

## Редакционный совет

Голенков В.А. д-р техн. наук, проф., председатель  
Радченко С.Ю. д-р техн. наук, проф., зам. председателя  
Борзенков М.И. канд. техн. наук, доц., секретарь  
Астафичев П.А. д-р юрид. наук, проф.  
Иванова Т.Н. д-р техн. наук, проф.  
Киричек А.В. д-р техн. наук, проф.  
Колчунов В.И. д-р техн. наук, проф.  
Константинов И.С. д-р техн. наук, проф.  
Новиков А.Н. д-р техн. наук, проф.  
Попова Л.В. д-р экон. наук, проф.  
Степанов Ю.С. д-р техн. наук, проф.

## Редколлегия

Главный редактор  
Степанов Ю.С. д-р техн. наук, проф., заслуженный деятель науки Российской Федерации

Заместители главного редактора  
Гордон В.А. д-р техн. наук, проф.  
Киричек А.В. д-р техн. наук, проф.  
Подмастерьев К.В. д-р техн. наук, проф.

## Члены редколлегии

Бабичев А.П. д-р техн. наук, проф.  
Вдовин С.И. д-р техн. наук, проф.  
Дмитриев А.М. д-р техн. наук, проф., член-кор. РАН  
Емельянов С.Г. д-р техн. наук, проф.  
Зубарев Ю.М. д-р техн. наук, проф.  
Зубчанинов В.Г. д-р физ.-мат. наук, проф.  
Иванов Б.Р. д-р техн. наук, проф.  
Колесников К.С. д-р техн. наук, проф., академик РАН  
Копылов Ю.Р. д-р техн. наук, проф.  
Корндорф С.Ф. д-р техн. наук, проф.  
Малинин В.Г. д-р физ.-мат. наук, проф.  
Мулюкин О.П. д-р техн. наук, проф.  
Осадчий В.Я. д-р техн. наук, проф.  
Панин В.Е. д-р техн. наук, проф., академик РАН  
Распопов В.Я. д-р техн. наук, проф.  
Смоленцев В.П. д-р техн. наук, проф.

Ответственный за выпуск  
Григорьева О.Ю.

## Адрес редакции

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
(4862) 41-98-48, 55-55-24, 41-98-03,  
43-48-90  
www.gu-unpk.ru  
E-mail: met\_lit@ostu.ru

Зарег. в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство ПИ № ФС77-47351 от 03 ноября 2011 года

Подписной индекс **29504**  
по объединенному каталогу «Пресса России»

© Госуниверситет – УНПК, 2011

## Содержание

### Естественные науки

Ромашин С.Н., Седов А.В., Хорошилова М.В., Шоркин В.С. Влияние электростатического поля на механические свойства диэлектрика.....	3
Варламов А.В., Мулюкин О.П. Методика расчета и варьирования пределов показателей динамического качества системы «бункер сыпучего материала - сводообрушающий механизм».....	10
Коростелёв Д.А., Харламов В.Ф. Электронные явления в наногетерогенной структуре, содержащей квантовые антиоточки.....	18
Поландов Ю.Х., Бабанков В.А., Трубикина Н.Ю. О взрыве газо-воздушной смеси в незамкнутом объеме цилиндрической формы.....	24
Фомина О.В., Бузуев В.С., Чернышев В.И. Оптимальное управление виброзащитной системы с фрикционным исполнительным механизмом.....	28

### Моделирование технологических процессов

Русляков Д.В. Анализ оценки эффективности термодинамических циклов компрессионных холодильников.....	32
Лавит И.М. Математическая модель стружкообразования при ортогональном резании..	39

### Конструирование, расчеты, материалы

Галатов К.С., Чертов Ю.Е. Определение параметров рабочего органа узла модификации пера сортировочных машин.....	48
---	----

### Машиностроительные технологии и инструменты

Албагачиев А.Ю., Зернов Е.В., Моисеенко А.М. Плоское напряженное и деформированное состояние при осадке высоких поковок.....	52
Нгуен Ван Кыонг, Ямников А.С. Методология оптимизации режимов резания.....	56
Щипанов М.В., Кузовкин А.В. Особенности построения технологического процесса импульсно-циклической обработки в контейнерах при высоких давлениях рабочей среды в магистральных.....	64

### Инновации и кадры в машиностроении

Морозова А.В. Методологические основы формирования модели квалиметрического оценивания компетенций специалиста для машиностроительного производства.....	69
--	----

### Приборостроение и биотехнические системы

Подмастерьев К.В., Козюра А.В. К вопросу контроля качества электрокардиографического сигнала.....	82
Винокуров М.В., Лисичкин В.Г., Шведов С.Н. Моделирование процессов резонансного контроля с линейной импульсной частотной модуляцией.....	88
Моисеев С.А. Модель управления техническим состоянием радиоэлектронной аппаратуры в процессе эксплуатации.....	95
Ершов А.Б., Хорольский В.Я., Ефанов А.В. Совместное использование принципов Понселе и Ползунова-Уатта при программном управлении амплитудно-временными параметрами одиночных импульсов тока большой величины.....	100

### Испытания, контроль, диагностика и управление качеством

Киричев А.А., Максимова М.А., Шкатов П.Н. Экспериментальная проверка запаса работоспособности подшипников качения и скольжения.....	105
Мишин В.В., Селихов А.В., Семёнов В.В., Родькин Е.И., Тулин С.Н. Результаты экспериментального исследования параметров комплексной оценки технического состояния подшипника качения.....	112
Сычев К.С. Унификация условий контроля природных органических соединений в режиме обращенно-фазовой жидкостной хроматографии. Часть 1. Флавонолы, флавонол-гликозиды, катехины, гидроксикоричные кислоты.....	121
Абашии Е.Г. Определение площади поперечного сечения рабочей арматуры при контроле железобетонных балок статическим и динамическим методами.....	129
Беляева Т.П., Зольников В.К. Система управления проектными рисками в микроэлектронике на этапе планирования работ.....	133
Черный К.А. Аэроионные измерения как метод оценки аэрозольного загрязнения воздуха рабочей зоны.....	139



The journal is published since 1995  
The journal is published 6 times a year

**№ 1 (291) 2012**

January - February

# Fundamental and Applied Problems of Engineering and Technology

The founder – The Federal State Higher Education Professional Institution  
«State University – Education-Scientific-Production Complex»  
(State University – ESPC)

## Editorial council

**Golenkov V.A.** Doc. Sc. Tech., Prof.,  
president  
**Radchenko S.Y.** Doc. Sc. Tech., Prof.,  
vice-president  
**Borzenkov M.I.** Candidate Sc.  
Tech., Assistant Prof., secretary  
**Astafichev P.A.** Doc. Sc. Law., Prof.  
**Ivanova T.I.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Kirichek A.V.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Kolchunov V.I.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Konstantinov I.S.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Novikov A.N.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Popova L.V.** Doc. Sc. Ec., Prof.  
**Stepanov Y.S.** Doc. Sc. Tech., Prof.

## Editorial Committee

### Editor-in-chief

**Stepanov Y.S.** Doc. Sc. Tech., Prof.,  
honored worker of science of Russian  
Federation

### Editor-in-chief Assistants

**Gordon V.A.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Kirichek A.V.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Podmasteryev K.V.** Doc. Sc. Tech.,  
Prof.

### Member of editorial board

**Babichev A.P.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Vdovin S.I.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Dmitriev A.M.** Doc. Sc. Tech., Prof.,  
Corresponding Member of RAS  
**Emelyanov S.G.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Zubarev Y.M.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Subchaninov V.G.** Doc. Sc. Ph.-Math, Prof.  
**Ivanov B.R.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Kolesnikov K.S.** Doc. Sc. Tech.,  
Prof., Academician of RAS  
**Korndorf S.F.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Malinin V.G.** Doc. Sc. Ph.-Math., Prof.  
**Mulyukin O.P.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Osadchy V.Ya.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Panin V.E.** Doc. Sc. Tech., Prof.,  
Academician of RAS  
**Raspopov V.Ya.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Smolenzhev V.P.** Doc. Sc. Tech., Prof.

### Responsible for edition

**Grigorieva O.Yu.**

### Address

302020 Orel,  
Naugorskoe Chosse, 29  
(4862) 43-48-90, 41-98-48, 55-55-24,  
41-98-21  
www.gu-unpk.ru  
E-mail: met\_lit@ostu.ru

Journal is registered in Federal Agency  
of supervision in sphere of commun-  
ication, information technology and  
mass communications. The certificate  
of registration PI № FS77-47351 from  
03.11.2011

Index on the catalogue of the «Pressa  
Rossii» 29504

© State University – ESPC, 2011

## Contents

### Natural science

<i>Romashin S.N., Sedov A.V., Horoshilova M.V., Shorkin V.S.</i> Influence of electrostatic field on dielectric mechanical characteristics.....	3
<i>Varlamov A.V., Muljukin O.P.</i> Methodology of calculation and variation index limits of dynamic system quality “bulk storage bunker – easy collapse mechanism”.....	10
<i>Korostelev D.A., Kharlamov V.F.</i> The electronic phenomena in heterogeneous nanostructures containing quantum antipoints.....	18
<i>Polandov YU.H., Babankov V.A., Trubihina N.YU.</i> About gas-air mixture explosion within open volume of cylindrical form.....	24
<i>Fominova O.V., Buzuev V.S., Chernyshev V.I.</i> Optimal control of vibroprotection system with the frictional actuating mechanism.....	28

### Process modeling

<i>Ruslyakov D.V.</i> Analyses of the effectiveness estimation of the compression refrigerators thermodynamic cycles.....	32
<i>Lavit I.M.</i> Mathematical model of chip formation at orthogonal cutting.....	39

### Construction, calculation, material

<i>Galatov K.S., Chertov Ju.E.</i> Definition of parameters of working bodies of sorting machine modification feather unit.....	48
---	----

### Machine building technology and toolware

<i>Albagachiev A.Yu., Zernov E.V., Moiseenko A.M.</i> Plane stress and strain state at high sediment forgings.....	52
<i>Nguyen Van Cuong, Yamnikov A.S.</i> Methodology for optimization of cutting conditions.....	56
<i>Shchipanov M.V., Kuzovkin A.V.</i> Features of technological process'es construction of pulse and cyclic processing with high pressure in working environment in main lines.....	64

### Innovation and frame in machine building

<i>Morozova A.V.</i> Methodological bases of formation of model measurement of quality formation of an estimation the competence of the expert for machine-building manufacture.....	69
--	----

### Instrument making and biotechnological system

<i>Podmasteryev K.V., Kozyura A.V.</i> To the question of electrocardiographic signal quality assessment.....	82
<i>Vinokurov M.V., Lisichkin V.G., Shvedov S.N.</i> Research of the resonant control using linear pulse frequency modulation.....	88
<i>Moiseev S.A.</i> Management model of the technical condition of radioelectronic equipment in the process of exploitation.....	95
<i>Ershov A.B., Khorolskiy V.Y., Yefanov A.V.</i> Joint use of poncele and polzunov-uatt principles in the process of programmed controlling peak-time parameters of single impulses of a current of the big capacity.....	100

### Tests, control, diagnostics and quality control

<i>Kirpichev A.A., Maksimova M.A., Shkatov P.N.</i> Experimental verification of the safety performance of rolling and plain bearings.....	105
<i>Mishin V.V., Selihov A.V., Semenov V.V., Rod'kin E.I., Tulin S.N.</i> Results of experimental research of parameters of complex assessment of ball bearing's technical state.....	112
<i>Sychov K.S.</i> Unifying the condition for liquid chromatographic separation and screening control of natural organic compounds in rp mode.....	121
<i>Abashin E.G.</i> Definition of cross-section area of principal reinforcement bars at the control of reinforced concrete beams by the static and dynamic methods.....	129
<i>Belyaeva T.P., Zolnicov V.K.</i> Risk management methods in microelectronics in planning the work.....	133
<i>Chernyy K.A.</i> Air ion measurements as a means of estimation of work air aerosol contamination..	139

Journal is included into the list of the Higher Examination Board for publishing the results of theses for competition the academic degrees.