

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Технологии и оборудование машиностроения»

Курсовая работа

по дисциплине «Транспортные средства и оснастка
производственных комплексов»

на тему «Проект промышленного робота для гибкой
станочной системы»

ПГУ 2.15.03.02.1.7.00.00ПЗ

Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины
и оборудование

Профиль подготовки – Металлообрабатывающее оборудование
и технологическая оснастка

Выполнил студент: Шамс Шамсудинов Р.М.
Группа: 22МС1

Руководитель: к.т.н., доцент
Шаралапов А.Е.

Работа защищена с оценкой Хор.

Дата защиты 29.12.25

2025

Реферат

Пояснительная записка содержит 46 листов формата А4, 8 рисунков, 2 таблицы, 8 источников литературы. Графическая часть содержит 1 лист формата А2, 1 лист формата А1.

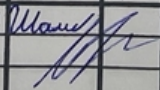
ГИБКАЯ СТАНОЧНАЯ СИСТЕМА, РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, СТАНОКЧПУ, НАПОЛЬНЫЙ РОБОТ, ЦИКЛОГРАММИРОВАНИЕ РАБОТЫ, МЕХАНИЗМ СХВАТА РОБОТА

Объектом разработки является гибкая станочная система (ГСС) построенная на базе фрезерного станка с ЧПУ и одного напольного промышленного робота. Помимо этого, ГСС содержит накопитель для заготовок и готовых деталей.

Цель работы – Спроектировать гибкую станочную систему на базе робота модели М20П.40.01 и циклограммировать режим ее работы, таким образом, чтобы свести к минимуму простой оборудования.

Для достижения поставленной цели была разработана компоновка ГСС и алгоритм ее работы. Спроектированная компоновка гибкой производственной системы исследовалась по теории массового обслуживания.

Графическая часть работы представлена чертежом компоновки ГСС, а также чертежом циклограммы работы системы.

					ПГУ 2.15.03.02.1.7.00.00ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	Проект промышленного робота для гибкой станочной системы	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Шамсуддинов Р.М.					4	46
Провер.		Шаралапов А.Е.						
Н. контр.								
Утв.								
						Каф. «АСБ», гр. 22МС1		

Объем работ по курсу

1. Расчетная часть

Разработка алгоритма работы и компоновки ГСС. Анализ ГММ на основе теории массового обслуживания. Определить номинальную грузоподъемность проектируемого промышленного робота. Провести проектировочный расчет механизмов вертикального, горизонтального перемещения и вращения траверсы.

2. Графическая часть

1) Планировка гибкой станочной системы – 1 л. (A2)

2) Циклограмма работы гибкой станочной системы – 1 л. (A1)

3. Экспериментальная часть

Срок выполнения проекта по разделам

1 Разработка гибкой станочной системы	к	3 октября 2025
2 Расчет промышленного робота для ГСС	к	24 октября 2025
3 Графическая часть работы	к	4 ноября 2025
4 Оформление расчетно-пояснительной записки	к	12 декабря 2025
5 Защита работы	к	26 декабря 2025

Дата выдачи задания « 19 » сентября 2025 г.

Дата защиты работы « » декабря 2025 г.

Руководитель Шаралапов А.Е. _____

Задание получил « 19 » сентября 2025 г.

Студент Шамс Шамсотдинов Р.М.

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Автоматизированные системы безопасности

«УТВЕРЖДАЮ»

[Подпись]
Зав. Кафедрой «АСБ»

« 17 » 09 2025 г.

ЗАДАНИЕ
на курсовое проектирование по курсу

Транспортные средства и оснастка производственных комплексов

Студенту Шамсотдинов Р.М.

Группа 22МС1

Тема проекта Проект промышленного робота для гибкой станочной системы
(Вариант 1.7)

Исходные данные (технические требования) на проектирование

Базовая модель станка – ГФ2171С5;

Тип робота – напольный (базовый – М20П.40.01);

Материал: Сталь 10;

$i = 2$ – количество станков;

$m = 1$ – количество накопителей заготовок;

$T_{M_1} = 3$ мин. – машинное время 1 – го станка;

$T_{M_2} = 2,5$ мин. – машинное время 2 – го станка;

$V_b = 0,15$ м/с – скорость вертикального перемещения;

$l_1 = 350$ мм – параметры стационарного робота;

$l_2 = 250$ мм – параметры стационарного робота;

$t_3 = 5$ с – зажим заготовки схватом;

$m_T = 150$ кг – масса траверсы;

$m_c = 15$ кг – масса схвата;

$\omega = 2,5$ рад/с – угловая скорость поворота траверсы.