

ФАКУЛЬТЕТ Машиностроительный

КАФЕДРА Интеллектуальные и мехатронные системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

А.В. Гулай

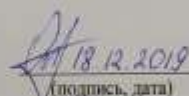
«18» декабря 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Цифровая обработка сигнала виброконтроля в интеллектуальной диагностике

Специальность 1-55 01 01 Интеллектуальные приборы, машины и производства

Обучающийся  
группы 10306115

  
18.12.2019  
(подпись, дата)

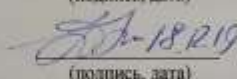
О.А. Куличик

Руководитель проекта

  
18.12.19  
(подпись, дата)

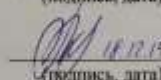
В.М. Зайнев

Консультанты  
по разделу экономики

  
18.12.19  
(подпись, дата)

Н.В. Комина

по разделу охраны труда

  
18.12.19  
(подпись, дата)

Е.Ф. Павталеенко

по переводу научно-технической  
литературы

  
18.12.19  
(подпись, дата)

Ю.В. Безнис

по электронной презентации

  
18.12.19  
(подпись, дата)

Е.В. Польшкова

Ответственный за нормоконтроль

  
18.12.19  
(подпись, дата)

З.Н. Волкова

Объем дипломного проекта:  
расчетно-пояснительная записка – 35 страниц;  
графическая часть – 8 листов;  
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2019

## **РЕФЕРАТ**

Дипломный проект 103 с., 13 ил., 22 табл., 24 источника.

**ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА, ДИАГНОСТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА, ВИБРАЦИЯ,  
ВИБРОКОНТРОЛЬ.**

Объектом разработки является система вибродиагностики производственно-технологического оборудования.

Цель проекта: разработка интеллектуальной системы виброконтроля в интеллектуальной диагностике. Выработка цифровых методов, алгоритмов и средств вибрационного контроля производственно-технологического оборудования предприятий.

В результате выполнения дипломного проекта были разработаны все составные части системы. Был выбран метод получения математической модели и анализа вибрации, предложена конструктивная реализация системы.

Область применения системы: промышленные предприятия.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Match Works [Электронный ресурс]. — Электронные данные. — Режим доступа: <https://nl.mathworks.com/>
2. Алексеев, С. П. А. М. Казаков, Н. Н. Колотилов Борьба с шумом и вибрацией в машиностроении / – М.: Машиностроение, 1970. – 207 с.
3. Барков А.В., Баркова Н.А. Вибрационная диагностика машин и оборудования. Анализ вибрации: Учебное пособие. СПб.: Изд. центр СПбГМТУ, 2004, 152 с.
4. Особенности применения встроенных систем в системах вибрационного контроля, мониторинга, диагностики [Электронный ресурс]. — Электронные данные. — Режим доступа: <http://www.elib.bsu.by/>
5. Ежеквартальный научно-технический журнал о вибродиагностике и балансировке. Вибрационная диагностика 2 (4)' 2006.
6. Summa Technolog [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <http://www.summatechnology.ru/>
7. Баркова Н.А. - Современное состояние виброакустической диагностики машин машин. - 2002.
8. Джонсон Д. Джонсон Дж. - Справочник по активным фильтрам. - М: Энергоатомиздат, 1983. - 128 с.
9. Компьютерные и интернет-технологии в системах вибрационного контроля, мониторинга, диагностики [Электронный ресурс]. — Электронные данные. — Режим доступа: <http://www.elib.bsu.by/>
10. Ru-patent [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <http://ru-patent.info/>
11. Марпл С.Л.-мл. - Цифровой спектральный анализ и его приложения. - М: Мир, 1990. - 584 с.
12. ГОСТ ИСО 10816-1-97 Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования.

13. Арсланов Р.В. Контроль параметров вибрации газотурбинных двигателей в реальном масштабе времени. М.: Вестник УГАТУ. Т. 15. № 1 (41), 2011.

14. Липатов В.В. Магнитный и вихрековый контроль состояния оборудования. СПб.: Изд-во СЕВЗАПУЧЦЕНТР

15. Биргер, И. А. Техническая диагностика / И. А. Биргер. – М.: Машиностроение, 1978. – 239 с.

16. Блаттер, К. Вейвлет-анализ. Основы теории / К. Блаттер. М.: Техносфера, 2006. – 272 с.

17. Hubr [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://habr.com/ru>

18. Большаков, А. А. Методы обработки многомерных данных и временных рядов: Учебное пособие для вузов / А. А. Большаков, Р. Н. Каримов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 522 с.

19. Жизняков, А. Л. Применение пакетного вейвлет-преобразования для анализа многомерных сигналов / А.Л. Жизняков, В.Е. Гай // Радиосистемы.— 2007.— № 6.— С. 48-51.

20. Дьяконов, В. А. MATLAB. Обработка сигналов и изображений. Специальный справочник / В. А. Дьяконов, И. В. Абраменкова. – СПб.: Питер, 2002. – 608 с.

21. Дьяконов, В. П. Вейвлеты. От теории к практике / В. П. Дьяконов. – М.: Солон-Р, 2002. – 448 с.

22. НТМ-Защита [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://ntm.ru/>

23. Загоруйко, Н. Г. Методы распознавания и их применение / Н.Г. Загоруйко.— М. : Сов.радио, 1972.— 206 с.

Corban A. N., Kegl B., Wunsch D., Zinovyev A. Y. (Eds.), *Principal Manifolds for Data Visualisation and Dimension Reduction*, Series: Lecture Notes in Computational Science and Engineering 58, Springer, Berlin – Heidelberg — New York, 2007, XXIV, 340 p.