

ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

**2019
Т. 11, № 2**

ISSN 2075-809X (Print)
ISSN 2409-6547 (Online)

СЕРИЯ

«МАТЕМАТИКА. МЕХАНИКА. ФИЗИКА»

Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий

**Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»**

Основной целью серии «Математика. Механика. Физика» является публикация и распространение оригинальных результатов научных исследований в области математики, механики и физики, а также их приложений в естественных, технических и экономических науках.

Редакционная коллегия

д.ф.-м.н., профессор **Загребина С.А.** (гл. редактор)
к.ф.-м.н., доцент **Голубев Е.В.** (отв. секретарь)
д.ф.-м.н., профессор **Бескачко В.П.** (ЮУрГУ)
к.ф.-м.н., профессор **Заляпин В.И.** (ЮУрГУ)
д.ф.-м.н., профессор **Ковалев Ю.М.** (ЮУрГУ)

Редакционный совет

д.т.н., профессор **Богомолов А.В.** (Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна, г. Москва)
д.ф.-м.н. **Бржезинская М.М.** (Берлинский центр материалов и энергии им. Гельмгольца, г. Берлин, Германия)
д.ф.-м.н., профессор **Бровко Г.Л.** (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва)
д.ф.-м.н., профессор **Бучельников В.Д.** (Челябинский государственный университет, г. Челябинск)
профессор **Гуидетти Д.** (Болонский университет, г. Болонья, Италия)
д.ф.-м.н., профессор **Жуковский В.И.** (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва)
к.ф.-м.н., Ph. D., профессор **Заляпин И.В.** (Университета Невады, г. Рино, США)
д.ф.-м.н., профессор **Короткий А.И.** (Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН, г. Екатеринбург)
Ph. D., профессор **Ким Джейван** (Kim Jaewan, Корейский институт передовых исследований KIAS, г. Сеул, Южная Корея)
Ph. D., профессор **Ким Кишик** (Kim Kisik, INHA-Университет, г. Инчон, Южная Корея)
д.ф.-м.н., профессор **Кундикова Н.Д.** (Институт электрофизики УрО РАН, г. Екатеринбург)
д.ф.-м.н., профессор **Меньших В.В.** (Воронежский институт МВД Российской Федерации, г. Воронеж)
д.ф.-м.н., профессор **Пинчук С.И.** (Университет штата Индиана, г. Блумингтон, США)
Ph. D., ассистент-профессор **Пузырев Е.С.** (Университет Вандербильта, г. Нэшвилл, США)
д.т.н., профессор **Равшанов Н.К.** (Ташкентский университет информационных технологий, г. Ташкент, Узбекистан)
д.т.н., профессор **Уткин Л.В.** (Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург)
Prof. dr. ir. **Ферпуст И.** (Католический университет, г. Лёвен, Бельгия)
д.ф.-м.н., Ph. D., профессор **Штраус В.А.** (Университет Симона Боливара, г. Каракас, Венесуэла)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2019



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

SERIES

2019

Vol. 11, no. 2

“MATHEMATICS.
MECHANICS. PHYSICS”

ISSN 2075-809X (Print)
ISSN 2409-6547 (Online)

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.
Seriya “Matematika. Mekhanika. Fizika”

South Ural State University

The main purpose of the series «Mathematics. Mechanics. Physics» is to promote the results of research in mathematics, mechanics and physics, as well as their applications in natural, technical and economic sciences.

Editorial Board

S.A. Zagrebina, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
E.V. Golubev, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
V.P. Beskachko, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
V.I. Zalyapin, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
Yu.M. Kovalev, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Editorial Council

A.V. Bogomolov, State Scientific Center of the Russian Federation – A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, the Russian Federal Medical-Biological Agency, Moscow, Russian Federation
M.M. Brzhezinskaya, Helmholtz-Zentrum Berlin for Materials and Energy, Berlin, Germany
G.L. Brovko, Moscow State University, Moscow, Russian Federation
V.D. Buchelnikov, Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russian Federation
D. Guidetti, University of Bologna, Bologna, Italy
V.I. Zhukovsky, Moscow State University, Moscow, Russian Federation
I.V. Zalyapin, University of Nevada, Reno, United States of America
A.I. Korotkii, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation
Jaewan Kim, Korea Institute for Advanced Study KIAS, Seoul, South Korea
Kisik Kim, INHA-University, Incheon, South Korea
N.D. Kundikova, Institute of Electrophysics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation
V.V. Menshikh, Voronezh Institute of Russian Ministry of Internal Affairs, Voronezh, Russian Federation
S.I. Pinchuk, Indiana University, Bloomington, United States of America
Y.S. Puzyrev, Vanderbilt University, Nashville, United States of America
N.K. Ravshanov, Tashkent University of Information Technologies, Tashkent, Uzbekistan
L.V. Utkin, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
I. Verpoest, Catholic University, Leuven, Belgium
V.A. Strauss, University of Simon Bolivar, Caracas, Venezuela

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

| | |
|---|----|
| БОЗИЕВ О.Л. О слабых решениях нагруженного гиперболического уравнения с однородными краевыми условиями | 5 |
| KOVALEVA L.A., SOLDATOVA E.A., ZAGREBINA S.A. The Barenblatt–Zhel'tov–Kochina Equation with Boundary Neumann Condition and Multipoint Initial-Final Value Condition | 14 |
| РОЙТЕНБЕРГ В.Ш. О грубости и бифуркациях полиномиальных дифференциальных уравнений на окружности..... | 20 |
| УШАКОВ А.Л. Асимптотически оптимальное решение модельной задачи для экранированного уравнения Пуассона..... | 25 |

Механика

| | |
|--|----|
| ЯГАНОВ В.М. Собственные колебания вращающегося упругого стержня с демпфером..... | 36 |
|--|----|

Физика

| | |
|--|----|
| ANIKINA E.V., BALYAKIN I.A., BESKACHKO V.P. Importance of Atomic-Like Basis Set Optimization for DFT Modelling of Nanomaterials | 44 |
| БАЙРОВА Г.Д., МИРЗОЕВ А.А. Ближний порядок в сплавах Fe–Cr: моделирование методом решеточного Монте-Карло..... | 51 |
| BAIGUTLIN D.R., ZAGREBIN M.A., SOKOLOVSKIY V.V., BUCHELNIKOV V.D. Ab Initio Calculation of Vacancy Formation Energy in Antiperovskite Mn_3GaC | 58 |
| ЛУПИЦКАЯ Ю.А., КАЛГАНОВ Д.А., КОВАЛЕНКО Л.Ю., ЯРОШЕНКО Ф.А., АНТОНОВА Ю.В. Фазообразование, структура и ионная проводимость антимонат-молибдатов серебра | 65 |

CONTENTS

Mathematics

| | |
|---|----|
| BOZIEV O.L. On Weak Solutions of Loaded Hyperbolic Equation with Homogeneous Boundary Conditions..... | 5 |
| KOVALEVA L.A., SOLDATOVA E.A., ZAGREBINA S.A. The Barenblatt–Zhel'tov–Kochina Equation with Boundary Neumann Condition and Multipoint Initial-Final Value Condition | 14 |
| ROITENBERG V.Sh. On Structural Stability and Bifurcations of Polynomial Differential Equations on the Circle..... | 20 |
| USHAKOV A.L. Asymptotically Optimal Solution of the Model Task for the Screened Poisson Equation..... | 25 |

Mechanics

| | |
|---|----|
| YAGANOV V.M. Self-Oscillations of a Rotating Elastic Rod with Damper..... | 36 |
|---|----|

Physics

| | |
|---|----|
| ANIKINA E.V., BALYAKIN I.A., BESKACHKO V.P. Importance of Atomic-Like Basis Set Optimization for DFT Modelling of Nanomaterials..... | 44 |
| BAIROVA G.D., MIRZOEV A.A. Short-Range Order in Fe–Cr Alloys: Simulation by the Lattice Monte Carlo Method..... | 51 |
| BAIGUTLIN D.R., ZAGREBIN M.A., SOKOLOVSKIY V.V., BUCHELNIKOV V.D. Ab Initio Calculation of Vacancy Formation Energy in Antiperovskite Mn_3GaC | 58 |
| LUPITSKAYA Yu.A., KALGANOV D.A., KOVALENKO L.Yu., YAROSHENKO F.A., ANTONOVA Yu.V. Phase Formation, Structure and Ion Conductivity of Silver Antimonate-Molibdates | 65 |