

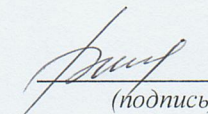
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

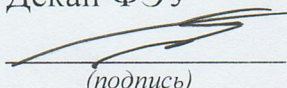
Работа выполнена в СКБ «Электроника и робототехника»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНИПКРС

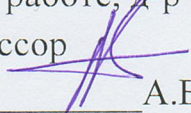

(подпись) Е.М. Димитриади
« 14 » 06 2023 г.

Декан ФЭУ


(подпись) А.С. Гудим
« 14 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

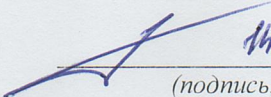
Проректор по науке и инноваци-
онной работе, д-р техн. наук.
профессор


(подпись) А.В. Космынин
« 14 » 06 2023 г.

«Разработка автономного электроскейтборда»

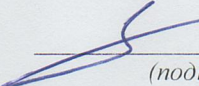
Комплект конструкторской документации

Руководитель СКБ


14.06.2023
(подпись, дата)

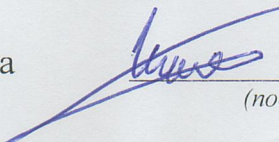
В.В. Солецкий

Руководитель проекта


14.06.2023
(подпись, дата)

В.В. Солецкий

Наставник проекта


14.06.2023
(подпись, дата)

Е.С. Ильченко

Комсомольск-на-Амуре 2023

Карточка проекта

Название	Разработка автономного электроскейтборда	
Тип проекта	Инициативный	
Исполнители	Студент <u>Ильченко</u>	Е.С. Ильченко – ОБМб-1
	Школьник <u>Петров</u>	Р.М. Петров – МОУ СОШ №51
Срок реализации	10.2022 – 05.2023	

Использованные материалы и компоненты

Наименование	Количество, шт.
Контроллер: Flipsky FSESC 6.6	1
Мотор: Flipsky 6368 140kv	1
Траки: Caliber E-Trucks	2
Аккумулятор: 10S2P	2
Пульт: РУ	1
Дека	1
Кожух	1
Колёса	4
Шкиф	2
Крепежи	2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

ЗАДАНИЕ на разработку

Название проекта: Разработка автономного электроскейтборда

Назначение: Предоставление пользователю средство передвижения, сочетающее в себе функции обычного скейтборда и электрического двигателя.

Электроскейтборд оснащен электромотором и аккумулятором, что позволяет ему развивать скорость без необходимости отталкиваться ногами от земли.

Область использования: На улице в городе, в парке

Функциональное описание проекта: Пользователь становится на деку электроскейта — это основная часть скейтборда. Взаимодействует происходит с помощью пульта дистанционного управления, пользователь выбирает для себя подходящий режим (лайт, средний, сложный, профи). С помощью пульта контролирует скорость и торможение. Способ поворота: при наклонении вперед скейт едет в левую сторону, при наклоне назад в правую.

Техническое описание устройства: Электроскейтборд, состоит из деки, электромотора, аккумулятора и колес. Дека выполнена из композитного материала и имеет текстурированную поверхность. Также предусмотрены крепежи для ног. Электромотор расположен внизу электроскейта, под корпусом, который защищает от внешнего воздействия и обеспечивает движение. Аккумулятор предоставляет питание для работы электромотора, находится под корпусом внизу электроскейта. Колеса имеют резиновую оболочку и обеспечивают сцепление с дорожной поверхностью. Управление скоростью и направлением осуществляется с помощью пульта дистанционного управления. Электроскейтборд может иметь различные режимы работы.

Требования: Электроскейтборд должен быть безопасным, надежным, мобильным и соответствовать техническим характеристикам.

План работ:

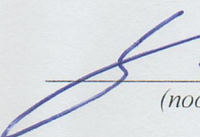
Наименование работ	Срок
Сбор информации и поиск материалов	11.2022
Закупка материала	12.2022
Разработка электронной части	01.2023
Сборка электронной части	02.2023
Разработка конструкции	03.2023
Сборка конструкции	04.2023
Тестирование готового изделия	05.2023
Написание ККД	05.2023

Комментарии:

Перечень графического материала:

1. Принципиальная схема;
2. Чертежи изделия (или трехмерные модели изделия);
3. Внешний вид изделия;
4. Блок-схема алгоритмов (при наличии управляющих программ);

Руководитель проекта

 11.06.2023
(подпись, дата)

В.В. Солецкий


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

ПАСПОРТ


«Разработка автономного электроскейтборда»

Руководитель проекта

 14.06.2023
(подпись, дата)

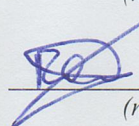
В.В. Солецкий

Наставник проекта

 14.06.2023
(подпись, дата)

Е.С. Ильченко

Исполнители проекта

 14.06.2023
(подпись, дата)

Р.М. Петров

Комсомольск-на-Амуре 2023

Содержание

1	Общие положения	7
1.1	Наименование изделия	7
1.2	Наименования документов, на основании которых ведется проектирование изделия.....	7
1.3	Перечень организаций, участвующих в разработке изделия	7
1.4	Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах	8
2	Назначение и принцип действия	9
2.1	Назначение изделия	9
2.2	Области использования изделия	9
2.3	Принцип действия изделия	9
3	Состав изделия и комплектность.....	10
4	Технические характеристики.....	11
4.1	Основные технические характеристики блока электросейт.....	11
5	Устройство и описание работы изделия	12
5.1	Устройство изделия	12
5.2	Описание работы изделия	12
6	Условия эксплуатации	14
6.1	Правила и особенности размещения изделия	14
6.2	Меры безопасности.....	14
6.3	Правила хранения и транспортирования.....	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	17

					СКБФЭУ.1.ИП.00000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		6

1 Общие положения

Настоящий паспорт является документом, предназначенным для ознакомления с основными техническими характеристиками, устройством, правилами установки и эксплуатации устройства «электроскейтборд» (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 – «Электроскейтборд»

1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование изделия

Проектирование «электроскейтборда» осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке изделия

Заказчиком проекта «электроскейтборд» 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 «электроскейтборд» являются Конструкторы студенческого конструкторского бюро «Электроника и робототехника» (далее СКБ), студент группы ОБМб-1 Ильченко Елизавета Сергеевна, школьник Р.М. Петров МОУ СОШ №51

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		7

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>		8

2 Назначение и принцип действия

2.1 Назначение изделия

Электроскейтборд – предназначен для предоставления пользователю средства передвижения, сочетающего функциональность обычного скейтборда и электрического двигателя. Он обеспечивает альтернативный способ передвижения по городу, позволяя пользователям преодолевать короткие расстояния между местами назначения без использования общественного транспорта или автомобиля.

2.2 Области использования изделия

Электроскейтборды предоставляют удобное средство передвижения в городской среде. Они позволяют быстро перемещаться по переполненным улицам, избегая пробок и сокращая время в пути. Широко используются в качестве средства для активного отдыха и развлечения. Катание на электроскейтборде может быть физически интенсивным и являться отличным способом улучшения физической формы. Оно требует усилий для управления доской и может быть включено в тренировочную программу для развития баланса, координации и кардио-нагрузки.

2.3 Принцип действия изделия

Электроскейтборд работает на основе электрического двигателя, который передвигает доску с помощью вращения колес. Пользователь управляет скоростью и направлением движения с помощью пульта дистанционного управления или другого устройства управления. После активации двигателя колеса начинают вращаться, и электроскейтборд движется в указанном пользователем направлении. Для торможения и остановки пользователь снижает скорость, отпуская кнопку ускорения или двигая рычаг в обратное положение. Принцип действия электроскейтборда основан на комбинации электрической энергии, движения колес и управления пользователем.

					СКБФЭУ.1.ИП.02000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		9

3 Состав изделия и комплектность

В комплект поставки входит:

- Электроскейтборд
- Пуль управления
- Зарядное устройство
- Инструкция для пользователя
- Паспорт.

					СКБФЭУ.1.ИП.03000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		10

4 Технические характеристики

4.1 Основные технические характеристики блока электроскейт

Основные технические характеристики электроскейтбоды приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики конструкции электроскейтборда

Наименование параметра	Значение
Запас хода, км	40
Управление	пульт ДУ
Емкость аккумуляторов, Ач	12
Максимальная скорость, км/ч	40
Материал деки	композитный
Время заряда, ч	2
Мощность двигателя, Вт	3000
Диаметр колес, дюйм	10
Высота подвески, мм	400
Кнопка вкл/выкл	есть
Покрытие	эмалевое
Максимальный вес пользователя, кг	80
Интерфейсы	USB C
Питание, В	220
Габариты, мм	1000x200
Масса нетто, кг	3

5 Устройство и описание работы изделия

5.1 Устройство изделия

Изделие состоит из мотора, двух батарей, управляющего контроллера, пульта дистанционного управления и зарядного устройства и сама конструкция скейта.

Структурная схема изделия представлена на рисунке 1.

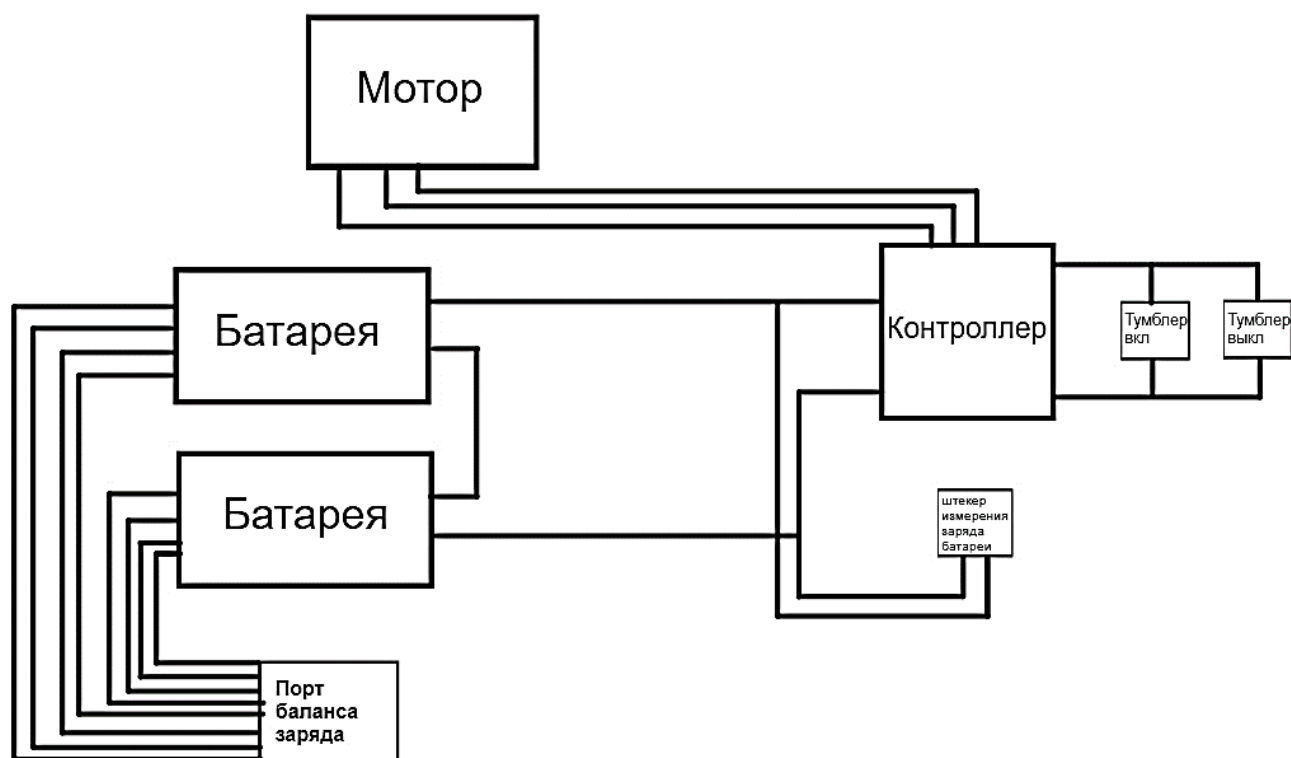


Рисунок 1 – Структурная схема изделия

5.2 Описание работы изделия

Электроскейтборд - это устройство, предназначенное для передвижения с помощью электрического двигателя. Для начала использования скейтборда необходимо включить его, нажав на кнопку включения, которая обычно расположена на корпусе внизу скейта. После включения устройство готово к работе.

Для управления скоростью и направлением движения необходимо синхронизировать пульт дистанционного управления с электроскейтбордом. Для этого на корпусе скейта есть специальная кнопка, которую нужно нажать для установки связи между пультом и устройством.

Электроскейтборд обычно имеет 4 режима работы, которые можно выбрать с помощью пульта дистанционного управления. Каждый режим предоставляет разные характеристики скорости и ускорения, позволяя пользователю выбрать наиболее подходящий режим для своих потребностей и навыков (лайт – 5-15 км/ч; средний 15-25 км/ч; тяжелый 25-35 км/ч; профи от 35 км/ч).

При эксплуатации электроскейтборда необходимо соблюдать меры безопасности, включая ношение защитного снаряжения. Крепежи крепко затянуть на ногах. Рекомендуется также учитывать условия дороги и окружающей среды, чтобы избегать опасных ситуаций.

Убедитесь, что вы ездите в безопасной и контролируемой среде, свободной от препятствий, пешеходов и других транспортных средств. Избегайте использования в областях с интенсивным движением или на магистралях, где высокие скорости могут представлять угрозу.

Устройство приведено в Приложении А.

					СКБФЭУ.1.ИП.05000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		13

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;
- регулярно проверяйте состояние электроскейтборда;
- избегайте использования в неблагоприятные погодные условия;
- 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;

					СКБФЭУ.1.ИП.06000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		14

- внутренние осмотры и ремонт изделия должны производиться только квалифицированными специалистами;

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.06000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		15

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)



Рисунок 1 – Комплектующие конструкции скейта

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



Рисунок 2 – Готовое изделие конструкции электроскейта

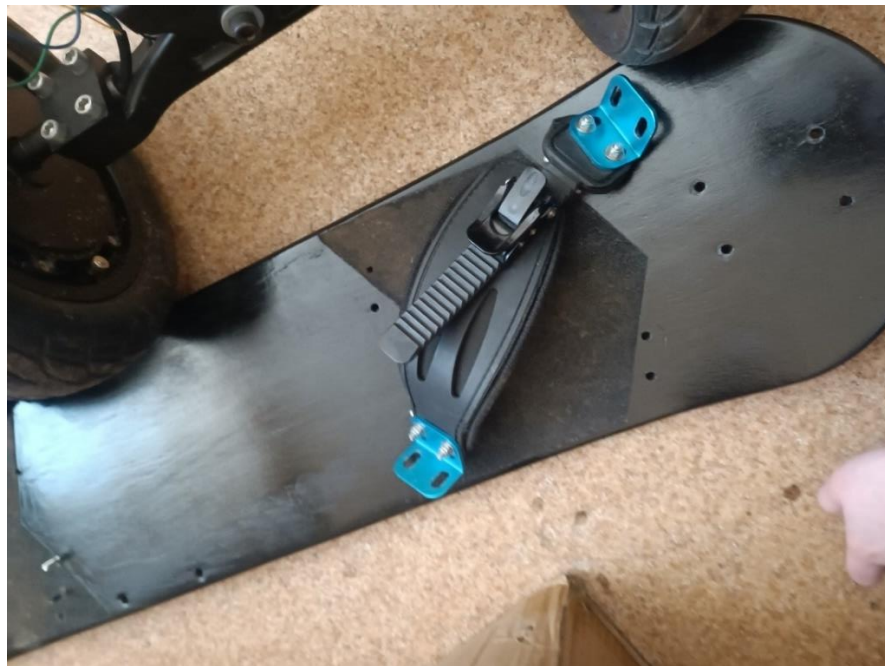


Рисунок 3 – Крепежи электроскейтборда

					СКБФЭУ.1.ИП.00000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		17



Рисунок 4 – Готовое изделие конструкции электроскейта

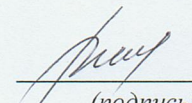
					СКБФЭУ.1.ИП.00000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		18

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

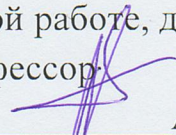
СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНиПКРС

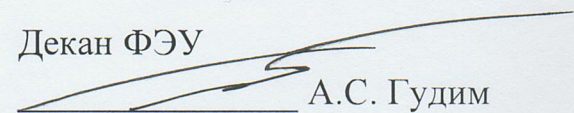

(подпись) Е.М. Димитриади
« 14 » 06 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ

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


(подпись) А.В. Космынин
« 14 » 06 20 23 г.

Декан ФЭУ


(подпись) А.С. Гудим
« 14 » 06 20 23 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию проекта
«Разработка автономного электроскейтборда»

г. Комсомольск-на-Амуре

« 19 » 06 20 23 г.

Комиссия в составе представителей:

со стороны заказчика

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

со стороны исполнителя

- В.В. Солецкий – руководителя проекта,
- Е.С. Ильченко ОБМб-1 - наставник проекта
- Р.М. Петров МОУ СОШ №51

составила акт о нижеследующем:

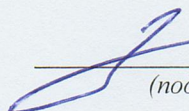
«Исполнитель» передает проект «Электроскейтборд», в составе:

1. электроскейтборд;
2. пульт ДУ;

3. зарядное устройство;

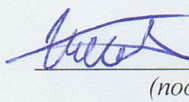
4. паспорт.

Руководитель проекта

 14.06.2023
(подпись, дата)

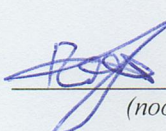
В.В. Солецкий

Наставник проекта

 14.06.2023
(подпись, дата)

Е.С. Ильченко

Исполнители проекта

 14.06.2023
(подпись, дата)

Р.М. Петров