

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Автоматизированные системы безопасности»

Курсовая работа

по дисциплине

«Транспортные средства и оснастка
производственных комплексов»

на тему

«Проект промышленного робота для гибкой
станочной системы»

ПГУ 2.15.03.02.1.6.00.00ПЗ

Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины
и оборудование

Профиль подготовки – Металлообрабатывающее оборудование
и технологическая оснастка

Выполнил студент: Губкин Губкин Н.М.
Группа: 22МС1

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

Работа защищена с оценкой «5»

Дата защиты 29.12.25

2025

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Автоматизированные системы безопасности

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. Кафедрой «АСБ»

« 17 » 09 2025 г.

ЗАДАНИЕ

на курсовое проектирование по курсу

Транспортные средства и оснастка производственных комплексов

Студенту Губкину Н.М. Группа 22МС1

Тема проекта Проект промышленного робота для гибкой станочной системы
(Вариант 1.6)

Исходные данные (технические требования) на проектирование

Базовая модель станка – 2627ПМФ4М;

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

Материал: Сталь 10;

$i = 1$ – количество станков;

$m = 2$ – количество накопителей заготовок;

$T_{M_1} = 2,5$ мин. – машинное время станка;

$V_b = 0,1$ м/с – скорость вертикального перемещения;

$l_1 = 400$ мм – параметры стационарного робота;

$l_2 = 300$ мм – параметры стационарного робота;

$t_3 = 8$ с – зажим заготовки схватом;

$m_T = 180$ кг – масса траверсы;

$m_c = 20$ кг – масса схвата;

$\omega = 1$ рад/с – угловая скорость поворота траверсы.

Реферат

Пояснительная записка содержит 37 листов формата А4, 8 рисунков, 2 таблицы, 8 источников литературы. Графическая часть содержит 2 листа формата А2.

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

Объектом разработки является гибкая станочная система (ГСС) построенная на базе гибкого производственного сверлильно-фрезерно-расточного модуля 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 2.15.03.02.1.6.00.00ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	Проект промышленного робота для гибкой станочной системы	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Губкин Н.М.	Губкин				4	49
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. (A2)

3. Экспериментальная часть

Срок выполнения проекта по разделам

1 Разработка гибкой станочной системы	к	20.12.2025
2 Расчет промышленного робота для ГСС	к	20.12.2025
3 Графическая часть работы	к	20.12.2025
4 Оформление расчетно-пояснительной записки	к	20.12.2025
5 Защита работы	к	25.12.2025

Дата выдачи задания «17» сентября 2025 г.

Дата защиты работы «12» января 2025 г.

Руководитель Шаралапов А.Е.

Задание получил «17» сентября 2025 г.

Студент Губкин Губкин Н.М.