

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное Государственное бюджетное образовательное
Учреждение высшего учебного образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Технология машиностроения»

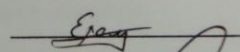
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе

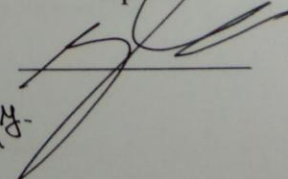
по дисциплине «Математическое моделирование процессов в
машиностроение»

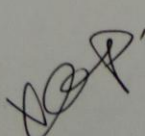
на тему: «Математическое моделирование процесса нагружения фермы с
использованием системы К.Э.»
ПГУ1.4-6.150305.M111 ПЗ

Выполнил: ст.гр. 14MM1

 Еремин С.В.

Принят:

 Зотов Е.В.


02.06.18

Пенза - 2017

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ
по дисциплине «Математическое моделирование»

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой ТМС,
д.т.н., профессор
_____ А.Е. Зверовщиков

Студенту Гришину С.В. группы 14ММ1

Тема работы: Математическое моделирование процесса

напряжения ферм с использованием системы
соединения К.Э. с использованием системы
конечно-элементного анализа и составление математической модели на основе теории
планирования эксперимента.

Содержание пояснительной записки:

Титульный лист

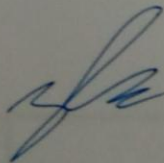
Реферат

1. Анализ априорной информации.
2. Описание механизма моделируемого технологического процесса. Определение входных и выходных факторов, уровней интервала варьирования. Выбор и обоснование перечня допущений для составления математической модели.
3. Теория планирования эксперимента (подготовка матрицы для проведения экспериментальных исследований, описание теоретической части математического аппарата).
4. Моделирование процесса в системе конечно-элементного анализа. Представление программы на языке программирования ANSYS-APDL.
5. Составление математической модели объекта на основе опытных данных, полученных в системе конечно-элементного анализа. Определение адекватности математической модели.
6. Исследование процесса по его математической модели. Выводы.

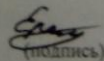
Заключение

Графическая часть (1 лист А1) - графики исследуемых параметров.

Руководитель работы
к.т.н., доцент


(подпись)

Исполнитель работы
студент группы


(подпись)

РЕФЕРАТ

Еремин С.В.

«Математическое моделирование процесса нагружения фермы с использованием системы К.Э.»

Пояснительная записка состоит из 30 листов, 10 рисунков, 12 таблиц, 4 использованных источников.

Графическая часть: 1 лист формата А1.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МОДЕЛЬ, МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЭКСПЕРИМЕНТ, МНОГОФАКТОРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, НАПРЯЖЕНИЯ, ДИСПЕРСИЯ, КРИТЕРИЙ ФИШЕРА,

Цель работы: определение зависимости изменений напряжений в стержнях фермы от нескольких факторов и построение математической модели на основе теории планирования эксперимента»

В данной работе было проведено исследование влияния геометрических размеров конструкции и силы приложенной к ферме, на напряжения в её стержнях. Задача решалась с помощью метода конечных элементов в программе Ansys.

В результате работы были выявлены коэффициенты уравнения регрессии и построена математическая модель демонстрирующая зависимость выходного фактора (напряжения) от входных (геометрических параметров фермы (высота, длина одного из стержней) и силы приложенной к основанию).

					ПГУ1.4-6.150305.М111 ПЗ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	«Математическое моделирование процесса нагружения фермы с использованием системы К.Э.»		Лит.	Лист	Листов	
Разраб.	Еремин С.В.	Еремин					К	Р	1	30
Провер.	Зотов Е.В.						ПГУ Каф "ТМС"			
Н. контр.							14MM1			
Утв.										

СОДЕРЖАНИЕ

Анализ априорной информации	
1.1 ОСНОВЫ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА	3
1.2 Программа Ansys.....	4
1.3 Основные типы конечных элементов.....	6
1.4 Постановка задачи исследования.....	9
2 Теория планирования эксперимента	
2.1 Определение входных и выходных факторов, уровней интервала варьирования.....	11
2.2 План проведения эксперимента.....	11
2.3 Обработка результатов полученных данных.....	12
3 Моделирование процесса в системе конечно-элементного анализа.....	16
4 Составление математической модели и определение её адекватности...	21
5 Исследование процесса по его математической модели.....	26
Заключение.....	29
Список использованной литературы.....	30