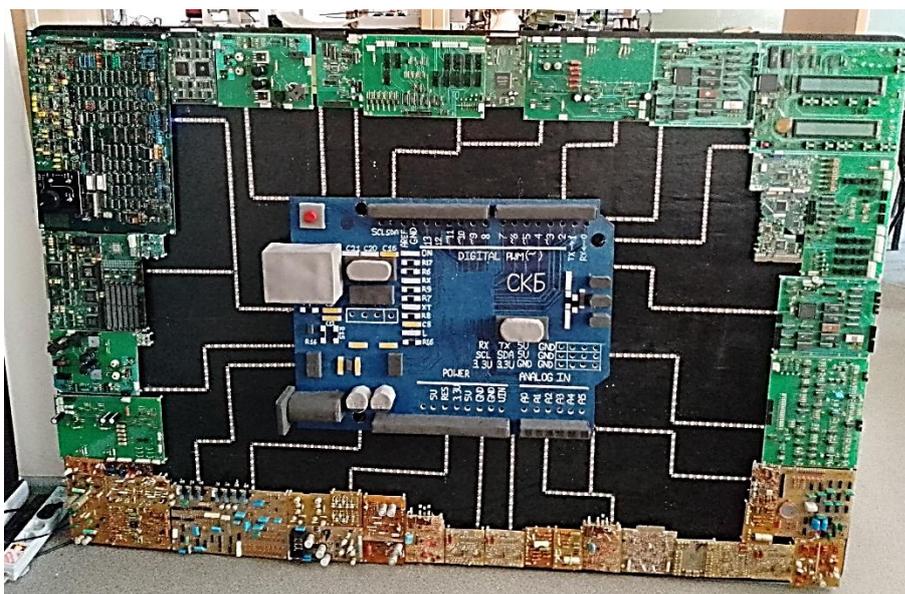


Рисунок 2 - внешний вид изделия с выключенной подсветкой.

					СКБФЭУ.1.ИП.00000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		14

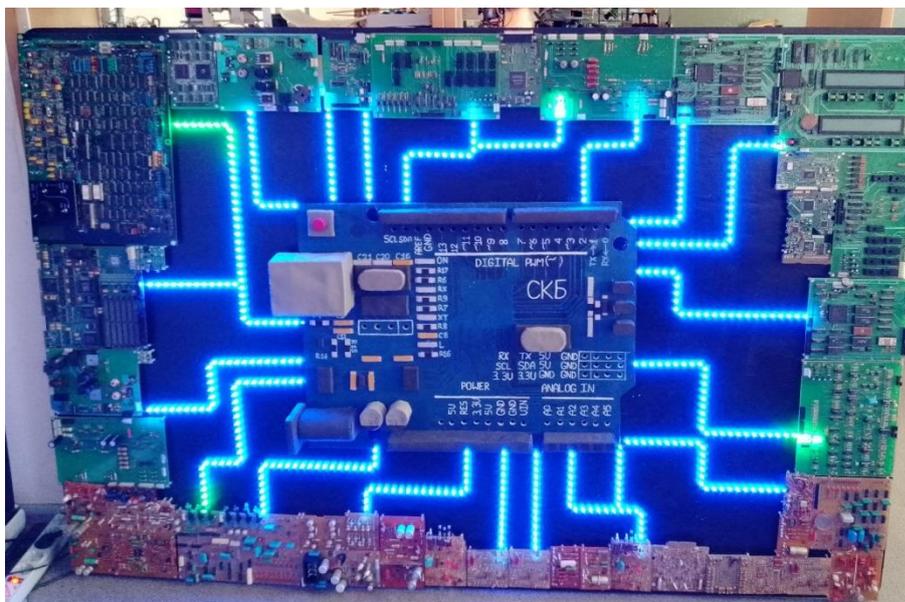


Рисунок 3 - внешний вид изделия с включенной основной подсветкой.

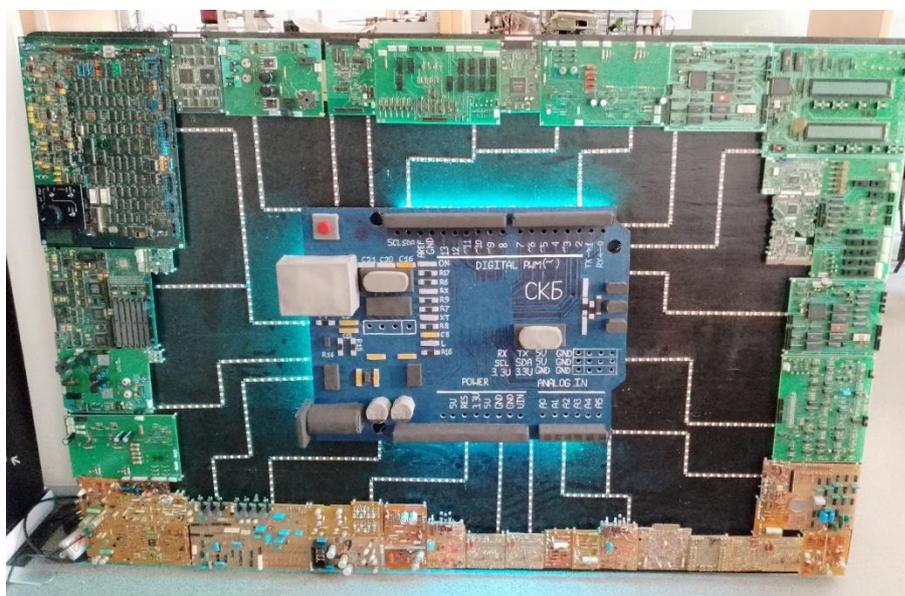


Рисунок 4 - внешний вид изделия с включенной дополнительной подсветкой.

					СКБФЭУ.1.ИП.00000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		15



Рисунок 5 - фото изделия на мероприятии «День открытых дверей КНАГУ»

					СКБФЭУ.1.ИП.00000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		16

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

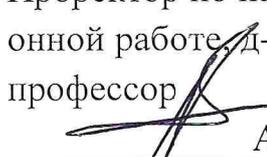
СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНиПКРС


(подпись) Е.М. Димитриади
« 15 » 06 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновационной работе, д-р техн. наук,
профессор


(подпись) А.В. Космынин
« 15 » 06 20 23 г.

Декан ФЭУ


(подпись) А.С. Гудим
« 15 » 06 20 23 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию проекта

«Электронный стенд ФЭУ»

г. Комсомольск-на-Амуре

« 15 » 06 2023 г.

Комиссия в составе представителей:

со стороны заказчика

- В.В. Солецкий – руководитель СКБ,
- А.С. Гудим – декан ФЭУ

со стороны исполнителя

- Д.А. Киба – руководителя проекта,
- Д.П. Никонова – 2ЭЛб-1,
- К.Е. Собакинская – 2ИТб-3,
- Б.А. Матвеев – 2БМб-1

составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает проект «Электронный стенд ФЭУ», в составе:

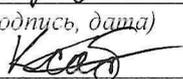
1. Электронное панно – 1 шт
2. Блок питания с вилкой на 12v – 1 шт
3. Блок питания с вилкой на 5v – 1 шт
4. Пульт управления светодиодной RGB лентой – 1 шт

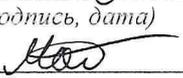
Руководитель проекта

 19.06.2023 Д.А.Киба
(подпись, дата)

Исполнители проекта

 Д.П. Никонова
(подпись, дата)

 К.Е. Собакинская
(подпись, дата)

 Б.А. Матвеев
(подпись, дата)