

Теоретический
и научно-практический журнал

Включен в перечень рецензируемых научных изданий, в котором должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки России от 25.07.2014 г. №793 с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 03.06.2015 г. №560

Издаётся с 1999 г.

Выходит 4 раза в год
Июль-сентябрь 2016 г.

Учредитель и издатель — Донской государственный технический университет

Главный редактор — председатель Редакционного совета Б. Ч. Месхи

Редакционный совет:

Торстен Бертрам (Германия), И. Вернер (Израиль), Лару К. Гиллеспи (США),
О. В. Дворников (Беларусь), Г. Г. Матишов (Россия), В.И. Минкин (Россия),
Нгуен Донг Ань (Вьетнам), И. Б. Севостьянов (США), Юха Контио (Финляндия).

Редакционная коллегия:

зам. главного редактора — А. И. Сухинов
зам. главного редактора — В. П. Димитров
ответственный редактор — М. Г. Комахидзе
ответственный секретарь — Е. В. Петрова

Механика:

ведущий редактор по направлению - А. Н. Соловьёв
Редколлегия направления: С. М. Айзикович,
В. Л. Заковоротный, Д. А. Пожарский

Машиностроение и машиноведение:

ведущий редактор по направлению - В. В. Илясов
Редколлегия направления: А. П. Бабищев, Г. И. Бровер,
М. Е. Попов, А. А. Рыжкин, М. А. Тамаркин, М. П. Шишкарёв

Информатика, вычислительная техника и управление:

ведущий редактор по направлению - Р. А. Нейдорф
Редколлегия направления: Д. А. Безуглов, А. К. Тугенгольд

Процессы и машины агроинженерных систем:

ведущий редактор по направлению - В. И. Пахомов
Редколлегия направления: Ю. И. Ермольев, И. А. Хозяев

Безопасность деятельности человека:

ведущий редактор по направлению - А. Н. Чукарин
Редколлегия направления: Ю. И. Булыгин

Над номером работали: И. В. Бойко, М. П. Смирнова (англ. версия)

Подписано в печать 28.09.2016., дата выхода в свет 30.09.2016.

Формат 60×84/8. Гарнитура «Times New Roman» Печать офсетная.

Усл. печ. л. 22,6. Тираж 1000 экз. Заказ № 30/9 Цена свободная.

Адрес редакции:

344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1, тел. +7 (863) 2-738-565.

Адрес издателя:

344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1, тел. +7 (863) 2-738-565.

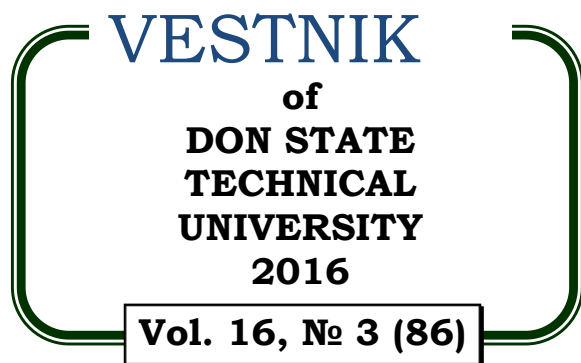
Адрес полиграфического предприятия:

344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1, тел. +7 (863) 2-738-661, 2-738-565.

<http://science.donstu.ru>

*Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77-66004 от 06.06.2016., выдано
Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций*

© Донской государственный технический университет, 2016



Theoretical
and scientific-practical journal

Included in the list of peer-reviewed scientific
editions where the basic research results of doctoral,
candidate's theses should be published in accordance with
order of Ministry of Education and Science of RF no. 793,
July 25, 2014, as amended by order of the Ministry of
Education and Science of RF no.560, June 3, 2015.

4 issues a year
July — September 2016

Founder and publisher — Don State Technical University

Editor-in-Chief — Editorial Board Chairman Besarion C. Meskhi

Editorial Board:

Nguyen Dong Ahn (Vietnam), Torsten Bertram (Germany), Oleg Dvornikov (Belarus),

LaRoux K. Gillespie (USA), Juha Kontio (Finland), Gennady Matishov (RF),

Vladimir Minkin (RF), Igor Sevostianov (USA), Igor Verner (Israel).

deputy chief editor — Alexander A. Sukhinov

deputy chief editor — Valery P. Dimitrov

executive editor — Manana G. Komakhidze

executive secretary — Elena V. Petrova

Mechanics:

managing editor - Arkady N. Solovyev

Editorial Board: Dmitry A. Pozharskiy,

Sergey M. Aizikovich, Vilor L. Zakovorotny

Machine Building and Machine Science:

managing editor - Victor V. Ilyasov

Editorial Board: Anatoly A. Ryzhkin, Anatoly P. Babichev,

Galina I. Brover, Mikhail A. Tamarkin, Mikhail E. Popov, Mikhail P. Shishkarev

Information Technology, Computer Science, and Management:

managing editor – Rudolf A. Neydorf

Editorial Board: Andrey K. Tugengold, Dmitry A. Bezuglov

Processes and Machines of Agro-Engineering Systems:

managing editor - Victor I. Pakhomov

Editorial Board: Igor A. Khozyayev, Yury I. Yermolyev

Safety of Human Activity:

managing editor - Alexander N. Chukarin

Editorial Board: Yury I. Bulygin

The issue is prepared by: Inna V. Boyko, Marina P. Smirnova (English version)

Passed for printing 28.09.2016, imprint date 30.09.2016.

Format 60×84/8. Font «Times New Roman». Offset printing.

C.p.sh. 22.6. Circulation 1000 cop. Order 30/9 Free price.

Editorial Board's address:

Gagarin Sq. 1, Rostov-on-Don, 344000, Russia. Phone: +7 (863) 2-738-565.

Publisher's address:

Gagarin Sq. 1, Rostov-on-Don, 344000, Russia. Phone: +7 (863) 2-738-565.

Printery address:

Gagarin Sq. 1, Rostov-on-Don, 344000, Russia. Phone: +7 (863) 2-738-661, 2-738-565.

<http://science.donstu.ru>

**Certificate of mass media registration III № ФС 77-66004 of 06.06.2016. issued by the Federal Service for Supervision
of Communications, Information Technology, and Mass Media**

© Don State Technical University, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

МЕХАНИКА

<i>Пожарский Д. А., Юрушкина Т. Г.</i> Взаимодействие штампов на ортотропном полупространстве.....	5
<i>Усошина Е. А., Суворова Т. В., Соловьев А. Н.</i> Математические модели динамических систем, включающих слоистые обводненные пористоупругие основания	10
<i>Мещеряков К. И., Сумбатян М. А.</i> Изучение влияния некоторых геометрических преобразований заданной кромки профилей на их аэродинамические характеристики	17

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

<i>Заковоротный В. Л., Губанова А. А., Лукьянов А. Д.</i> Особенности формирования притягивающих многообразий в окрестности стационарных траекторий попутного фрезерования концевыми фрезами	23
<i>Лукьянов В. Ф., Лукьянов А. А.</i> Ремонт магистральных трубопроводов стальными сварными муфтами.....	39
<i>Тамаркин М. А., Шведова А. С., Гребенкин Р. В., Новокрещенов С. А.</i> Технологическое обеспечение заданного качества поверхностного слоя деталей при обработке динамическими методами поверхностного пластического деформирования.....	46
<i>Рыжский А. А., Боков А. И., Олейникова Ю. А.</i> Износостойкость высокоэнтропийных инструментальных режущих материалов.....	53
<i>Кравченко И. Н., Зубрилина Е. М., Чеха Т. А., Добычин М. В.</i> Технология нанесения защитных покрытий на поршневые кольца дизельных двигателей	59
<i>Алехин С. Н., Петросов С. П., Алехин А. С.</i> Исследование режимных факторов в автобалансирующем устройстве стиральной машины в резонансной зоне.....	65
<i>Лебедев В. А., Кочубей А. А., Чумак И. В.</i> Моделирование характеристик качества поверхностного слоя, упрочненного свободнодвижущимися инденторами в условиях вращающегося электромагнитного поля ..	71

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<i>Князев С. Ю.</i> Интегральное уравнение для численного решения стационарных квантово-механических задач	79
<i>Щербакова Е. Е.</i> Решение задач на собственные значения для уравнения Гельмгольца методом точечных источников поля.....	87
<i>Сушинов А. И., Григорян Л. А., Сушинов А. А.</i> Математическое моделирование фильтрации двухфазной сжимаемой жидкости на основе модифицированного адаптивного метода минимальных поправок.....	96
<i>Щербинин Т. А., Гранков М. В.</i> Метод кластеризации в системе оценки результатов работы экспертов по проверке экзаменов в форме ЕГЭ.....	110
<i>Суровцева О. А.</i> Проектирование технологических процессов в обувной промышленности с использованием потенциала универсальных САПР ТП.....	119
<i>Коновалов И. С., Фатхи В. А., Кобак В. Г.</i> Применение генетического алгоритма для решения задачи покрытия множеств.....	125

БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

<i>Месхи Б. Ч., Короткий А. А., Панфилов А. В.</i> Обеспечение безопасности при проведении эвакуации на городских пассажирских подвесных канатных дорогах.....	133
<i>Корончик Д. А., Булыгин Ю. И., Rogozin Д. В., Гайденоко А. Л., Легконогих А. Н.</i> Методология и принципы поиска решений, обеспечения безопасности работы сварщиков в стеснённых условиях и на труднодоступных объектах.....	141
<i>Кобзев К. О., Чукарин А. Н., Бондаренко В. А.</i> Исследование спектров шума в кабинах козловых кранов	148
<i>Сведения об авторах</i>	155

CONTENT

MECHANICS

<i>Pozharskiy D. A., Yurushkina T. G.</i> Interaction of punches on orthotropic half-space	5
<i>Usoshina E. A., Suvorova T. V., Solovyev A. N.</i> Mathematical models of dynamic systems that include layered watered poroelastic foundations.....	10
<i>Meshcheryakov K. I., Sumbatyan M. A.</i> Study on effect of some geometric transformations of the trailing edge of airfoils on their aerodynamic parameters.....	17

MACHINE BUILDING AND MACHINE SCIENCE

<i>Zakovorotny V. L., Gubanova A. A., Lukyanov A. D.</i> Attracting manifolds forming features in neighborhood of cutdown endmilling trajectories.....	23
<i>Lukyanov V. F., Lukyanov A. A.</i> Main pipeline repair by steel welding sockets.....	39
<i>Tamarkin M. A., Shvedova A. S., Grebenkin R. V., Novokreshchenov S. A.</i> Engineering support for specified quality of parts surface layer under dynamic methods processing of surface plastic deformation	46
<i>Ryzhkin A. A., Bokov A. I., Oleynikova Y. A.</i> Wear-resistance of high entropy cutting-tool materials	53
<i>Kravchenko I. N., Zubrilina E. M., Czecha T. A., Dobychin M. V.</i> Technique of applying protective coatings on diesel piston rings.....	59
<i>Alekhin S. N., Petrosov S. P., Alekhin A. S.</i> Investigation of operation factors in the self-balancing device of the washing machine in resonance zone	65
<i>Lebedev V. A., Kochubey A. A., Chumak I. V.</i> Modeling of quality characteristics of the surface layer hardened by free-moving indenters under rotating electromagnetic field.	71

INFORMATION TECHNOLOGY, COMPUTER SCIENCE, AND MANAGEMENT

<i>Knyazev S. Yu.</i> Integral equation for numerical solution of stationary quantum-mechanical problems.....	79
<i>Shcherbakova E. E.</i> Solving eigenvalues problems for Helmholtz equation by point-source method	87
<i>Sukhinov A. I., Grigoryan L. A., Sukhinov A. A.</i> Mathematical modeling of two-phase compressible fluid filtration based on modified adaptive method of minimum amendments	96
<i>Shcherbinin T. A., Grankov M. V.</i> Clustering method for quality verification of experts' Unified State Examination checking	110
<i>Surovtseva O. A.</i> Design process in footwear industry using the potential of universal CAD system	119
<i>Konovalov I. S., Fatkhi V. A., Kobak V. G.</i> Application of genetic algorithm for the set-covering problem solution	125

SAFETY OF HUMAN ACTIVITY

<i>Meski B. C., Korotkiy A. A., Panfilov A. V.</i> Evacuation safety provision on urban passenger ropeways.....	133
<i>Koronchik D. A., Bulygin Y. I., Rogozin D. V., Gaydenko A. L., Legkonogikh A. N.</i> Methodology and principles of searching solutions to ensure safe operation of welders in confined spaces and hard-to-reach places	141
<i>Kobzev K. O., Chukarin A. N., Bondarenko V. A.</i> Investigation of noise spectra in the frame crane cabins.....	148
<i>Index</i>	158