

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

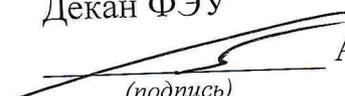
Работа выполнена в СКБ «Электроника и робототехника»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНиПКРС

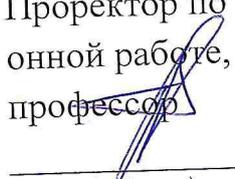

(подпись) Е.М. Димитриади
« 14 » 06 20 24 г.

Декан ФЭУ


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

УТВЕРЖДАЮ

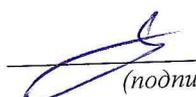
Проректор по науке и инноваци-
онной работе, д-р техн. наук.
профессор


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

Платформа для размерной фотограмметрии малых и средних объектов

Комплект конструкторской документации

Руководитель СКБ


(подпись, дата) 14.06.24

В.В. Солецкий

Руководитель проекта


(подпись, дата) 14.06.24

Е.П. Иванкова

Комсомольск-на-Амуре 2024

Карточка проекта

Название	Платформа для фотограмметрии малых и средних объектов
Тип проекта	Тип проекта: техническое творчество (инициативный), в рамках научно-исследовательского и инновационного конкурса
Исполнители	Студент  Я.С. Иванюта – 0ЭЛБ-1
Срок реализации	09.2023-05.2024

Использованные материалы и компоненты

Наименование	Количество, шт.
Arduino nano	1
Драйвер шагового двигателя	1
Шаговый двигатель Nema 17	1
ИК передатчик	1
Кнопка включения	1
Пластик для 3D-печати	1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Название проекта: Платформа для размерной фотограмметрии малых и средних объектов

Назначение: Создавать точно плоскостное компьютерное описание реального объекта с использованием технологии фотограмметрии

Область использования: Аддитивные технологии, Трёхмерное сканирование

Функциональное описание проекта: Устройство представляет собой статичную платформу с подвижным вокруг неё кронштейном, на котором фиксируется камера или телефон, которые снимают по несколько сотен фото для последующего объединения их в 3D модель

Техническое описание устройства: Устройство состоит из платформы, на которой нанесен специальный рисунок. На платформу помещается сканируемый объект. Выносной кронштейн, на который фиксируется камера или телефон имеет возможность автоматически двигаться на определённый угол, а также может быть поставлен в нужное положение для изменения ракурса.

Требования:

1. Работать с объектами с максимальными размерами 300x300x300 мм.
2. Работать с камерами весом минимум 3 кг.
3. Иметь возможность дистанционного спуска затвора камеры (телефона).
4. Иметь возможность закреплять освещение на платформе

План работ:

Наименование работ	Срок
Создание концепт схемы устройства	10.2022
Разработка 3D-Модели устройства	12.2022
Закупка необходимых материалов	02.2023
Создание рабочего прототипа	03.2023
Интеграция с различными устройствами (камера, телефон)	04.2023
Окончательная сборка	05.2023
Опробация	06.2023

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


(подпись, дата)

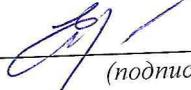
Е.П. Иванкова

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

ПАСПОРТ

«Платформа для размерной фотограмметрии малых и средних объектов»

Руководитель проекта

 14.06.24
(подпись, дата)

Е.П. Иванкова

Исполнители проекта

 14.06.24
(подпись, дата)

Я.С. Иванюта

Комсомольск-на-Амуре 2024

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	Принцип действия изделия	9
3	Состав изделия и комплектность.....	10
4	Технические характеристики.....	11
4.1	Основные технические характеристики платформы	11
4.2	Основные технические характеристики кронштейна	11
5	Устройство и описание работы изделия	12
5.1	Устройство 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	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	17

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	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 «Платформа для фотограмметрии малых и средних объектов» (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 – «Платформа для фотограмметрии малых и средних объектов» (Фабрикатор).

1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование изделия

Проектирование «Платформа для фотограмметрии малых и средних объектов» осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке изделия

Заказчиком проекта «Настольный лабораторный фабрикатер филамента для 3D-печати» 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 «Платформа для фотограмметрии малых и средних объектов» являются Конструкторы студенческого конструкторского

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

бюро «Электроника и робототехника» (далее СКБ), студенты группы Я.С. Иванюта 0ЭЛБ-1.

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

Платформа для фотограмметрии малых и средних объектов – используется для создания 3D моделей с реальных объектов методом размерной фотограмметрии

В состав изделия входят: Платформа, кабель питания, настраиваемый кронштейн.

Области использования изделия

Изделие может применяться в различных отраслях для снятия 3D модели с реального объекта

2.2 Принцип действия изделия

Устройство позволяет создавать трёхмерные модели путём фотограмметрии с реальных объектов. Устройство помогает создать множество фотографий со всех сторон объекта. Благодаря настраиваемому кронштейну устройство позволяет выбирать разные углы сканирования. Также устройство может использоваться в паре с полупрофессиональной камерой или даже с профессиональным трёхмерным сканером с лидаром.

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	<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:

- Устройство
- Настраиваемый кронштейн
- Кабель питания
- Паспорт.

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	<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 платформы

Основные технические характеристики платформы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики блока бункера

Наименование параметра	Значение
Диаметр платформы	300мм
Максимальный вес сканируемой детали	2кг
Совместимые устройства	Телефон, полупрофессиональная камера, весом до 3х кг, 3D-сканер
Количество фотографий на 360°	720
Интерфейсы	USB
Питание, В	12
Габариты, мм	300x300x100
Масса нетто, кг	1.5

4.2 Основные технические характеристики кронштейна

Основные технические характеристики настраиваемого кронштейна приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики экструдера

Наименование параметра	Значение
Длина	500мм
Количество настраиваемых перегибов	3
Максимальный вес оборудования	3кг
Питание, В	220
Габариты, мм	500x200x20
Масса нетто, кг	0.5

видеограмметрии). После выбора режима необходимо нажать на кнопку начала круга. Согласно режиму платформа сделает оборот, останавливаясь каждые 0.5-2°, либо будет двигаться медленно и непрерывно. После одного оборота угол камеры необходимо поменять, используя настраиваемые перегибы кронштейна. После нескольких проходов полученный материал необходимо перенести в специальное ПО для получения 3D модели.

3D модель устройства показана в Приложении А.

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	<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;
- 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>		14

- 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>		15

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

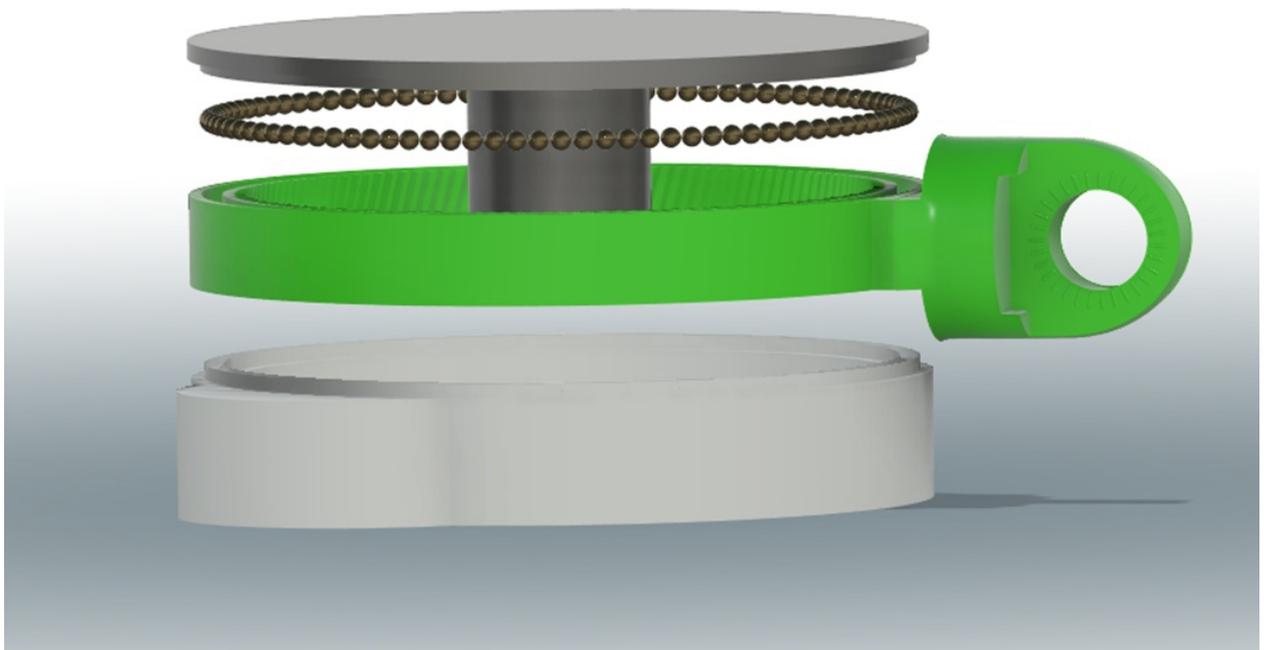


Рисунок 2 – 3D модель устройства

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		16

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

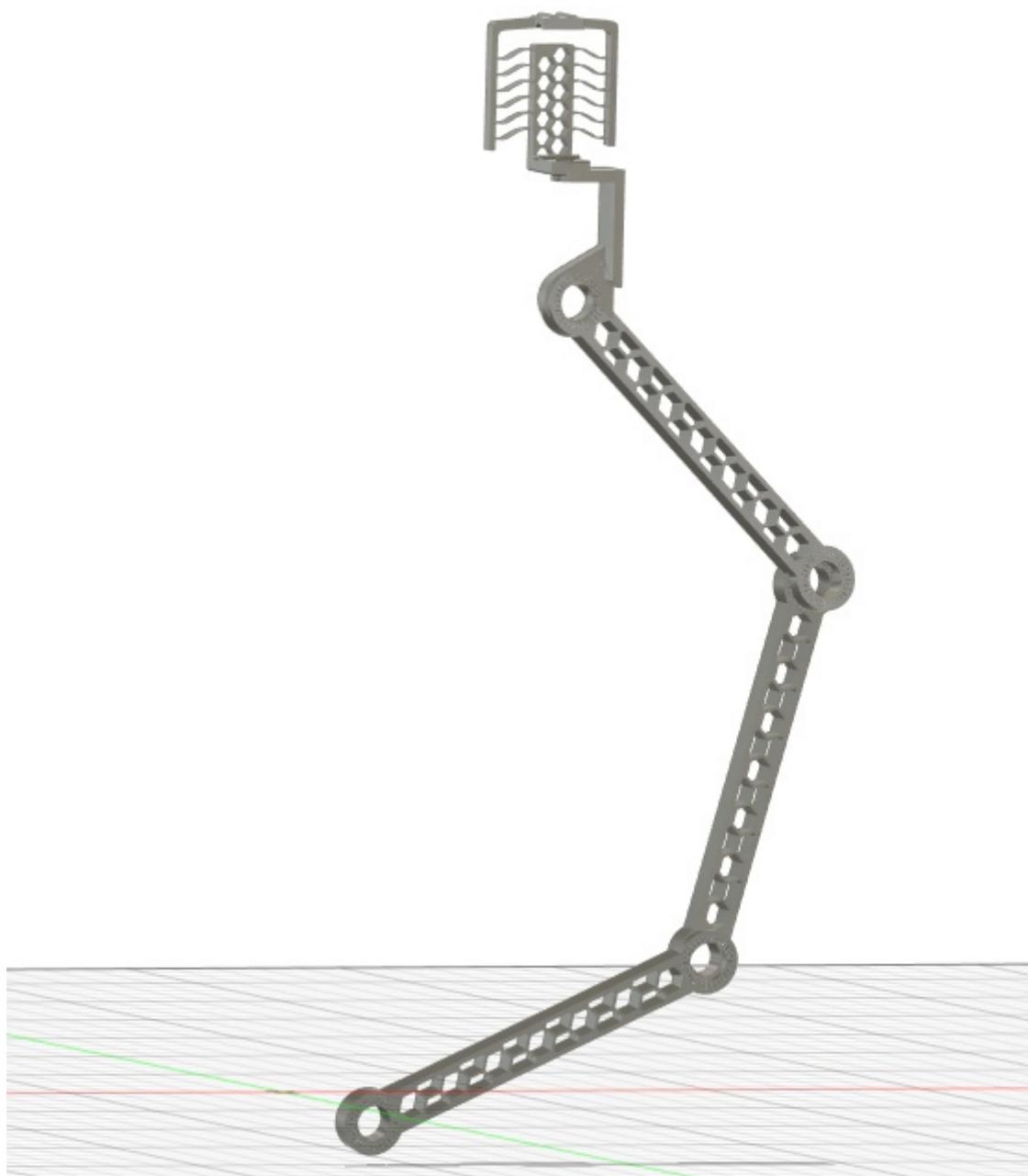


Рисунок 3 – 3D модель кронштейна

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		17

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.

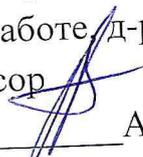
Декан ФЭУ

 А.С. Гудим
(подпись)

« 14 » 06 20 24 г.

УТВЕРЖДАЮ

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

 А.В. Космынин
(подпись)

« 14 » 06 20 24 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию проекта
«Платформа для размерной фотограмметрии
малых и средних объектов»

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

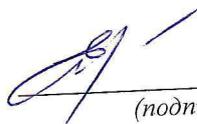
- Е.П. Иванкова – руководителя проекта,
- Я.С. Иванюта – 0ЭЛБ-1,

составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает проект «Платформа для размерной
фотограмметрии малых и средних объектов», в составе:

1. Устройство
2. Кронштейн
3. Кабель питания

Руководитель проекта


14.06.24
(подпись, дата)

Е.П. Иванкова

Исполнители проекта


14.06.24
(подпись, дата)

Я.С. Иванюта