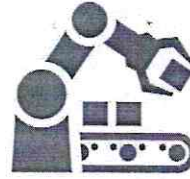
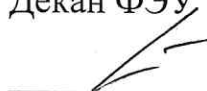


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»




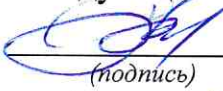
Работа выполнена в СКБ «Промышленная робототехника»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭУ  
  
\_\_\_\_\_ А.С. Гудим  
(подпись)  
« 10 » 06 20 22 г.


УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела ОНиПКРС  
  
\_\_\_\_\_ В.В. Солецкий  
(подпись)  
« 10 » 06 20 22 г.


Заведующий кафедрой ЭПАПУ  
  
\_\_\_\_\_ С.П. Черный  
(подпись)  
« 10 » 06 20 22 г.

**Управляющая программа для фрезерования элементов корпуса  
транспортного робота из плоского листа на промышленном роботе  
Комплект документации на управляющую программу для  
роботизированной системы**

Руководитель проекта

  
\_\_\_\_\_ С.А. Васильченко  
(подпись, дата)

Ответственный исполнитель

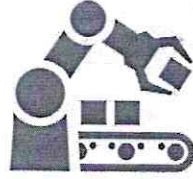
  
\_\_\_\_\_ 10.06.2022  
(подпись, дата) М.А. Лямин

## Карточка проекта

<b>Название</b>	Управляющая программа для фрезерования элементов корпуса транспортного робота из плоского листа на промышленном роботе
<b>Тип проекта</b>	Учебная работа
<b>Исполнители</b>	М.А. Лямин
<b>Срок реализации</b>	11.2021– 2.2022.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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



## ЗАДАНИЕ

### на разработку

Выдано студентам: М.А. Лямин – 8МРБ-1  
Название проекта: Управляющая программа для фрезерования элементов корпуса транспортного робота из плоского листа на промышленном роботе  
Назначение: Путём выполнения механообработки на промышленном роботе KUKA изготовить корпус макета транспортного робота. Результат выполнения будет использоваться в ходе дипломного проектирования

Область использования: В рамках дипломного проектирования

Функциональное описание управляющей программы:

Оборудование, для которого разрабатывается программа: \_\_\_\_\_  
KUKA KR-60

Требования: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

План работ:

Наименование работ	Срок
Разработка чертежей и 3D моделей	11.2021
Написание управляющей программы	12.2022
Запуск программы и фрезировка деталей макета	02.2022
Сборка макета транспортного робота	12.02.2022
Оформление отчёта	02.2022

Комментарии:

Перечень графического материала:

1. Блок-схема алгоритма \_\_\_\_\_
2. Чертежи изделия \_\_\_\_\_
3. Внешний вид изделия \_\_\_\_\_

Руководитель проекта



10.06.2022

С.А. Васильченко

(подпись, дата)


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



## ПАСПОРТ


Управляющей программы для роботизированной системы  
«Управляющая программа для фрезерования элементов корпуса  
транспортного робота из плоского листа на промышленном роботе»

Руководитель проекта

 10.06.2022  
(подпись, дата)

С.А. Васильченко

Ответственный исполнитель

 10.06.2022  
(подпись, дата)

М.А. Лямин

Комсомольск-на-Амуре 2022



## Содержание

1	Общие положения.....	7
1.1	Наименование программы.....	7
1.2	Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы.....	7
1.3	Перечень организаций, участвующих в разработке системы.....	7
1.4	Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах.....	8
2	Описание программы.....	9
2.1	Общие сведения.....	9
2.2	Функциональное назначение программы.....	9
2.3	Описание логической структуры.....	11
2.4	Используемые технические средства.....	11
2.5	Вызов и загрузка.....	11
3	Руководство оператора.....	12
3.1	Назначение программы;.....	12
3.2	Условия выполнения программы;.....	12
3.3	Выполнение программы;.....	12
3.4	Сообщения оператору.....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	15

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		6

## 1 Общие положения

Настоящий паспорт является документом, предназначенным для ознакомления с основной структурой, особенностями и правилами эксплуатации управляющей программы «Управляющая программа для фрезерования элементов корпуса транспортного робота из плоского листа на промышленном роботе» (далее «программа»).

Паспорт входит в комплект поставки программы. Перед запуском программы внимательно изучите правила ее эксплуатации.

### 1.1 Наименование программы

Полное наименование программы – «Управляющая программа для фрезерования элементов корпуса транспортного робота из плоского листа на промышленном роботе».

### 1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы

Создание программы «Управляющая программа для фрезерования элементов корпуса транспортного робота из плоского листа на промышленном роботе» осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

### 1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке системы

Заказчиком создания программы «Управляющая программа для фрезерования элементов корпуса транспортного робота из плоского листа на промышленном роботе» является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		7

государственный университет» (далее заказчик), находящийся по адресу: 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Ленина пр-кт., д. 27.

Исполнителями работ по созданию программы «Программа механической обработки конструктора из фанеры 4 мм» являются Конструкторы студенческого конструкторского бюро (далее СКБ), студенты группы 8МРБ-1 М.А. Лямин.

#### 1.4 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах

При проектировании использованы следующие нормативно-технические документы:

ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации (ЕСПД). Общие положения.

ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения

ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.

ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.

ГОСТ 19.401-78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. Описание программы.

ГОСТ 19.404-79. ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		8



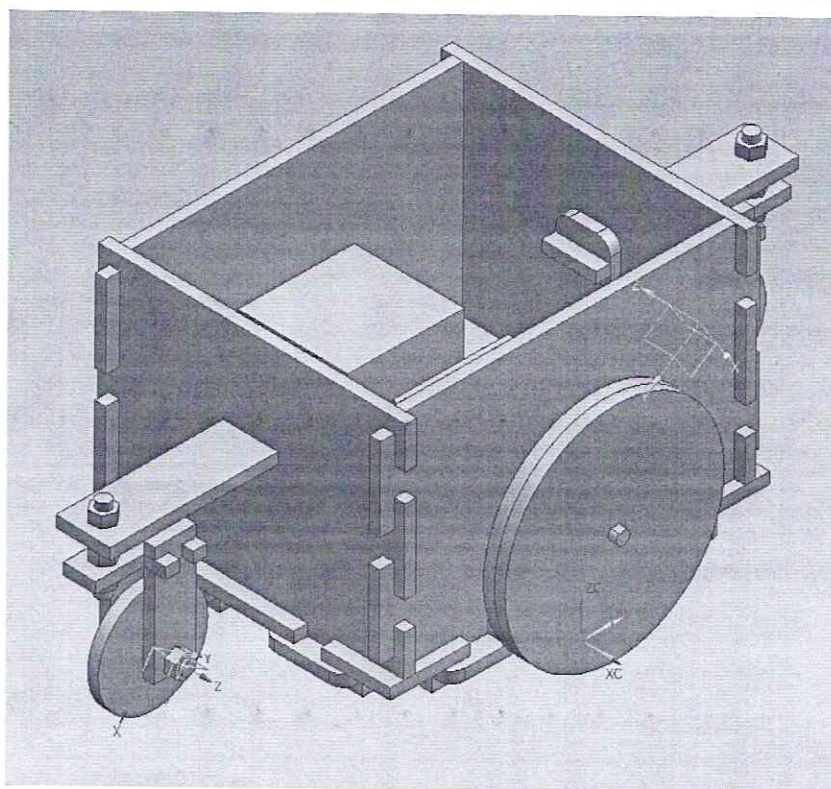
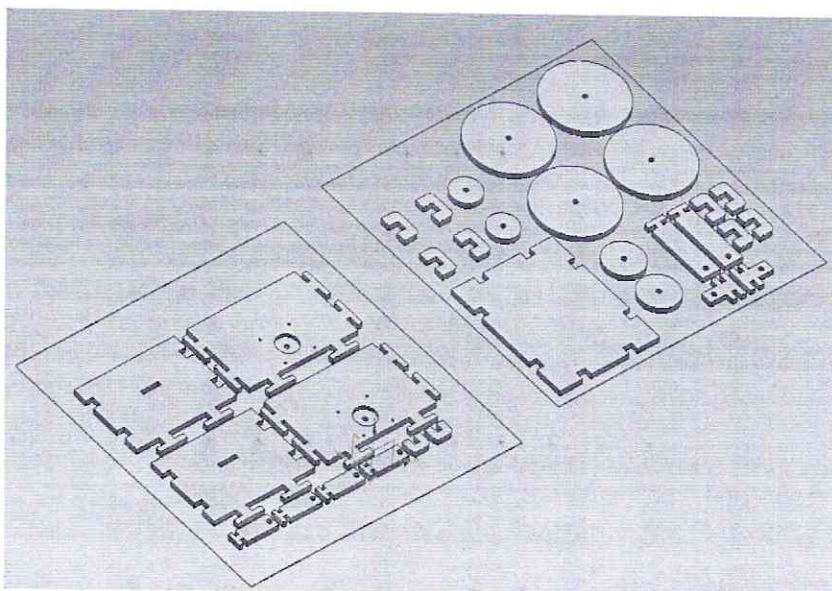
## 2 Описание программы

### 2.1 Общие сведения

Данная разработка предназначена для ознакомительного использования фрезеровочного робота по дереву.

### 2.2 Функциональное назначение программы

Программа применяется для работы с заготовками из фанеры 4 мм.



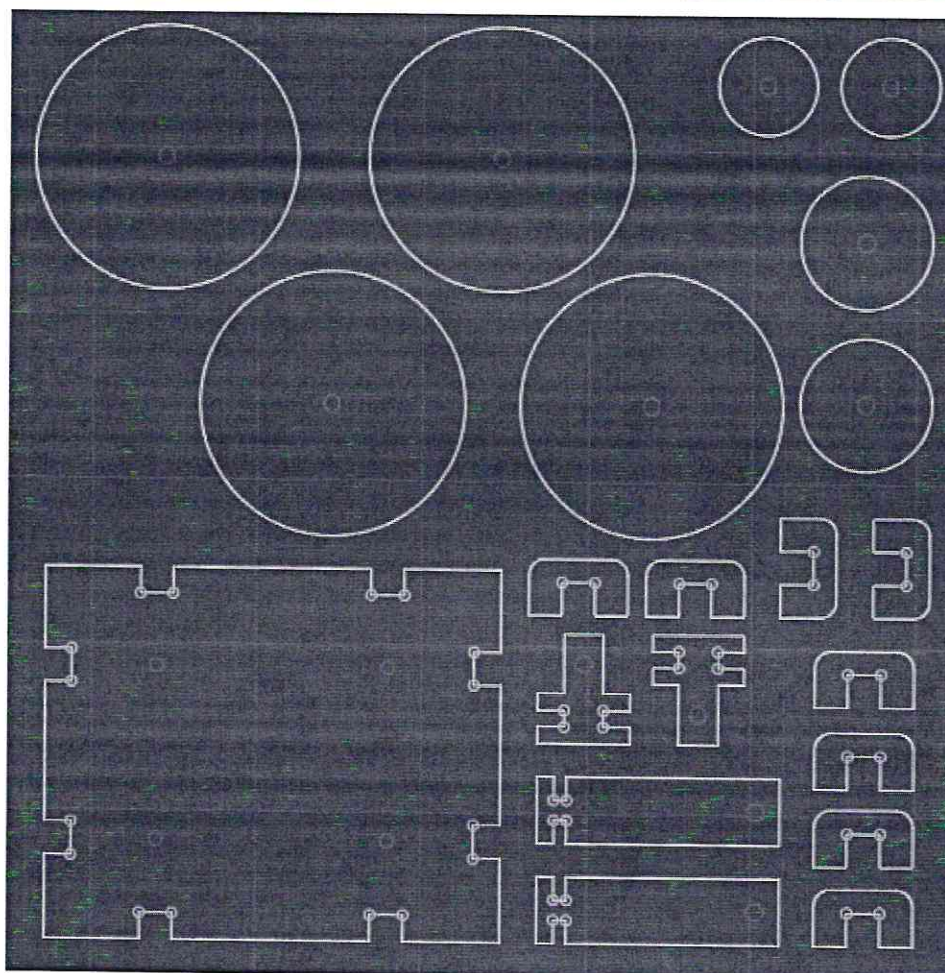
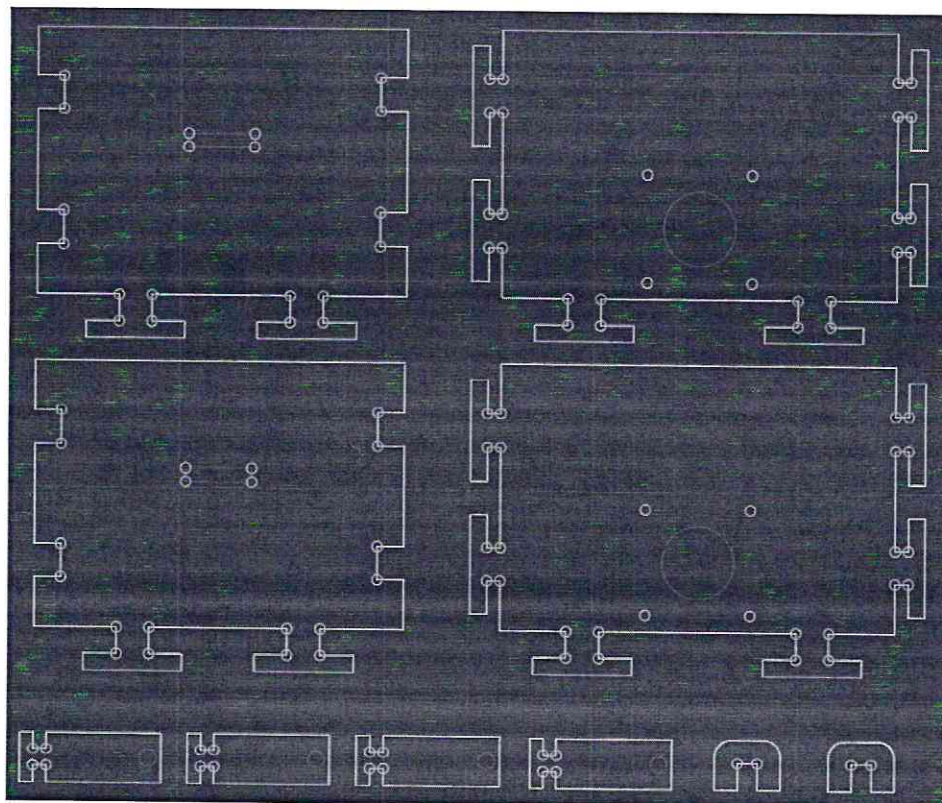
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.

СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ

Лист

9





Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.

СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ

Лист

10

### 2.3 Описание логической структуры

робот приходит в начальное положение

робот перемещается к заготовке

фрезой вырезает чертёж из AutoCAD

Текст программы приведен в Приложении А.

### 2.4 Используемые технические средства

робот KUKA

штангенциркуль

### 2.5 Вызов и загрузка

Создание чертежа в AutoCAD

создание управляющей программы в SprutCAM

компиляция кода из SprutCAM для работы робота

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		11

### **3 Руководство оператора**

#### **3.1 Назначение программы;**

Результат выполнения программы приведен в Приложении Б.

#### **3.2 Условия выполнения программы;**

базовое положение робота  
подходящая для работы заготовка

#### **3.3 Выполнение программы;**

робот приходит в начальное положение  
перемещается к заготовке  
фрезой вырисовывает чертёж из AutoCAD

#### **3.4 Сообщения оператору**

в случае сбоя необходимо остановит программу

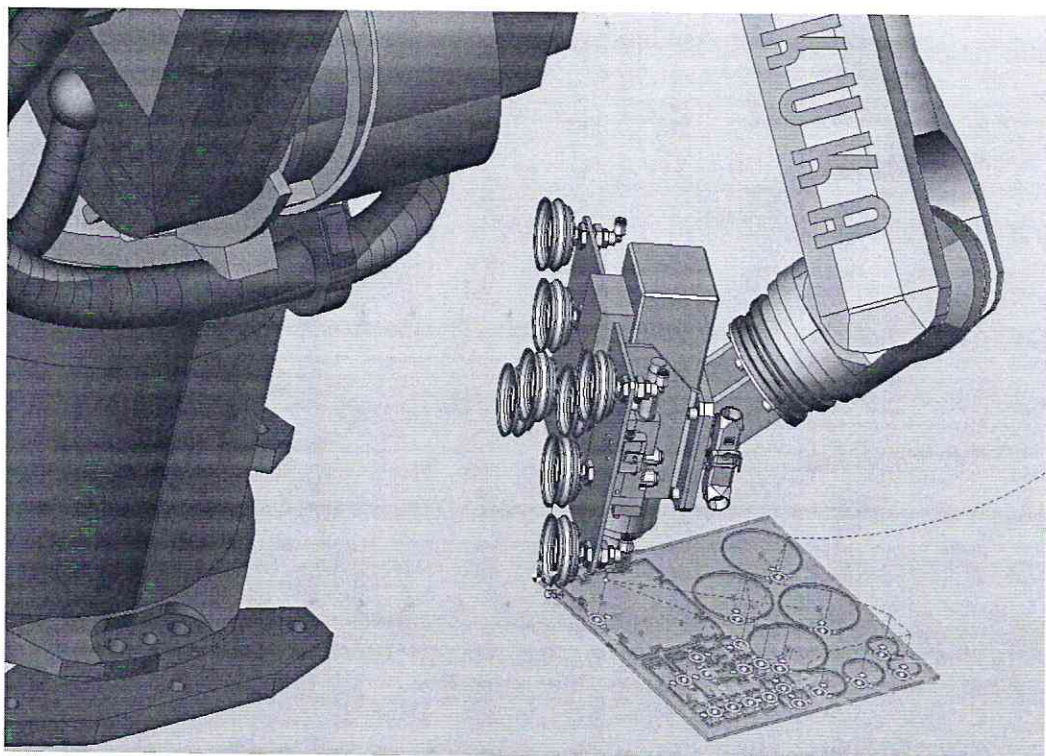
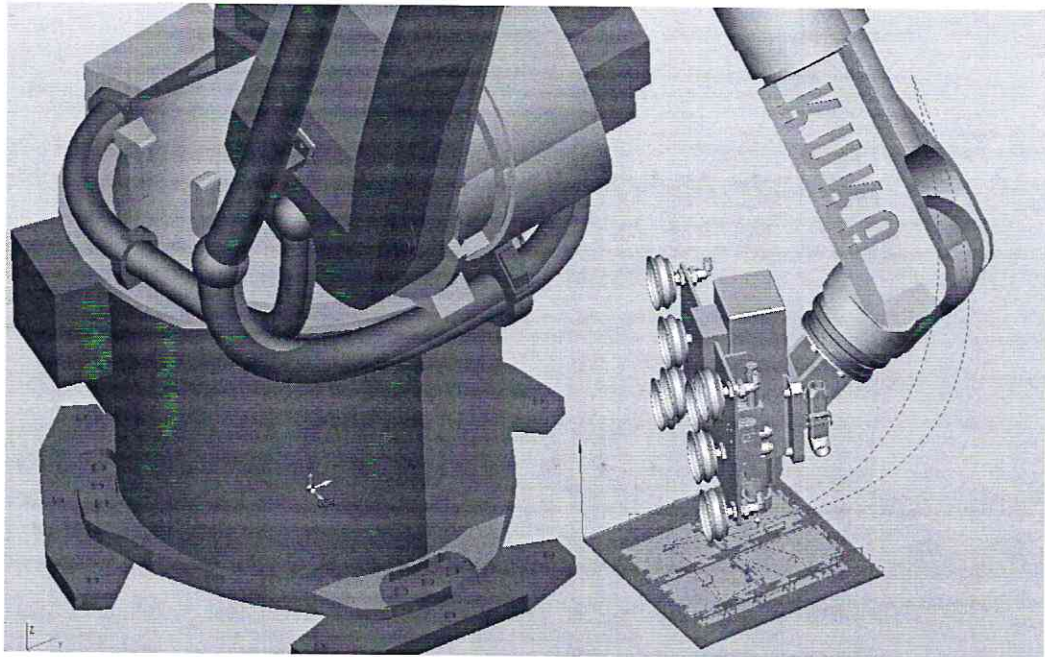
					СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		12



# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Текст программы



Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.

СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ

Лист

13

Начало программы 1:

```
DEF WALLS()
GLOBAL INTERRUPT DECL 3 WHEN $STOPMESS==TRUE DO IR_STOPM (
)
INTERRUPT ON 3
BAS (#INITMOV,0)
BAS (#VEL_PTP,20)
BAS (#ACC_PTP,20)

$BASE=BASE_DATA[13]
$TOOL=TOOL_DATA[12]
RET=SpindleStart(#CW, 5000)
$advance=1
$VEL.CP=0.167
PTP {A1 -1.704, A2 -76.912, A3 126.197, A4 41.830, A5 69.858, A6 -139.770, E1
0, E2 0, E3 0, E4 0, E5 0, E6 0}
LIN {X 18.644, Y 40.896, Z 50, A -113.151, B 0, C -180} C_DIS
LIN {X 18.644, Y 40.896, Z 1, A -113.151, B 0, C -180} C_DIS
```

Окончание программы:

```
LIN {X 219.57, Y 264.345, Z -3.999, A -103.32, B 0, C 180} C_DIS
$VEL.CP=0.167
LIN {X 219.57, Y 264.344, Z 50.001, A -103.32, B 0, C 180} C_DIS
RET=SpindleStop()
PTP {A1 0.000, A2 -90.000, A3 90.000, A4 0.000, A5 0.000, A6 0.000, E1 0, E2 0,
E3 0, E4 0, E5 0, E6 0}
END Всего 1702 строка.
```

						СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.			14



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(информационное)

Результаты выполнения программы

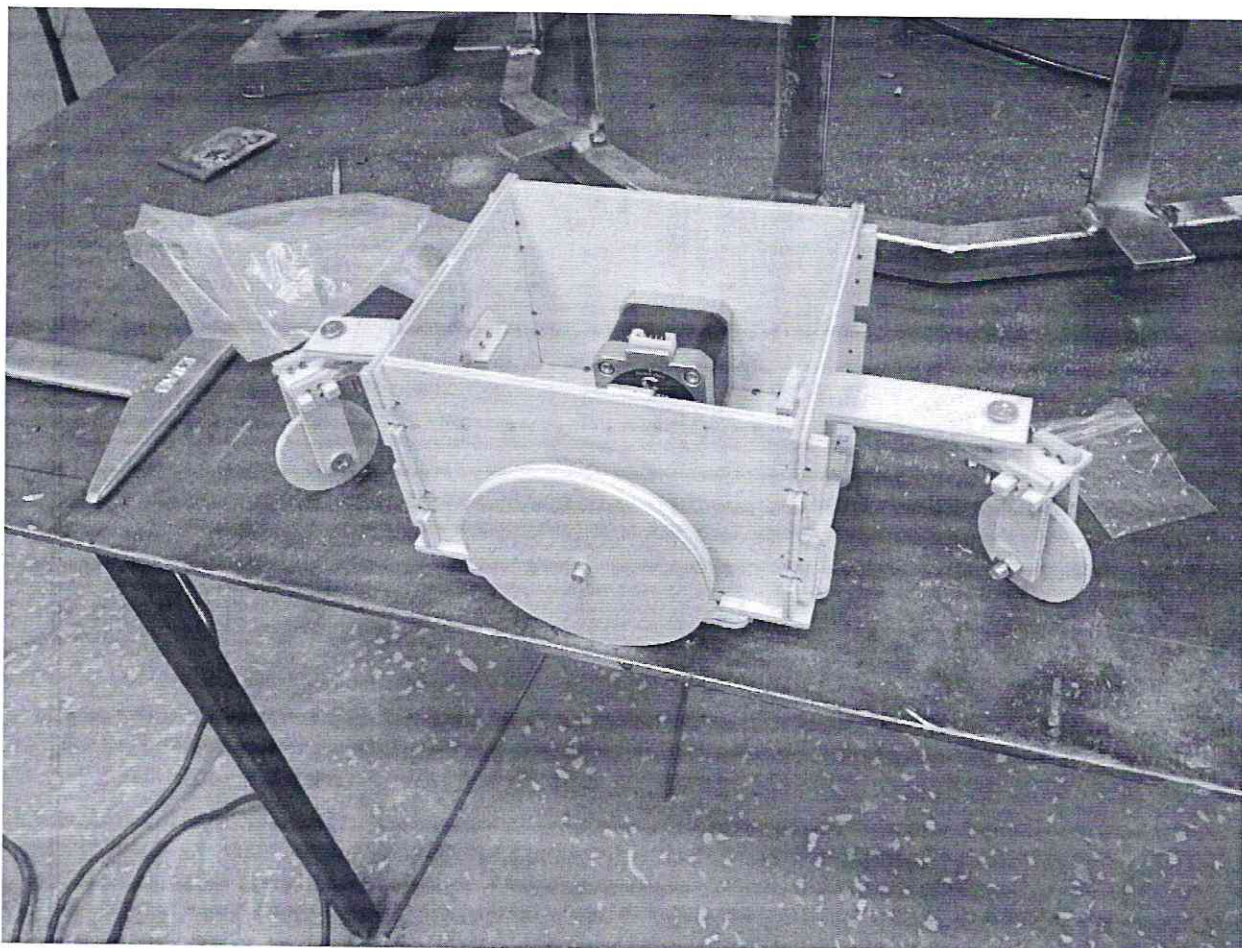


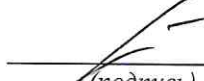
Рисунок Б1 – Результат выполнения программы «Управляющая программа для фрезерования элементов корпуса транспортного робота из плоского листа на промышленном роботе»

					СКБФЭУ.2.ИП.010000ИЛ	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»


УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭУ

  
\_\_\_\_\_ А.С. Гудим  
(подпись)  
« 10 » 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ЭПАПУ

  
\_\_\_\_\_ С.П. Черный  
(подпись)  
« 10 » 06 2022 г.

**АКТ**

**о приемке в эксплуатацию управляющей программы для  
роботизированной системы**

«Управляющая программа для фрезерования элементов корпуса транспортного  
робота из плоского листа на промышленном роботе»

г. Комсомольск-на-Амуре

« 10 » 06 2022 г.

Комиссия в составе представителей:

заказчика

- С.А. Васильченко – руководитель проекта,
- С.И. Сухоруков – руководитель СКБ,
- С.П. Черный – Заведующий кафедрой ЭПАПУ,
- А.С. Гудим – декан ФЭУ.

исполнителя

- М.А. Лямин – 8МРб-1,



составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает управляющую программу для автоматизированной/роботизированной системы «Управляющая программа для фрезерования элементов трёхмерного конструктора из плоского листа на промышленном роботе», в составе:

Программное обеспечение:


- Текст управляющей программы

Эксплуатационная документация:


- Паспорт управляющей программы для автоматизированной/роботизированной системы

Управляющая программа для автоматизированной/роботизированной системы «Управляющая программа для фрезерования элементов трёхмерного конструктора из плоского листа на промышленном роботе» прошла апробацию с «09» 02 по «20» 02 2022 г. и признана годной к эксплуатации. Были протестированы все режимы функционирования, отказы системы, а также аварийные отключения по вине системы не наблюдались.

Руководитель СКБ

 / С.И. Сухоруков /

Ответственный исполнитель

 / М.А. Лямин /

Руководитель проекта

 / С.А. Васильченко /

