

КОМПАС-3D Учебная версия © 2024 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия. Все права защищены.
Инд. № подл. Подп. и дата
Взам. инд. № Инд. № подл. Подп. и дата

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				Документация		
A0			ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.00 СБ	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы		
		1	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.01	Муфта	1	
		2	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.02	Механизм переключения	1	
				Детали		
		5	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.03	Крышка	1	
		6	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.04	Вал	1	
		7	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.05	Колесо зубчатое	1	
		8	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.06	Крышка	1	
A2		9	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.07	Вал шлицевый	1	
		10	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.08	Колесо зубчатое	1	
		11	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.09	Колесо зубчатое	1	
A2		12	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.10	Блок зубчатый	1	
		13	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.11	Крышка	1	
		14	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.12	Крышка	1	
A1		15	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.13	Шпиндель	1	
		16	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.14	Втулка	1	
		17	ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.15	Втулка	1	

ПГУ 1.2-15.03.02.07.01.00						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Маргоиртн А.Ю.		И.И.			
Проб.	Нестеров С.А.		И.И.			
Н.контр.	Большаков Г.С.		И.И.			
Утв.	Зверовский А.Е.		И.И.			
Привод главного движения				Лит. В\К\Р	Лист 1	Листов 2
				Каф. ТОМ, гр. 22МС1		
				Формат А4		

КОМПАС-3D Учебная версия © 2024 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия. Все права защищены

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
			ПГУ 1.2-15.03.02.07.02.00 СБ	Сборочный череж	1	
				Сборочные единицы		
		1	ПГУ 1.2 - 15.03.02.07.10.00 СБ	Салазки	1	
		3	ПГУ 1.2 - 15.03.02.07.20.00 СБ	Стол	1	
		11	ПГУ 1.2 - 15.03.02.07.30.00 СБ	Защитный кожух	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Маргаринт А.Ю.		
Проб.		Нестеров С.А.		
Н.контр.		Большаков Г.С.		
Утв.		Зверовицкий А.Е.		

ПГУ 1.2-15.03.02.07.02.00 СБ

Крестовый стол

Лит.	Лист	Листов
В\К\Р	1	3

Каф "ТОМ",
гр. 22МС1

Не для коммерческого использования

Копировал

Формат А4

КОМПАС-3D Учебная версия © 2024 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия. Все права защищены.
Инв. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата

Перф. примен.		Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
						Документация		
					ПГУ 12-15.03.02.07.03.00 СБ	Сборочный чертеж		
						Детали		
				1	ПГУ 15.03.02.07.03.01	Крышка	1	
				2	ПГУ 15.03.02.07.03.02	Корпус	1	
				3	ПГУ 15.03.02.07.03.03	Гайка	1	
				4	ПГУ 15.03.02.07.03.04	Корпус	1	
				5	ПГУ 15.03.02.07.03.05	Крышка	1	
				6	ПГУ 15.03.02.07.03.06	Гайка	1	
						Стандартные изделия		
				4		Манжета 11-30x42-1 / 4 ГОСТ 8752-79	1	
				9		Манжета 11-28x70-1 ГОСТ 8752-79	1	
				10		Подшипник 206 ГОСТ 8338-75	1	
				11		Подшипник 46112 ГОСТ 831-75	1	
				12		Винт М5х30-4.8 ГОСТ ISO 14579-2015	8	
				13		Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М16х35-8.8-A2	4	
				14		Шайба 8/1 65Г 029 ГОСТ 6402-70	4	
					ПГУ 12-15.03.02.07.03.00			
		Изм. Лист	№ док.им.	Подп.	Дата	Привод вертикального перемещения шпиндельной бабки		
		Разраб.	Морганит А.Ю.	И.И.				
		Проб.	Нестеров С.А.	И.И.		Лит. Лист Листов		
		Н.контр.	Большаков Г.С.	И.И.		1 2		
		Утв.	Зверовский А.Е.	И.И.		Каф. "ТОМ", гр. 22МС1		

Заключение: В рамках дипломной работы выполнен комплексный расчет и проектирование вертикального обрабатывающего центра. Расчет числа зубьев в передачах привел к формированию кинематической схемы привода главного движения с оптимальными передаточными отношениями, что позволило обеспечить необходимый диапазон частот вращения шпинделя и требуемый крутящий момент. Развертка и свертка привода главного движения дали возможность оптимально разместить валы в корпусе шпиндельной бабки, минимизировать габариты узла. Расчет валов на прочность подтвердил, что спроектированные валы обладают достаточным запасом прочности и выносливости. Расчет шпиндельного узла на жесткость показал, что деформации шпинделя под действием сил резания находятся в пределах допустимых значений. Расчет привода подачи подтвердил, что привод обеспечивает требуемые скорости и усилия подачи при обработке различных материалов. Выполненные расчеты подтвердили работоспособность и надежность всех ключевых узлов станка.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПГУ 1.2-15.03.02.07.00.00ПЗ

Лист

67

Реферат

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы на тему "Проект вертикального обрабатывающего центра по типу базовой модели VTM3" состоит из пояснительной записки и графической части.

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЙ СТАНОК, ПРИВОД ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ, ГРАФИК ЧАСТОТ ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ, СХЕМА КИНЕМАТИЧЕСКАЯ, КИНЕМАТИЧЕСКИЕ И СИЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО, ШПИНДЕЛЬ, КРЕСТОВЫЙ СТОЛ, ШАРИКОВАЯ ВИНТОВАЯ ПЕРЕДАЧА.

В пояснительной записке представлена информация о базовой модели станка и приведен кинематический расчет привода главного движения станка по типу базовой модели VTM3, выполненный на 78 листах, в котором построен график частот вращения шпинделя, определены числа зубьев в передачах, представлена кинематическая схема привода главного движения, а также определены кинематические и силовые характеристики, модули зубьев в передачах, диаметры валов, межцентровые расстояния между валами, геометрические параметры зубчатых колес, представлена схема установки подшипников шпиндельного узла.

Графическая часть содержит:

Лист формата A1 – Кинематическая схема

Лист формата A1 – Свертка;

Лист формата A1 – Шпиндель;

Лист формата A2 – Вал шлицевый;

Лист формата A2 – Блок зубчатый

Лист формата A0 – Привод главного движения (Сборочный чертеж)

Лист формата A1 – Привод вертикального перемещения шпиндельной бабки

					ПГУ 1.2-15.03.02.07.00.00 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Да-	Выпускная квалификационная работа Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов	
Разраб.		Маргарит А.Ю.							
Провер.		Нестеров С.А.					2	56	
Н. контр.		Большаков Г.С.				Каф. «ТОМ», гр. 22МС1			
Удв.		Зверовщиков А.Е.							

3. Привод вертикального перемещения шпиндельной бабки – 3 листа формата А1
4. Чертеж крестового стола - 1 лист формата А1
5. Чертежи деталей: шпиндель, зубчатый блок, шлицевый вал – 2 листа формата А1

8. Особые требования по выполнению разделов:

нет

9. Календарный график выполнения выпускной работы

Наименование этапов работы	Объем работы, %	Срок выполнения	Подпись руководителя
Общие сведения о базовой модели станка	15	04.06.26	
График частот вращения шпинделя	10	8.06.26	
Числа зубьев в передачах	10	10.06.26	
Кинематический и силовой расчет привода главного движения	10	12.06.26	
Расчет привода подачи	10	14.06.26	
Разработка привода вертикального перемещения шпиндельной бабки	15	17.06.26	

Дата выдачи задания «04» июня 2026 г.

Задание к исполнению принял

Руководитель работы

«04» июня 2026 г.

Бакалаврскую работу к защите допустить

Декан факультета промышленных технологий,
электроэнергетики и транспорта

С. Ю. Киреев
« » 2026 г.

ОПОП освоена в полном объеме.
К государственной итоговой
аттестации допустить

«Утвержден»

Заведующий кафедрой ТОМ А. Е. Зверовщиков

« _____ » _____ 2026 г.

ЗАДАНИЕ на бакалаврскую работу

1. Студент гр. 22МС1 Факультета промышленных технологий, электроэнергетики и транспорта направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Маргаринт Антон Юрьевич

2. Руководитель бакалаврской работы Нестеров С. А., к.т.н., доцент кафедры ТОМ

3. Время проектирования с 04 июня 2026 г. по 02 июля 2026 г.

4. Место преддипломной практики АО «Пензтяжпромарматура», г. Пенза

5. Тема бакалаврской работы

Проект вертикального обрабатывающего центра по типу базовой модели VTM3

Тема утверждена приказом ПГУ № 350/о от 07.04.2026 г.

6. Техническое задание (цель проектирования, объект проектирования, его технические характеристики и т.п.)

разработать проект вертикального обрабатывающего центра по типу базовой модели VTM3; выполнить модернизацию привода главного движения вертикального обрабатывающего центра

7. Объем и содержание основной части работы

7.1. Пояснительная записка (перечень вопросов, подлежащих разработке, расчеты, обоснования, описания)

должна содержать описание и технические характеристики вертикального обрабатывающего центра с ЧПУ по типу модели базовой модели VTM3; кинематический и силовой расчеты привода главного движения вертикального обрабатывающего центра с ЧПУ; расчет привода подачи станка; выводы по работе

7.2. Графическая часть (перечень и содержание чертежей, плакатов):

1. Развертка привода главного движения и свертка привода главного движения – 3 листа формата А1

2. Кинематическая схема станка по типу модели VTM3– 1 лист формата А1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Промышленных технологий
электроэнергетики и транспорта

Кафедра
Технологии и оборудование
машиностроения

Направление подготовки

15.03.02 – Технологические машины и
оборудование

Профиль подготовки

Металлообрабатывающее оборудование
и технологическая оснастка

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему

Проект вертикального обрабатывающего центра

по типу базовой модели VTM3

ПГУ 1.2-15.03.02.07.00.00 ПЗ
(обозначение ВКР)

Студент гр. 22МС1


(подпись, дата)

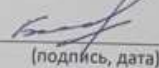
Маргаринт А.Ю.
(фамилия, инициалы)

Руководитель


(подпись, дата)

Нестеров С.А.
(фамилия, инициалы)

Нормоконтролер


(подпись, дата)

Большаков Г.С.
(фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры
от 05.06.2026г. № 12)

Заведующий кафедрой


(подпись)

Зверовщиков А.Е.
(фамилия, инициалы)

Работа защищена с оценкой хорошо
(протокол заседания ГЭК от 18.06.2026г. № 8)

Секретарь ГЭК


(подпись)

Истомина Ю.В.
(фамилия, инициалы)

Пенза 2026