


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

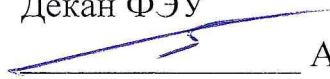
Работа выполнена в СКБ «Электроника и робототехника»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНиПКРС



(подпись) Е.М. Димитриади
« 14 » 06 20 24 г.

Декан ФЭУ


(подпись) А.С. Гудим
« 14 » 06 20 24 г.

УТВЕРЖДАЮ

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


(подпись) А.В. Космынин
« 14 » 06 20 24 г.

«Аркадный автомат «Arcade»

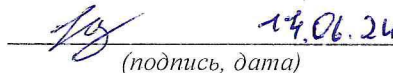
Комплект конструкторской документации

Руководитель СКБ


(подпись, дата)

В.В. Солецкий

Руководитель проекта


(подпись, дата)

К.А. Жигалкин

Комсомольск-на-Амуре 2024

Карточка проекта

Название	Аркадный автомат «Arcade»		
Тип проекта	Тип проекта:	техническое	творчество
	(инициативный)		
Исполнители	Студент	<u>И.А. Косачов</u>	И.А. Косачов – 3МРБ-1
	Студент	<u>С.И. Напольский</u>	С.И. Напольский – 3МРБ-1
Срок реализации	02.2024-06.2024		

Использованные материалы и компоненты

Наименование	Количество, шт.
Raspberry Pi 3b+	1
Монитор 12 дюймов	1
Лист фанеры 5 мм 1500x1500 мм	1
Набор кнопок, джойстиков, плат-дайверов	1

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

ЗАДАНИЕ
на разработку

Название проекта: Аркадный автомат «Arcade».

Назначение: Запуск аркадных игр.

Область использования: Выставки, профориентационные мероприятия.

Функциональное описание проекта: Обеспечение игрового процесса одного или двух игроков.

Техническое описание устройства: Микроконтроллер Raspberry Pie 3 запускает игры, выводя изображение на монитор, встроенный в корпус. Управление осуществляется посредством джойстиков и кнопок, установленных в корпус. Может использоваться как одним игроком, так и двумя игроками.

Требования: Стабильность игрового процесса, тематический ретро-дизайн, удобство при использовании, наличие доступа к внутренним частям.

План работ:

Наименование работ	Срок
Сконструировать корпус автомата	01.2023
Прошить микроконтроллер	01.2024
Собрать электронную схему	01.2024
Составить паспорт	02.2024
Провести испытание и демонстрацию готового изделия	02.2024

Комментарии:

План работ может меняться и вноситься новые сроки.

Руководитель проекта





(подпись, дата)

К.А. Жигалкин

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

ПАСПОРТ

«Аркадный автомат «Arcade»

Руководитель проекта	<u> 14.06.24</u> (подпись, дата)	К.А. Жигалкин
Исполнители проекта	<u> 14.06.24</u> (подпись, дата)	И.А. Косачов
	<u>Напольский 14.06.24</u> (подпись, дата)	С.И. Напольский

Комсомольск-на-Амуре 2024

Содержание

1	Общие положения	6
1.1	Наименование изделия	6
1.2	Наименования документов, на основании которых ведется проектирование изделия.....	6
1.3	Перечень организаций, участвующих в разработке изделия	6
1.4	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
5	Устройство и описание работы изделия	11
5.1	Устройство изделия	11
6	Условия эксплуатации	13
6.1	Правила и особенности размещения изделия	13
6.2	Меры безопасности.....	13
6.3	Правила хранения и транспортирования.....	14
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	15

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	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 аркадный автомат «Arcade» (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 – аркадный автомат «Arcade»

1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование изделия

Проектирование аркадного автомата «Arcade» осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке изделия

Заказчиком проекта аркадный автомат «Arcade» 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 аркадный автомат «Arcade» являются Конструкторы студенческого конструкторского бюро «Электроника и робототехника» (далее СКБ), студенты группы ЗМрб-1 Напольский Сергей Игоревич, Косачов Илья Александрович

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		6

1.4 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	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		7

2 Назначение и принцип действия

2.1 Назначение изделия

Аркадный автомат «Arcade» – проведение квестовых заданий и конкурсов при проведении проофориентационных работ, экскурсий и мастер-классов.

В состав изделия входят: микрокомпьютер Raspberry Pi 3b+, комплект джойстиков и кнопок, плата-драйвер, монитор, корпус, изготовленный из фанеры.

2.2 Области использования изделия

Изделие может применяться, как для личного пользования, так и для общественного при проведении проофориентационных мероприятий и выставок.

2.3 Принцип действия изделия

На микрокомпьютер Raspberry Pi 3b+ установлена операционная система RetroPie, которая создаёт среду эмуляции, имитирующую оригинальные игровые системы. С микрокомпьютера выводится изображение на монитор, встроенный в корпус. Управление осуществляется посредством джойстиков и кнопок, установленных в корпус. Может использоваться как одним игроком, так и двумя игроками.

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		8

3 Состав изделия и комплектность

В комплект поставки входит:

- Паспорт.
- Готовое рабочее изделие.

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		9

4 Технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики изделия

Наименование параметра	Значение
Питание, В	5
Потребляемый ток, А	2
Габариты, мм	510x415x595
Масса нетто, кг	10

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		10

5 Устройство и описание работы изделия

5.1 Устройство изделия

Всеми процессами управляет микрокомпьютер Raspberry Pie 3b+, на нём запускаются игры, с него выводится изображение на монитор, он считывает нажатия кнопок и положение джойстиков. На микрокомпьютер установлена система RetroPie, это программный комплекс, предназначенный для организации работы эмуляторов. Монитор подключен к Raspberry по VGA кабелю с переходником на HDMI. Кнопки подключены к плате-драйверу 2pin проводами, а джойстики 4pin проводам. Плата-драйвер подключена к микрокомпьютеру по USB.

5.2 Описание работы изделия

Для включения изделия необходимо подключить его к сети 220В, запуск осуществляется автоматически, чтобы его выключить необходимо отключить устройство от сети, либо отдельно отключить микрокомпьютер. После каждого запуска необходимо один раз нажать на кнопку, обведённую на рисунке 1, иначе управление будет заблокировано.



Рисунок 1 – Кнопка, которую нужно нажимать при каждом запуске изделия

Основным средством управления являются кнопки и джойстик зелёного цвета, и расположенные на левой стороне. Управление в меню и в играх осуществляется только ими, красные кнопки и джойстик предназначены для второго игрока, и активны только тогда, когда в этом есть необходимость. На рисунке 2 показано, как расположены кнопки в

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		11

устройстве, зелёные и красные кнопки идентичны по настройке назначения клавиш.



ST – start, SL - select

Рисунок 2 – Назначение клавиш в изделии

Таблица 1 – Назначение основных клавиш и основные комбинации

Выбор	A
Назад	B
Выйти из игры	COIN(BIND) + A
Перезагрузка игры	COIN(BIND) + B

Внешний вид изделия представлен в Приложении А.

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 является электронным прибором, требующим 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

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;
- после транспортировки в холодное время года изделие необходимо выдержать при комнатной температуре не менее двух часов;

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		13

- 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 ± 5 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

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

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		14

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)



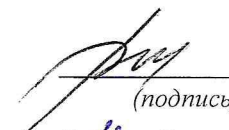
					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		15


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

СОГЛАСОВАНО


Начальник отдела ОНиПКРС


_____ Е.М. Димитриади
(подпись)
« 14 » 06 20 24 г.

Декан ФЭУ

_____ А.С. Гудим
(подпись)
« 14 » 06 20 24 г.

УТВЕРЖДАЮ

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


_____ А.В. Космынин
(подпись)
« 14 » 06 20 24 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию проекта
«Аркадный автомат «Arcade»

г. Комсомольск-на-Амуре

« 14 » 06 20 24 г.

Комиссия в составе представителей:

со стороны заказчика

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

со стороны исполнителя

- К.А. Жигалкин – руководителя проекта,
- И.А. Косачов – ЗМРб-1,
- С.И. Напольский – ЗМРб-1,

составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает проект «Аркадный автомат “Arcade”», в составе:

1. Готовое изделие.

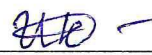
2. Паспорт.

Руководитель проекта

 14.06.24
(подпись, дата)

К.А. Жигалкин

Исполнители проекта

 14.06.24
(подпись, дата)

И.А. Косачов

Напольский 14.06.24
(подпись, дата)

С.И. Напольский