

ISSN 2222-8896 (Print)
ISSN 2409-1782 (Online)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЕСТНИК

ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия 1
МАТЕМАТИКА. ФИЗИКА

2015
№ 2 (27)

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE RUSSIAN FEDERATION

SCIENCE JOURNAL
OF VOLGOGRAD STATE UNIVERSITY

MATHEMATICS. PHYSICS



SCIENCE JOURNAL OF VOLGOGRAD STATE UNIVERSITY

MATHEMATICS. PHYSICS

2015. № 2 (27)

Academic Periodical

First published 1996

6 issues a year

Founder:

Federal State Autonomous
Educational Institution of Higher
Professional Education
“Volgograd State University”

Journal is registered by Federal Service for Supervision
of Mass Media, Communications and Protection of
Cultural Heritage (Russia) (Registration Certificate
ПН № ФС77-25015 of June 29, 2006)

Journal is included into **Russian Science Citation Index**

The journal is also included into the following Russian
and international databases: **CrossRef** (USA), **Google
Scholar** (USA), **Journalindex.net** (USA), **Math-Net.ru**
(Russia), **MIAR** (Spain), **OCLC WorldCat®** (USA),
SHERPA/RoMEO (Spain), **ULRICHSWEB™ Global
Serials Directory** (USA), **ZDB** (Germany), **VINITI
Database RAS** (Russia), “**CyberLeninka**” **Scientific
Electronic Library** (Russia), “**Socionet**” **Information
Resources** (Russia), **IPRbooks E-Library System**
(Russia), **E-Library System “University Online
Library”** (Russia)

Editorial Staff:

Prof. Dr. *A.I. Ivanov* – Chief Editor (Volgograd)
Prof. Dr. *A.G. Losev* – Deputy Chief Editor (Volgograd)
Cand. *A.V. Svetlov* – Executive Secretary (Volgograd)
Cand. *N.N. Konobeeva* – Copy Editor (Volgograd)

Editorial Board:

Prof. Dr. *N.L. Asfandiarov* (Ufa); Prof. Dr. *E.I. Vasilyev*
(Volgograd); Prof. Dr. *V.I. Korchagin* (Rostov-on-Don);
Prof. Dr. *N.G. Lebedev* (Volgograd); Prof. Dr., Corr.
Mem. of Russian Acad. of Sciences *D.A. Novikov*
(Moscow); Prof. Dr. *K.M. Firsov* (Volgograd); Prof. Dr.
A.V. Khoperskov (Volgograd); Prof. of Mathematics
A. Grigor'yan (Bielefeld, Germany); PhD *S. Khokhlova*
(Atlanta, USA); PhD *O. Komogortsev* (Texas, USA);
PhD, Dr. Sci. *V. Tkachev* (Sweden)

Editor, Proofreader *S.A. Astakhova*
Editor of English texts *I.D. Romadina*
Making up and technical editing *A.V. Svetlov*

Volgograd State University

Prospect Universitetsky 100, Volgograd, 400062.
Tel.: (8442) 46-02-79. Fax: (8442) 46-18-48

Journal Website: <http://mp.jvolsu.com>

English version of Website:

<http://mp.jvolsu.com/index.php/en/>

Passed for printing 26.05.2015. Format 60×84/8.
Offset paper. Typeface Times.
Conventional printed sheets 5,8. Published pages 6,2.
Number of copies 500. Order . «C» 62.

Publishing House of Volgograd State University.
Prospect Universitetsky 100, Volgograd, 400062.
E-mail: izvolgu@volsu.ru

ВЕСТНИК ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия 1. МАТЕМАТИКА. ФИЗИКА

2015. № 2 (27)

Научно-теоретический журнал

Основан в 1996 году

Выходит 6 раз в год

Учредитель:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный университет»

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия (свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-25015 от 29 июня 2006 г.)

Журнал включен в базу **Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)**

Журнал также включен в следующие российские и международные базы данных: **CrossRef** (США), **Google Scholar** (США), **Journalindex.net** (США), **Math-Net.ru** (Россия), **MIAR** (Испания), **OCLC WorldCat®** (США), **SHERPA/RoMEO** (Испания), **ULRICHSWEB™ Global Serials Directory** (США), **ZDB** (Германия), **ВИНИТИ** (Россия), **Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»** (Россия), **Соционет** (Россия), **Электронно-библиотечная система IPRbooks** (Россия), **Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»** (Россия)

Редакционная коллегия:

д-р физ.-мат. наук, проф. *А.И. Иванов* – главный редактор (г. Волгоград)
д-р физ.-мат. наук, проф. *А.Г. Лосев* – зам. главного редактора (г. Волгоград)
канд. физ.-мат. наук, доц. *А.В. Светлов* – ответственный секретарь (г. Волгоград)
канд. физ.-мат. наук, доц. *Н.Н. Конобеева* – технический секретарь (г. Волгоград)

Редакционный совет:

д-р физ.-мат. наук, проф. *Н.Л. Асфандиаров* (г. Уфа);
д-р физ.-мат. наук, доц. *Е.И. Васильев* (г. Волгоград);
д-р физ.-мат. наук *В.И. Корчагин* (г. Ростов-на-Дону);
д-р физ.-мат. наук, проф. *Н.Г. Лебедев* (г. Волгоград);
д-р техн. наук, проф., чл.-кор. РАН *Д.А. Новиков* (г. Москва);
д-р физ.-мат. наук, проф. *К.М. Фирсов* (г. Волгоград);
д-р физ.-мат. наук, проф. *А.В. Хоперсков* (г. Волгоград);
Prof. of Mathematics *A. Grigor'yan* (Bielefeld, Germany);
PhD *S. Khokhlova* (Atlanta, USA);
PhD *O. Komogortsev* (Texas, USA);
PhD, Dr. Sci. *И. Tkachev* (Sweden)

Редактор, корректор *С.А. Астахова*
Редактор английских текстов *И.Д. Ромадина*
Верстка и техническое редактирование *А.В. Светлова*

Подписано в печать 26.05 2015 г. Формат 60×84/8.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 5,8.
Уч.-изд. л. 6,2. Тираж 500 экз. Заказ . «С» 62.

ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет»

400062 Волгоград, просп. Университетский, 100.
Тел.: (8442) 46-02-79. Факс: (8442) 46-18-48

Сайт журнала: <http://mp.jvolsu.com>
Англояз. сайт журнала: <http://mp.jvolsu.com/index.php/en/>

Издательство
Волгоградского государственного университета.
400062 Волгоград, просп. Университетский, 100.
E-mail: izvolgu@volsu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Иванов А.И. Обращение главного редактора 5

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Попов В.В. Об алгоритме перечисления остовов связного графа 6

Клячин В.А., Григорьева Е.Г. Численное исследование устойчивости равновесных поверхностей с использованием пакета NumPY 17

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Болдина К.С. Классификация регионов РФ по уровню развития системы здравоохранения 31

Веденяпин А.Д., Митасов С.А. Задача о поиске оптимального количества стран на ограниченной территории 40

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Крылов И.В. Исследование эффективности параллельных вычислений при моделировании бесстолкновительной гравитирующей системы 49

Конобеева Н.Н., Полунина А.А., Кругляков А.В., Белоусов А.В. Программа распознавания шрифта Брайля 53

CONTENTS

Ivanov A.I. Editor's Foreword 5

APPLIED MATHEMATICS

Popov V.V. On Algorithm of Numbering the Spanning Trees in a Connected Graph 6

Klyachin V.A., Grigoreva E.G. Numerical Study of the Stability of Equilibrium Surfaces Using NumPY Package 17

MATHEMATIC MODELLING

Boldina K.S. Classification of Russian Regions by the Level of the Healthcare System Development 31

Vedenyapin A.D., Mitasov S.A. The Problem of Finding the Optimal Number of Countries in a Limited Area 40

COMPUTER MODELLING

Krylov I.V. The Research of Parallel Computation Efficiency When Modeling Collisionless Gravitating Systems 49

Konobeeva N.N., Polunina A.A., Kruglyakov A.V., Belousov A.V. Programm of Braille Recognition 53

Обращение главного редактора

Уважаемые читатели!

Журнал «Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика» ориентирован на публикацию статей по широкому спектру теоретических и прикладных проблем математики и физики. Он адресован профессорско-преподавательскому составу, студентам, аспирантам, сотрудникам вузов и научных организаций России и зарубежных стран, ведущих научные исследования. Выпускается шесть номеров журнала в год (каждые два месяца).

Основными задачами редколлегии журнала являются: 1) завоевание авторитета среди читателей своим высоким уровнем публикаций, их актуальностью, теоретической новизной и практической значимостью; 2) оперативное освещение научных исследований по профилю журнала; профессиональная экспертиза публикуемых статей; 3) сокращение времени публикации статей до двух месяцев.

Журнал заинтересован в формировании широкого высокопрофессионального научного коллектива авторов, публикующихся на страницах журнала, в создании своей устойчивой читательской аудитории.

Мы ждем Вас на страницах нашего журнала. Мы надеемся на творческое сотрудничество. Мы верим, что журнал будет интересен, востребован широким научно-образовательным сообществом.

А.И. Иванов,
доктор физико-математических наук, профессор