

**Учредитель: Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»**

Включает оригинальные научно-исследовательские, обзорные статьи, научные заметки, касающиеся всех сфер, указанных в названии журнала, и прежде всего их актуальных проблем и открытых вопросов.

Журнал представляет интерес для ученых, работающих в указанных областях, поскольку дает возможность обменяться опытом, а также для аспирантов и студентов физико-математических специальностей вузов.

The journal contains original research papers, research notes, expository articles and surveys in all areas indicated in the title, with the emphasis on unsolved problems and open questions.

The periodical is of interest to scientists working in the mentioned areas, i.e. mathematicians, computer scientists, mechanical engineers, as well as theoretical and mathematical physicists, post-graduates and students.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

О.Г. Пенский (д.т.н., ПГНИУ) – **гл. редактор серии**
О.Л. Русакова (к.ф.-м.н., ПГНИУ) – **секретарь**

В.Н. Аптуков (д.т.н., ПГНИУ), **Е.М. Вечтомов** (д.ф.-м.н., ВятГУ, Киров),
С.С. Демидов (д.ф.-м.н., ИИЕТ РАН, МГУ, Москва), **Г.Л. Колмогоров** (д.т.н., ПНИПУ),
А.Г. Кузнецов (к.т.н., ПГНИУ), **Л.И. Лурье** (д.пед.н., лицей № 1, Пермь),
В.В. Маланин (д.т.н., ПГНИУ), **А.Е. Малых** (д.ф.-м.н., ПГГПУ),
В.П. Матвеев (д.т.н., академик РАН, ИМСС УрО РАН),
Г.П. Матвеевская (д.ф.-м.н., ОрГПУ, Оренбург),
А.А. Махнеев (д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН, ИМИМ УрО РАН, Екатеринбург),
Ю.И. Няшин (д.т.н., ПНИПУ), **В.М. Пестренин** (к.ф.-м.н., ПГНИУ),
И.Е. Полосков (д.ф.-м.н., ПГНИУ), **С.В. Русаков** (д.ф.-м.н., ПГНИУ),
А.И. Севрук (д.пед.н., НИУ ВШЭ-Пермь), **П.М. Симонов** (д.ф.-м.н., ПГНИУ),
Е.Л. Тарунин (д.ф.-м.н., ПГНИУ), **П.В. Трусов** (д.ф.-м.н., ПНИПУ),
С.Ф. Тюрин (д.т.н., ПНИПУ), **Е.К. Хеннер** (д.ф.-м.н., ПГНИУ),
К.Г. Шварц (д.ф.-м.н., ПГНИУ), **В.И. Яковлев** (д.ф.-м.н., ПГНИУ)

© Пермский государственный национальный
исследовательский университет, 2018

Журнал "Вестник Пермского университета.
Математика. Механика. Информатика"
включен в Российский индекс научного цитирования

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в
сфере связи, информационных технологий и массовых ком-
муникаций (Роскомнадзор). Свид. о регистрации средства
массовой информации ПИ № ФС77-66787 от 08 августа 2016 г.

Редакционная коллегия

Пенский Олег Геннадьевич
Русакова Ольга Леонидовна

д.т.н., проф. ПГНИУ. Пермь – *главный редактор*
к.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь – *секретарь*

“Математика”

Симонов Петр Михайлович
Вечтомов Евгений Михайлович
Махнев Александр Алексеевич
Шварц Константин Григорьевич

д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь – *редактор*
д.ф.-м.н., проф. ВятГУ. Киров
д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАН. ИМ и М УрО РАН. Екатеринбург
д.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь

“Механика. Математическое моделирование”

Аптуков Валерий Нагимович
Колмогоров Герман Леонидович
Маланин Владимир Владимирович
Матвееенко Валерий Павлович
Няшин Юрий Иванович
Пестренин Валерий Михайлович
Полосков Игорь Егорович
Тарунин Евгений Леонидович
Трусов Петр Валентинович

д.т.н., проф. ПГНИУ. Пермь – *редактор*
д.т.н., проф. ПНИПУ. Пермь
д.т.н., проф. ПГНИУ. Пермь
д.т.н., проф., академик РАН. МСС УрО РАН. Пермь
д.т.н., проф. ПНИПУ. Пермь
к.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь
д.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь
д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь
д.ф.-м.н., проф. ПНИПУ. Пермь

“Информатика. Информационные системы”

Хеннер Евгений Карлович
Кузнецов Андрей Геннадьевич
Русаков Сергей Владимирович
Тюрин Сергей Феофанович

д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАО. ПГНИУ. Пермь – *редактор*
к.т.н., доц. ПГНИУ. Пермь
д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь
д.т.н., проф. ПНИПУ. Пермь

“История физико-математических наук”

Малых Алла Ефимовна
Демидов Сергей Сергеевич
Матвиевская Галина Павловна
Яковлев Вадим Иванович

д.ф.-м.н., проф. ПГГПУ. Пермь – *редактор*
д.ф.-м.н., проф. ИИЕТ РАН. МГУ. Москва
д.ф.-м.н., проф. ОрГПУ. Оренбург
д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь

“Проблемы университетского образования”

Русаков Сергей Владимирович
Лурье Леонид Израилевич
Севрук Александр Иванович
Хеннер Евгений Карлович

д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь – *редактор*
д.пед.н., проф. Лицей № 1. Пермь
д.пед.н., проф. НИУ ВШЭ-Пермь. Пермь
д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАО. ПГНИУ. Пермь

С о д е р ж а н и е

МАТЕМАТИКА

Иванов Г.Г., Алферов Г.В., Горovenko П.А. Производные числа функций одной переменной.....	5
Симонов П.М. Принцип максимума в задачах оптимального управления процессами, описываемыми гибридными функционально-дифференциальными уравнениями.....	20

МЕХАНИКА. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Дубинский А. Некоторые баллистические свойства многослойных преград при высокоскоростном ударе цилиндра.....	26
Иванов В.Н. Математическое моделирование разветвления солнечной батареи с использованием уравнений движения в гамильтоновых переменных.....	31
Комков К.Ф. О влиянии повреждающихся связей на объемную упругость и деформационную анизотропию зернистых композитов.....	39
Ландик Л.В., Пестренина И.В., Пестренин В.М. Технологии программирования OpenMP и OpenACC на суперкомпьютерах и современный FORTRAN в задачах МДТГ.....	54
Лутманов С.В., Хотько О.А. Об одной задаче управления тяжелой точкой, движущейся в среде с сопротивлением, пропорциональным квадрату скорости.....	69
Панов В.Ф., Кувшинова Е.В. Спонтанное нарушение симметрии в космологии с вращением.....	76
Полосков И.Е. Применение схемы интегрального расширения пространства состояний для стохастического анализа линейных поперечных колебаний вязкоупругой балки.....	80
Стрелкова Н.А., Агibalова О.С. К задаче об управляемых вращениях динамически симметричного твердого тела.....	89

ИНФОРМАТИКА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Александрова Е.И., Шкарапуа А.П. Модификация алгоритмов на основе сети Фейстеля посредством внесения избыточности с помощью кодов Хэмминга.....	95
Березин А.А., Гайнутдинов Э.Ф., Максимов А.С., Никитина Е.Ю. Разработка программного обеспечения для выявления источников общественно-опасной информации в социальной сети "ВКонтакте".....	104
Вихорев Р.В. Особенности моделирования и оптимизации комплекта новых логических элементов ПЛИС.....	111
Мустакимова Я.Р., Никитина Е.Ю., Турпанова А.Д. Создание базы данных и разработка архитектуры системы для выявления участников "групп смерти".....	117
Пестриков Р.А. Исследование и устранение уязвимости SQL-инъекции в плагине Apptha WordPress Video Gallery для CMS WordPress.....	124
Тюрин С.Ф. Особенности формализации транзисторных схем логических элементов.....	129

ПРОБЛЕМЫ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ганичева А.В. Использование логического метода в анализе учебного процесса.....	134
--	-----

ИСТОРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

Илькова Н.М. Пермский университет и семья Нероновых.....	139
Яковлев В.И. Из истории механико-математического образования и науки в России.....	143

Юбилейная дата

Рябинин К.В., Пенский О.Г., Яковлев В.И. Комиссар науки и образования (к юбилею С.И. Чуприной).....	149
Правила оформления статей для публикации в "Вестнике Пермского университета. Серия Математика. Механика. Информатика".....	154

Contents

MATHEMATICS

Ivanov G.G., Alferov G.V., Gorovenko P.A. Derivative numbers of functions of one variable.....	5
Simonov P.M. The maximum principle in problems of optimal control of processes described by hybrid functional differential equations.....	20

MECHANICS SCIENCES. MATHEMATICAL MODELING

Dubinsky A. (Israel). Some ballistic properties of multilayered barriers against high-speed impact by cylinder.....	26
Ivanov V.N. Modeling the deployment of a solar battery using the equations of motion in Hamiltonian variables	31
Komkov K.F. On the impact of damaged bonds on bulk elasticity and deformation anisotropy of granular composites.....	39
Landik L.V., Pestrenina I.V., Pestrenin V.M. OpenMP and OpenACC Programming technologies on supercomputers and modern FORTRAN in solid mechanics problems	54
Lutmanov S.V., Khot'ko O.A. On a problem of control of a heavy point moving in a medium with resistance proportional to the square of the speed.....	69
Panov V.F., Kuvshinova E.V. Spontaneous breaking of symmetry in cosmology with rotation..	76
Poloskov I.E. An application of the scheme of the state space integral extension for a stochastic analysis of linear transverse vibrations for a viscoelastic beam.....	80
Strelkova N.A., Agibalova O.S. To the problem of controlled rotations of a dynamically symmetric rigid body.....	89

INFORMATION SCIENCE. INFORMATION SYSTEMS

Aleksandrova E.I., Shkaraputa A.P. Modification of algorithms based on the Feistel network by redundancy introduction using Hamming codes.....	95
Berezin A.A., Gainutdinov E.F., Maksimov A.S., Nikitina E.Yu. Development of software to identify sources of socially dangerous information in the social network "VKontakte"	104
Vikhorev R.V. Simulation and optimization of the FPGA's novel logic elements and their features.....	111
Mustakimova Ya.R., Nikitina E.Yu., Turpanova A.D. Creating a database and developing the architecture of a system to identify "death groups" participants	117
Pestrikov R.A. SQL injection vulnerability research and troubleshooting in Apptha WordPress Video Gallery plug-in for CMS WordPress.....	124
Tjurin S.F. Features of the transistors logic gates formalization.....	129

PROBLEMS OF UNIVERSITY EDUCATION

Ganicheva A.V. Using the logical method in the analysis of educational process.....	134
--	-----

HISTORY OF PHYSICS AND MATHEMATICS SCIENCES

Ilkova N.M. Perm University and the Neronov family.....	139
Yakovlev V.I. From the history of mechanics and mathematics education and science in Russia.....	143

The Anniversaries

Ryabinin K.V., Pensky O.G., Yakovlev V.I. Commissar of Science and Education (to the anniversary of S. I. Chuprina).....	149
Rules of registration of manuscripts.....	154