

**Содержание журнала**  
**«Вестник ИжГТУ имени М. Т. Калашникова»**  
**№ 2 за 2015 г.**

**МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 539.4 (075)

*V. I. Dobrovolsky*, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. I. Dobrovolsky*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

*S. V. Dobrovolsky*, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*S. V. Dobrovolsky*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

*D. S. Dobrovolsky*, студент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*D. S. Dobrovolsky*, Student, Kalashnikov ISTU)

**Применение ПЭВМ при механических испытаниях элементов конструкций (Computer-Aided Mechanical Tests of Structural Elements)**

*Модернизированы две лабораторные работы путем создания учебных программ для ПЭВМ в системе Mathcad с целью определения положения центра изгиба тонкостенного стержня открытого профиля и коэффициентов концентрации напряжений при растяжении стержня с кольцевым надрезом.*

*Two laboratory works were upgraded by developing the computer-aided education programs in Mathcad system to determine the position of the center of bending for an open profile thin-walled rod and coefficients of stress concentration within stretching a rod with a circular notch.*

**Ключевые слова:** стержень, центр изгиба, статобработка результатов эксперимента; образец, надрез, машинный анализ коэффициентов концентрации напряжений.

**Keywords:** rod, center of bending, statistical processing of experimental results, specimen, notch, computer-aided analysis of stress concentration coefficients.

С. 4–7

УДК 621.77; 623.52

*V. E. Ostanin*, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. E. Ostanin*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

*S. A. Alekseyev*, доктор технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*S. A. Alekseyev*, DSc in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

**Движение твердой частицы в газовом потоке (Motion of Solid Particle in Gas Stream)**

*Рассмотрены математические модели для расчета параметров движения твердой частицы в газовом потоке. Проведен анализ возможности разработки автономного инструмента абразивной резки на базе автоматического стрелкового оружия.*

*Mathematical models for calculation of parameters of solid particle motion in a gas stream are considered in the article. Analysis of possibility to develop the independent abrasive cutting tool is carried out on the basis of automatic small arms.*

**Ключевые слова:** стрелковое оружие, холостой выстрел, автономный инструмент.

**Keywords:** small arms, blank shot, independent tool.

С. 7–9

УДК 62-752 (045)

*Tarek Nahdi*, Post-graduate, Czech Technical University in Prague (*Тарек Нахди*, аспирант, Чешский технический университет в Праге)

*Dusan Maga*, PhD in Engineering, Professor, Czech Technical University in Prague (*Душан Мага*, кандидат технических наук, профессор, Чешский технический университет в Праге)

*Y. V. Turugin*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU (*Ю. В. Турыгин*, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова)

**Analysis and Simulation of Energy Harvesting System from Mechanical Vibrations (Анализ и моделирование системы поглощения энергии механических вибраций)**

*This paper deals with possibilities of modeling a vibration energy harvesting device in the field of telecommunication appliances. The vibration energy harvester uses an ambient energy of a mechanical vibration and it provides an autonomous source of energy for wireless sensors or autonomous applications. A model of energy harvesting system excited by measured mechanical vibrations is created. The instantaneous output power and the total electrical power generation are calculated. The results confirmed the possibility to use the technology of Energy Harvesting from vibrations to capture electric energy from vibrations.*

*Рассмотрены возможности моделирования устройства поглощения энергии вибраций для применения в области телекоммуникационного оборудования. Поглотитель энергии вибраций аккумулирует энергию механических вибраций из окружающей среды, в результате чего получается автономный источник энергии для беспроводных датчиков или автономного оборудования. Создана модель системы поглощения энергии, получаемой в результате учитываемых (циклических) механических вибраций. Проведен расчет производимой мгновенной выходной и общей электроэнергии. Результаты исследования подтвердили возможность использования технологии поглощения энергии вибраций для аккумулирования электрической энергии вибраций.*

**Keywords:** energy harvesting, measured mechanical vibrations, simulation.

**Ключевые слова:** поглощение энергии, циклические механические вибрации, моделирование.

С. 10–15

УДК 658.512.4.011.56

С. Д. Кугультинов, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (S. D. Kugultinov, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

В. А. Красильникова, студентка, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (V. A. Krasilnikova, Student, Kalashnikov ISTU)

**Разработка классификатора инструментальной оснастки как основы для создания системы укрупненного автоматизированного проектирования и нормирования технологических процессов (Development of the Classifier for Tooling Equipment as the Base for CAD Creating and Rating Technological Processes)**

*Рассматриваются вопросы классификации инструментальной оснастки как основы для создания системы укрупненного автоматизированного проектирования и нормирования технологических процессов.*

*This article describes the problems of classification of tooling equipment as the base for creating CAD System and rating technological processes.*

**Ключевые слова:** классификатор, инструментальная оснастка, автоматизированное проектирование.

**Keywords:** classifier, tooling equipment, CAD.

С. 15–17

УДК 67.05

В. М. Святский, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (V. M. Svyatsky, PhD in Engineering, Votkinsk branch of Kalashnikov ISTU)

М. А. Святский, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (M. A. Svyatsky, PhD in Engineering, Votkinsk branch of Kalashnikov ISTU)

Б. А. Сентяков, доктор технических наук, профессор, Воткинский филиал ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (B. A. Sentyakov, DSc in Engineering, Professor, Votkinsk branch of Kalashnikov ISTU)

К. Б. Сентяков, кандидат технических наук, доцент, Воткинский филиал ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (K. B. Sentyakov, PhD in Engineering, Associate Professor, Votkinsk branch of Kalashnikov ISTU)

С. А. Гараев, студент, Воткинский филиал ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (S. A. Garayev, Student, Votkinsk branch of Kalashnikov ISTU)

**Моделирование процесса формообразования холстов из волокнистых материалов (Simulation of Forming Web of Fibrous Materials)**

*Работа посвящена исследованию процесса формирования холстов из волокнистых материалов требуемой толщины в различных его сечениях.*

*The paper is devoted to the process of forming webs of fibrous materials with required thickness in its various sections.*

**Ключевые слова:** ПЭТ-волокно, раздув, экструдер.

**Keywords:** PET-fiber, blowing, extruder.

С. 17–20

УДК 621.28

Д. М. Цимберов, кандидат военных наук, доцент, Пермский военный институт ВВ МВД России (D. M. Tsimberov, PhD in Military Science, Associate Professor, Perm Military Institute of Russia Ministry of Internal Affairs)

А. М. Магамедов, соискатель, Пермский военный институт ВВ МВД России (A. M. Magamedov, Applicant, Perm Military Institute of Russia Ministry of Internal Affairs)

**Метод управления сборкой валопровода с учетом разнохарактерных факторов при эксплуатации промышленных агрегатов (Method of Shaft Line Assembly Control with Account of Various Factors at Operation of Industrial Units)**

*Предлагается при сборке валопроводов учитывать ряд факторов, влияющих на технологический процесс сборки. На основе графа образования дисбалансов валопровода сформулирована научная задача, позволяющая создать алгоритм управления технологическим процессом сборки валопровода. Применение метода организации технологического процесса, использование управленческого алгоритма позволяет повысить эффективность сборки промышленных агрегатов на 12-30 %.*

**Ключевые слова:** сборка, валопровод, промышленный агрегат, технологический процесс, оперативность.

С. 20–23

УДК 531.36, 629.7

А. В. Алексеев, кандидат технических наук, Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва (Национальный исследовательский университет) (A. V. Alekseyev, PhD in Engineering, Samara State Aerospace University named after academician S. P. Korolyov (National Research University))

**Исследование ориентационного движения трехроторного гиристора на основе асимптотических методов (Research of Orientation Motion of Triple Gyrostat Based on Asymptotic Methods)**

*Исследуется пространственное движение вокруг центра масс спутника-гиростата с тремя вращающимися роторами. На основе теоремы об изменении момента количества движения строится математическая модель движения системы несущего тела и трех роторов. Определяется численное решение дифференциальных уравнений движения для произвольного случая. В случае медленного относительного вращения роторов методами усреднения и Ван-дер-Поля определяются приближенные аналитические решения.*

*The spatial motion around the center of mass of the satellite-gyrostat with three spinning rotors is investigated. Based on the theorem of changing the angular momentum the mathematical model is developed for motion of a system with a carrier body and three rotors. The numerical solution of differential equations of motion in general case is determined. In case of a slow relative rotor rotation the approximate analytical solutions are determined by averaging and Van der Pol methods.*

**Ключевые слова:** гиристор, мультироторная система, уравнения движения, малый параметр, асимптотическое решение, метод усреднения, метод Ван-дер-Поля.

**Keywords:** gyrostat, multi rotor system, equations of motion, small parameter, asymptotic solution, averaging method, method of Van der Pol.

С. 23–26

УДК 351.82

С. А. Писарев, доктор технических наук, кандидат экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (S. A. Pisarev, DSc in Engineering, PhD in Economy, Professor, Kalashnikov ISTU)

Р. Р. Фархетдинов, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (R. R. Farkhetdinov, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

**Анализ тенденций развития стрелкового оружия на примере общевойсковых автоматов (Analysis of Tendencies in Small Arms Development by Example of Assault Rifles)**

*Исследуются основные тенденции развития боевого стрелкового оружия на примере отечественных и иностранных общевойсковых автоматов (штурмовых винтовок).*

*The article is devoted to the analysis of the main tendencies in small arms development by the example of assault rifles.*

**Ключевые слова:** боевое стрелковое оружие, общевойсковой автомат, боевая эффективность, системный анализ.

**Keywords:** small arms, assault rifle, combat efficiency, system analysis.

С. 27–30

## ЭКОНОМИКА

УДК [338.242: 332.13]: 332.14

Р. М. Ямилов, кандидат экономических наук, доцент, Сарапульский политехнический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (R. M. Yamilov, PhD in Economics, Associate Professor, Sarapul Polytechnic Institute (branch) of Kalashnikov ISTU)

**Коммуникационная доступность как основа стратегии экономического субъекта (Communication Availability as the Basis for the Strategy of Economic Entity)**

*Рассматривается коммуникационная доступность, выявлена вынужденность обмена, исследованы пространственная и временная локализация как способ существования экономического субъекта, определена стратегия экономического субъекта как способ достижения предпочтительной пространственной и временной локализации.*

*Communication availability is considered, forced exchange is identified, spatial and time localization is investigated as a way of an economic entity existence. The strategy for the economic entity is defined as a way of achieving the preferred spatial and time localization.*

**Ключевые слова:** экономический субъект, локализация, пространственная и временная локализация, стратегия, коммуникационная доступность.

**Keywords:** economic entity, localization, spatial and time localization, strategy, communication availability.

С. 31–33

УДК 338.24

О. М. Шаталова, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (O. M. Shatalova, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

**О дефиниции технологических инноваций в управлении развитием предприятий промышленности (About the Definition of Technological Innovations in Management of Industrial Enterprises Development)**

*Обобщены теоретические и прикладные аспекты сущностного содержания технологических инноваций, которые рассматриваются в целях дефиниции данного термина. При этом изучены такие признаки технологических инноваций, как структура деятельности, объекты, формы эффекта. Раскрытие содержания изучаемого термина направлено на обеспечение достоверности и полноты решения исследовательских и прикладных задач инновационного менеджмента на предприятиях.*

*The article presents a generalization of theoretical and applied aspects of an essential content of technological innovations, which are considered in view of definition of a given term. Thus, such signs of technological innovations are considered as the structure of activity, objects and forms of effect. The disclosure of the content of a studied term is directed to ensuring the reliability and completeness of solution of research and applied tasks of innovation management at the enterprises.*

**Ключевые слова:** технологические инновации, промышленность, управление, эффективность.

**Keywords:** technological innovations, industry, management, effectiveness.

С. 33–37

УДК 001.89.378

В. В. Абилова, соискатель, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (V. V. Abilova, Applicant, Kalashnikov ISTU)

В. Х. Трибушная, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (V. Kh. Tribushnaya, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

**Методический подход к анализу научной деятельности вузов Приволжского федерального округа (Methodical Approach to University Research Activity Analysis in Volga Federal District)**

*Представлен методический подход к анализу и оценке индикаторов научной деятельности вузов Приволжского федерального округа, составлению их рейтинга по научной деятельности. Определены зависимости научной деятельности вуза от общей численности и уровня оспепенненности профессорско-преподавательского состава.*

*The paper presents the methodical approach to analysis and estimation of university research activity indicators at the Volga Federal District, and to compilation of their research activity rating. The dependences are determined for the university research activity on the total number of university staff and the scientific degree rate of the academic staff.*

**Ключевые слова:** вуз, научная деятельность, индикаторы, научно-педагогические работники, метод, анализ, коэффициент Спирмена.

**Keywords:** university, research activity, indicators, academic staff, method, analysis, Spearman Index.

С. 38–41

УДК 338.26.01

*Т. П. Лагунова*, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*T. P. Lagunova*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

*Е. А. Домарацкая*, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. A. Domaratetskaya*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

*А. М. Чушьялов*, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. M. Chushyalov*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

*Я. П. Лагунов*, соискатель, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*Ya. P. Lagunov*, Applicant, Kalashnikov ISTU)

**О реализации принципа самостоятельности при формировании местных бюджетов (Implementing the Principle of Autonomy in Formation of Local Budgets)**

*Обобщен опыт реализации одного из принципов бюджетной системы РФ – принципа самостоятельности, предложены меры по обеспечению финансовой самостоятельности местных бюджетов.*

*The experience of implementing one of principles of Russian Federation budgetary system – self-sufficiency principle – is generalized in the paper. Steps on ensuring the financial autonomy of local budgets are proposed.*

**Ключевые слова:** местный бюджет, доходы, безвозмездные поступления, бюджетная обеспеченность.

**Keywords:** local budgets, income, gratuitous receipts, fiscal capacity.

С. 42–43

УДК 331.221.5

*О. Б. Главатских*, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*O. B. Glavatskikh*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

**Современные подходы к стимулированию труда педагогов муниципальных бюджетных образовательных учреждений (Modern Approaches to Stimulate the Work of Teachers of Municipal Budgetary Educational Institutions)**

*Рассмотрены особенности стимулирования труда педагогов на примере МБОУ «СОШ № 73» города Ижевска. Автором сделаны выводы о необходимости формирования стимулирующих выплат педагогам с целью повышения их трудовой и творческой активности.*

*The paper presents the peculiarities of motivating the teachers work by the example of the secondary school No. 73 in Izhevsk. The author draws conclusions about the necessity of developing the incentive payments for teachers to improve their work and creative activity.*

**Ключевые слова:** система материального стимулирования, диагностика, педагоги, стимулирующие выплаты, образовательное учреждение.

**Keywords:** incentive system, diagnostics, teachers, incentive payments, educational institution.

С. 44–48

УДК 658.7.01

*Р. Р. Галаяудинов*, соискатель, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. R. Galyautdinov*, Applicant, Kalashnikov ISTU)

**Логистический поток как новая интеграционная категория управления современным предприятием (Logistic Flow as New Integration Category of Modern Enterprise Management)**

*Рассматриваются особенности и структура логистического потока как новой интеграционной категории в управлении современным предприятием. Большое внимание уделено анализу различий между логистическим потоком и материальным потоком. Показано формирование логистического потока с учетом переходных моментов трансформации запаса в поток, и наоборот. Также в статье сформулировано понятие логистического потока.*

*The article deals with characteristics and structure of logistic flow as new integration category in a management of modern enterprise. Much attention is given to analysis of differences between logistic flow and material flow. The formation of a logistic flow is shown with account of transitional moments of inventory transformation into flow and vice-versa. The definition of a logistic flow is also formulated in the article.*

**Ключевые слова:** логистика, материальный поток, логистический поток, управление предприятием, интеграция.

**Keywords:** logistics, material flow, logistic flow, enterprise management, integration.

С. 48–50

УДК 69.003

*К. В. Тарануха*, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*K. V. Taranukha*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

**Формирование стратегии малоэтажного жилищного строительства на основе потенциала региона (Strategy Formation of Low-Rise Housing Construction on the Basis of the Region Potential)**

*Рассмотрен процесс становления малоэтажного домостроения с учетом региональных особенностей. Выявлены основные проблемы и недостатки, препятствующие развитию данного сектора. Выдвинуты предложения, способствующие развитию инновационного малоэтажного домостроения.*

*The process of developing the low-rise housing construction with account of regional peculiarities is considered. Basic problems and disadvantages in the development of this sector are revealed. Proposals were put forward, contributing to the development of innovative low-rise housing construction.*

**Ключевые слова:** инновационное развитие, малоэтажное жилищное строительство, инновационный потенциал, организационно-экономический механизм.

**Keywords:** innovative development, low-rise housing construction, innovation, organizational-economic mechanism.

С. 50–53

УДК 339.137

*К. И. Некрасова*, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*K. I. Nekrasova*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

*Е. А. Пантелеева*, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. A. Panteleyeva*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

### **Методы оценки рисков потери конкурентоспособности фирмы в сфере услуг (Methods of Evaluating the Risk of Competitiveness Loss for Service Sector Companies)**

*В условиях постиндустриальной ориентации экономики ведущим сектором экономики становится третичный сектор – сектор услуг. Развитие сектора услуг определяет значимость его для развития российской экономики. Рассмотрены концепции рисков, с которыми сталкиваются фирмы, действующие в сфере услуг; выделены виды рисков и предложены классификации методов их количественной и качественной оценки; уточнено понимание этапов оценки рисков; сделан вывод о том, что учет рисков позволяет предотвратить некоторые ошибки при ведении коммерческой деятельности, что повысит конкурентоспособность фирмы.*

*In terms of the post-industrial orientation of economics, the leading sector of economics becomes the tertiary sector, that is, the service sector. Development of the service sector determines its significance in the Russian economy development. The paper discusses the concepts of risk faced by service sector companies. Types of risks are highlighted and methods of classifying their quantitative and qualitative evaluation are proposed. Understanding of risk assessment stages is clarified. The conclusion is made, that account of risks allows preventing certain errors within the commercial activity, thus increasing the competitiveness of companies.*

**Ключевые слова:** фирма, сфера услуг, конкурентоспособность, риск, оценка рисков, качественные и количественные методы.

**Keywords:** company, service sector, competitiveness, risk, risk assessment, qualitative and quantitative methods.

С. 53–55

УДК 330.131.7

*А. Г. Кузнецова*, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. G. Kuznetsova*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

*К. Н. Макарова*, студентка, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*K. N. Makarova*, Student, Kalashnikov ISTU)

### **Предпринимательские риски фирм в процессе реализации международных бизнес-проектов (Business Risks of Companies within Implementation of International Business Projects)**

*Рассмотрены риски фирм при разработке и реализации международных бизнес-проектов. Определены факторы, влияющие на возможность реализации этих проектов. Авторами сделан вывод, что предпринимательские риски не всегда и не в полном объеме могут быть учтены фирмами при разработке и реализации международных бизнес-проектов. Обоснована авторская позиция, что для лучшей реализации бизнес-проектов в международных условиях необходимо использовать знания об индексе «комплексной национальной силы». Проанализированы компоненты, входящие в состав данного индекса. В результате были определены направления роста транзакционных и экономических издержек при реализации конкретных международных бизнес-проектов.*

*The risks of companies when developing and implementing the international business projects are discussed. The factors that affect the feasibility of these projects are defined. The authors made the conclusion that the business risks can not be always and fully accounted by companies when developing and implementing the international business projects. The authors' position is that for better implementation of business projects in the international context it is necessary to use the knowledge about the index of "comprehensive national strength". The components included as this index components are analyzed. As a result, the trends of transaction and economic costs growth are determined when implementing the specific international business projects.*

**Ключевые слова:** международный бизнес-проект, предпринимательский риск, репутационный риск, индекс «комплексной национальной силы».

**Keywords:** international business-project, business risk, reputational risk, index "comprehensive national strength".

С. 55–57

УДК 338.49

*Е. В. Хоменко*, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. V. Khomenko*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

*Л. А. Ватутина*, кандидат экономических наук, доцент, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ) (*L. A. Vatutina*, PhD in Economics, Associate Professor, Moscow State Technical University (MAMI))

### **Микроэкономические аспекты формирования инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности (Microeconomic Aspects of Forming the Infrastructure Support for Business Activities)**

*Рассмотрены теоретико-методологические аспекты исследования инфраструктурного комплекса, проанализированы варианты систематизации его состава с позиции широкого, расширительного и узкого подходов. Авторами выявлены микроэкономические особенности формирования инфраструктурного обеспечения предпринимательства: наличие инфраструктурных связей между субъектами предпринимательства и подсистемами инфраструктуры предпринимательства, иерархический характер формирования системы инфраструктурного обеспечения и реализации инфраструктурных функций.*

*Theoretical and methodological aspects of researching the infrastructure complex are considered, systematization versions for its structure are analyzed according to the wide, extended and restricted approaches. The authors revealed the microeconomic features of forming the entrepreneurship infrastructure support: existence of infrastructure links between entrepreneurship subjects and subsystems of entrepreneurship infrastructure, hierarchical nature of forming the system of infrastructure support and implementation of infrastructure functions.*

**Ключевые слова:** предпринимательство, инфраструктура предпринимательства.

**Keywords:** entrepreneurship, infrastructure of entrepreneurship.

С. 58–61

УДК 338.49

*Е. В. Хоменко*, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. V. Khomenko*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

*А. Г. Кузнецова*, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. G. Kuznetsova*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

## **Практические меры по совершенствованию инфраструктурного обеспечения территориальных кластеров Удмуртской Республики (Practical Measures for Improving the Infrastructure Support of Territorial Clusters in Udmurt Republic)**

*Рассмотрены предпосылки применения кластерного подхода к управлению экономикой региона, обоснованы приоритетные направления в формировании инфраструктурного обеспечения территориальных кластеров. Авторами предложены направления совершенствования инфраструктурного обеспечения предпринимательства в Удмуртской Республике в процессе экономической кластеризации. Разработаны практические рекомендации по трансформации инфраструктуры агропромышленного кластера, лесопромышленного кластера и кластера «Стрелковое оружие».*

*Prerequisites of applying the cluster approach to management of region economy are considered in the article. Priority directions in forming the infrastructure support of territorial clusters are proved. The authors offered the directions of improving the entrepreneurship infrastructure support in the Udmurt Republic during the economic clustering. The practical recommendations are developed for infrastructure transformation of the agro-industrial cluster, timber industry cluster and "Small arms" cluster.*

**Ключевые слова:** территориальный кластер, инфраструктурное обеспечение предпринимательской деятельности, институты развития.

**Keywords:** territorial cluster, infrastructure support of business activity, institutes of development.

С. 61–64

УДК 347.78 (045)

*И. Н. Тестова*, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. N. Testova*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

### **Результаты интеллектуальной деятельности: права и обязанности сторон при создании и использовании объектов интеллектуальной собственности (Results of Intellectual Activity: Rights and Obligations of the Parties in Creation and Use of the Items of Intellectual Property)**

*Представлены результаты исследования законодательства, регулирующего права и обязанности сторон при создании и использовании результатов интеллектуальной деятельности, в том числе служебных произведений, служебных изобретений, служебных полезных моделей, служебных промышленных образцов, служебных секретов производства. Для удобства восприятия все результаты представлены в схемах.*

*The article presents the results of the study of legislation governing the rights and obligations of the parties in creation and use of the results of intellectual activity, including works made for hire, service inventions, utility models, industrial designs and production secrets. For convenience, all the results are shown in diagrams.*

**Ключевые слова:** интеллектуальные права, результаты интеллектуальной деятельности, служебные произведения, служебные изобретения, служебные полезные модели, служебные промышленные образцы, служебные секреты производства, индекс интеллектуальной активности населения.

**Keywords:** intellectual rights, results of intellectual activity, works made for hire, service inventions, service utility models, service industrial designs, production secrets, index of intellectual activity of population.

С. 64–68

УДК 69.003

*А. А. Афанасьева*, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. A. Afanasyeva*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

*К. В. Тарануха*, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*K. V. Taranukha*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

*Н. Л. Тарануха*, доктор экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*N. L. Taranukha*, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov ISTU)

### **Формирование модели инновационного малоэтажного жилищного строительства региона (Development of the Model for Innovative Low-Rise Housing Construction in the Region)**

*Выявлены основные проблемы инновационного малоэтажного жилищного строительства, отражена необходимость моделирования данного процесса. Разработаны принципы и показатели, определяющие стратегию развития и формирования модели инновационного малоэтажного жилищного строительства региона.*

*The basic problems of innovative low-rise housing construction are revealed, the need for simulation of this process is outlined. Principles and indicators are developed to define the strategy of development and generation of the model of innovative low-rise housing construction in the region.*

**Ключевые слова:** экономическое прогнозирование, стратегия развития, инновационное строительство, прогнозирование, моделирование.

**Keywords:** economic forecasting, development strategy, innovative construction, prediction, simulation.

С. 68–70

УДК 336.717.6

*Т. Г. Волкова*, кандидат экономических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*T. G. Volkova*, PhD in Economics, Kalashnikov ISTU)

*М. К. Петросян*, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. K. Petrosyan*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

### **Проблемы и перспективы вексельного обращения в России (Problems and Prospects of Bill Circulation in Russia)**

*Рассмотрены основные проблемы и перспективы вексельного обращения в РФ. Выявлены основные вопросы и проблемы в оплате векселя, в налогообложении и в инструкциях и положениях по векселям, издаваемых государственными органами, зачастую противоречащих друг другу в отдельных принципиальных вопросах.*

*This article describes the main problems and prospects of bill circulation in the Russian Federation. The basic issues and problems are revealed in paying bills, in taxation, and even in instructions and regulations on promissory notes issued by government agencies, often contradicting to each other in some fundamental issues.*

**Ключевые слова:** вексель переводной и простой, вексельный спор, оплата по векселю, вексельный рынок, подделка векселей, налогообложение векселей.

**Keywords:** bills and notes, bill dispute, payment of the bill, bill market, bill counterfeit, bill taxation.

С. 70–71

## ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

УДК 620.17:658.56

*Е. А. Беляева*, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. A. Belyaeva*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

*В. В. Муравьев*, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. V. Muravyev*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

### **Управление производством танталовых конденсаторов с жидким электролитом посредством контроля операционного выхода годных (Production Control of Wet Tantalum Capacitors by Means of Yield Monitoring)**

*Выполнен анализ влияния технологической дисциплины и возможных дефектов на наиболее критичных операциях изготовления объемно-пористых танталовых герметичных конденсаторов с жидким электролитом на качество и, соответственно, выход годных в зависимости от года изготовления.*

*Depending on production data, the influence of the process discipline and possible defects at the most critical operations of wet tantalum capacitor production on the quality and the production yield was analyzed.*

**Ключевые слова:** электролитический танталовый конденсатор, качество, надежность, выход годных, дефект.

**Keywords:** wet tantalum capacitor; quality; reliability; yield; defect.

С. 72–75

УДК 534.121.2+539.382.2

*М. В. Данилов*, кандидат технических наук, докторант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. V. Danilov*, PhD in Engineering, Doctor Thesis Applicant, Kalashnikov ISTU)

*Д. Р. Шишов*, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*D. R. Shishov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

### **Определение форм и частот свободных колебаний ленточного носителя информации, деформированного при его динамическом нагружении (Definition of Modes and Frequencies of Free Oscillations for Tape Media Deformed Under Dynamic Loading)**

*Приводится решение задачи определения форм и частот собственных колебаний ленты, движение которой описано динамическими уравнениями в векторной форме. Предложена методика для приблизительного расчета свободных колебаний, позволяющая обеспечить высокую степень точности при определении частоты собственного колебания ленты.*

*The problem of defining the modes and frequencies of self-oscillations of a tape has been solved. The tape motion is described by dynamic equations in vector form. The approximate calculus method has been suggested for free oscillations; it provides a high degree of accuracy when determining the frequency of self-oscillations of the tape.*

**Ключевые слова:** упругая лента, собственные колебания, деформация ленты.

**Keywords:** elastic tape, self-oscillations, tape deformation.

С. 76–79

## УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

УДК 658.382

*Р. О. Шадрин*, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. O. Shadrin*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

*Б. В. Севастьянов*, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*B. V. Sevastyanov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

*Е. Б. Лусина*, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. B. Lisina*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

*К. В. Гасников*, кандидат медицинских наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*K. V. Gasnikov*, PhD in Medicine, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

### **Регрессионный анализ в прогнозировании профессиональной заболеваемости, смертности и тяжести производственного травматизма по Удмуртской Республике (Regression Analysis in Forecasting the Occupational Diseases, Mortality and Severity of Industrial Injuries for the Udmurt Republic)**

*Разработаны математические модели прогнозирования показателей производственного травматизма в Удмуртской Республике. Проведена оценка адекватности полученных моделей.*

*Mathematical models for forecasting the indicators of occupational injuries in the Udmurt Republic are developed. The adequacy of the obtained models is evaluated.*

**Ключевые слова:** охрана труда, прогнозирование производственного травматизма, математическое моделирование производственного травматизма.

**Keywords:** labor safety, forecasting the occupational diseases, mathematical modeling of industrial injuries.

С. 80–83

УДК 681.3.06

*С. В. Вологдин*, доктор технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*S. V. Vologdin*, DSc in Engineering, Kalashnikov ISTU)

*Д. В. Попов*, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*D. V. Popov*, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

### **Программно-инструментальные средства автоматизации тестовых сценариев (на примере дымового тестирования) (Software and Tools to Automate Test Cases (by Example of Smoke Testing))**

*Проведен анализ программно-инструментальных средств для автоматизации тестовых сценариев дымового тестирования.*

*The article analyzes the software and tools for automating test scenarios of smoke testing.*

**Ключевые слова:** автоматизированное тестирование, программное обеспечение, дымовое тестирование, инструмент разработки, методология разработки.

**Keywords:** automated testing, software, smoke testing, development tools, software development methodology.  
С. 83–84

УДК 001.8 : 658.5

Ю. Н. Терехова, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*Yu. N. Terekhova*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

В. С. Клековкин, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. S. Klekovkin*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

#### **Динамическое эффективное управление предприятием (Dynamic Efficient Enterprise Management)**

*Предлагается метод анализа и управления системой менеджмента бизнеса в режиме онлайн.*

*We propose a method of online analyzing and controlling the business management system.*

**Ключевые слова:** система менеджмента бизнеса, синергический эффект, динамическое эффективное управление, управляющие процессы, затраты.

**Keywords:** Business Management System, synergistic effect, dynamic efficient management, controlling processes, costs.  
С. 84–85

УДК 004.01

Е. В. Дружинина, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. V. Druzhinina*, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

С. В. Вологдин, доктор технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*S. V. Vologdin*, DSc in Engineering, Kalashnikov ISTU)

#### **Разработка руководства пользователя информационной системы тестирования школьников (Development of Manual for School Testing Information System)**

*Рассматриваются вопросы по разработке руководства пользователя для информационной системы тестирования учащихся. Представлен список основных стандартов разработки, а также содержание и методы изложения материалов в руководстве пользователя.*

*Issues on development of manual for information system of school testing are considered in this article. A list of main standards for development and the contents and methods of information presentation in the user's manual are represented here.*

**Ключевые слова:** руководство пользователя, документ, задачи, программа.

**Keywords:** user manual, document, tasks, program.  
С. 86–87

УДК 622.691.4.052-52

Г. А. Килин, магистрант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*G. A. Kilin*, Master's degree student, Perm National Research Polytechnic University)

#### **Получение нелинейной математической модели системы «газотурбинная установка – синхронный генератор» с помощью идентификации (Nonlinear Mathematic Model of “Gas-Turbine Unit – Synchronous Generator” System Obtained by Identification)**

*Рассматривается создание математической модели взаимодействующих между собой газотурбинной установки и синхронного генератора по данным наблюдения за входными и выходными переменными. Полученная в результате идентификации нелинейная многорежимная модель предназначена для организации процедуры настройки систем управления.*

*The paper is devoted to development of the mathematical model of the interacting gas-turbine unit and synchronous generator according to observed data for input and output variables. Non-linear multi-mode model obtained by identification is intended for the control system tuning procedure.*

**Ключевые слова:** газотурбинная установка, синхронный генератор, система автоматического управления, математическая модель, идентификация.

**Keywords:** gas-turbine unit; synchronous generator; automatic control system; mathematic model; identification.  
С. 87–91

УДК 681.536.5 : 543.544

Н. О. Вздудева, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*N. O. Vzduleva*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

В. Б. Гитлин, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. B. Gitlin*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

#### **Оценка начальных значений скважности в системе регулирования температуры термостатов хроматографа (Evaluating the Initial Values of Duty Cycle Within the System of Temperature Control for Chromatograph Thermostats)**

*Под скважностью в данной работе понимается отношение суммарной длительности интервала нагрева термостата и длительности интервала остывания к длительности интервала нагрева. Рассмотрена процедура выбора начального значения скважности при переходе от режима нагрева термостата к режиму стабилизации температуры. По результатам исследования сформулирована методика выбора начальных значений скважности для произвольного термостата. Предложенная методика экспериментально подтверждена на различных типах термостатов.*

*The duty cycle means here the ratio of the total length of the thermostat heating time interval and cooling time interval to the duration of the heating time interval. The procedure of choosing the initial value of the duty cycle during the transition from thermostat heating to temperature stabilization mode is proposed. Method of choosing the initial values of the duty cycle for an arbitrary thermostat is given. The proposed method is confirmed experimentally for different types of thermostats.*

**Ключевые слова:** термостат хроматографа, скважность, температура.

**Keywords:** chromatograph thermostat, duty cycle, temperature.  
С. 91–95

УДК 534.121.2+539.382.2

*М. В. Данилов*, кандидат технических наук, докторант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. V. Danilov*, PhD in Engineering, Doctor Thesis Applicant, Kalashnikov ISTU)

*Д. Р. Шишов*, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*D. R. Shishov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

*В. Е. Лялин*, доктор технических наук, доктор экономических наук, доктор геолого-минералогических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. E. Lyalin*, DSc in Engineering, Doctor of Economics, Doctor of Geology, Professor, Kalashnikov ISTU)

**Математическое моделирование деформирования ленточного носителя информации в статическом состоянии (Mathematical Modeling of Tape Media Deformation in Static State)**

*При оценке помехоустойчивости устройств магнитной записи важно знать распределение деформаций магнитной ленты по ее ширине. Упругие деформации ленты по ее ширине и длине непосредственно влияют на временной масштаб воспроизведенной информации, если они сравнимы по величине с размерами намагниченной зоны на дорожках магнитной ленты. Для оценки растяжения теоретические исследования упругой деформации магнитной ленты проводятся под действием нагрузки, приложенной на ее концах. Теоретически проблема исследуется путем решения уравнения теории упругости для обычного деформированного состояния. Аналитически задача решается с помощью метода Фурье и системы обыкновенных дифференциальных уравнений, которая решается с помощью метода вариации постоянных или посредством интеграла Дюамеля.*

*When estimating the jamproof mechanisms of magnetic recording it is important to know the distribution of magnetic tape deformations across its width. Elastic deformations of the tape across its width and length directly influence the temporary scale of information display if these elastic lengthening of the tape may be compared according to its value with the dimensions of magnetized zones on the paths of the magnetic tape. To estimate the tape length increase, the theoretical investigations of the elastic magnetic tape strain are conducted under the effect of load distributed at its ends. Theoretically the problem is investigated by solving the equation of elasticity theory for plain deformed state. When solving the problem in an analytic way by means of Fourier method, a system of ordinary differential equations is obtained that is solved by constant variation method or by means of Duhamel integral.*

**Ключевые слова:** идеально упругая лента, деформация ленты, зоны Сен-Венана.

**Keywords:** perfectly elastic tape, tape deformation, areas of Sen-Venan.

С. 95–99

УДК 004.932.2

*И. О. Архипов*, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. O. Arkhipov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

*Р. Т. Аккузин*, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. T. Akkuzin*, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

**Измерение размеров структурных элементов зашумленного графического изображения на основе его пространственно-хроматической модели (Measurement of the Sizes of the Structural Elements of the Noisy Graphics Image on the Basis of Its Spatial Chromatic Model)**

*Исследованы характеристики метода определения размеров размытых объектов на основе пространственно-хроматической модели графического изображения в условиях аддитивных шумов. Показана принципиальная возможность вычисления пространственно-хроматических параметров по зашумленному изображению. Предложен метод предварительной обработки изображения, повышающий надежность вычисления пространственно-хроматических параметров в условиях воздействия шумов.*

*The article studies the method behavior for determining the size of blurred objects on the basis of spatial chromatic model graphics image in terms of additive noise. It demonstrates the fundamental possibility of calculating the spatial and chromatic parameters for noisy images. The article proposes a method for image pre-processing to increase the reliability of calculating chromatic spatial parameters in noise.*

**Ключевые слова:** графические изображения, пространственно-хроматические параметры, малоразмерные структурные элементы, размер объекта, аддитивный шум.

**Keywords:** graphics images, spatial and chromatic parameters, small-size structural elements, size of the object, additive noise.

С. 100–102

УДК 621.398

*Е. Н. Саладаев*, кандидат технических наук, доцент, Нижегородский государственный технический университет им.

*Р. Е. Алексея* (*E. N. Saladayev*, PhD in Engineering, Associate Professor, Nizhny Novgorod State Technical University n.a.

*R. E. Alekseev*)

**Адаптивное кодирование и оптимизация в мультиагентных системах мониторинга многомерных процессов в распределенных системах объектов (Adaptive Coding and Optimization in Multi-Agent Systems of Monitoring the Multidimensional Processes in Distributed Systems)**

*Рассматривается адаптивное кодирование и оптимизация мультиагентного мониторинга процессов в объектах распределенных систем. Показатель качества функционирования системы мультиагентного мониторинга определяется на основе групповых показателей верности представления многомерных процессов агентам управления системы.*

*The article describes the adaptive coding and optimization of multi-agents monitoring of the processes in distributed systems. The indicator of monitoring functioning quality is defined basing upon the group indicators of multidimensional processes representation fidelity towards the agents of management of system.*

**Ключевые слова:** адаптация, оптимизация, мониторинг, многомерность, распределенность.

**Keywords:** adaptation, optimization, monitoring, multidimensionality, distributed systems.

С. 103–107

## МАТЕМАТИКА

УДК 512.831

*В. П. Егоров*, кандидат физико-математических наук, доцент, Череповецкий государственный университет (*V. P. Egorov*, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Cherepovets State University)

### **Конструкция неразложимых матриц индекса $k \geq 2$ с комплексными элементами (Construction of Irreducible Matrices of $k \geq 2$ Imprimitivity Index with Complex Elements)**

*Приводится конструкция неразложимой  $n \times n$ -матрицы  $A$  с комплексными элементами индекса  $k$  ( $2 \leq k \leq n$ ), элементы которой являются комплексными числами. Спектр матрицы  $A$  содержит  $k$  ненулевых собственных значений с максимальным модулем  $\rho(A) = |\lambda_j| > 0$ .*

*The paper presents the construction of irreducible  $n \times n$ -matrix  $A$  with complex elements of index  $k$  ( $2 \leq k \leq n$ ), where the elements are the complex numbers. The spectrum of matrix  $A$  contains  $k$  of nonzero eigenvalue with maximum modulus  $\rho(A) = |\lambda_j| > 0$ .*

**Ключевые слова:** неразложимые матрицы, индекс импримитивности.

**Keywords:** irreducible matrices, index of imprimitivity.

С. 108–109

УДК 519.81:330.4

*М. В. Крючков*, Пермский филиал ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет “Высшая школа экономики”»; аспирант, Пермский государственный национальный исследовательский университет (*M. V. Kryuchkov*, National Research University “Higher School of Economics”, Perm branch; Post-graduate, Perm State National Research University)

*С. В. Русаков*, доктор физико-математических наук, Пермский филиал ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет “Высшая школа экономики”»; Пермский государственный национальный исследовательский университет (*S. V. Rusakov*, DSc (Physics and Mathematics), National Research University “Higher School of Economics”, Perm branch; Perm State National Research University)

### **Применение нейросетевого индикатора тренда в анализе стоимости нефтяных фьючерсов 2014 г. (Application of Neuronal Trend Indicator in Analysis of the Cost of Oil Futures in 2014)**

*Описаны результаты тестирования нейросетевого технического индикатора тренда по данным биржевого курса нефти марки Brent в 2014 г. Апробация модели проводилась на трех временных интервалах, характеризующихся своими особенностями.*

*This paper describes the results of testing the neuronal technical trend indicator according to the exchange rate of Brent oil in 2014. Testing of the model was carried out on three time series characterized by their features.*

**Ключевые слова:** нейронная сеть, авторегрессия, технический индикатор, нефтяные фьючерсы.

**Keywords:** neural network, autoregression, technical indicator, oil futures.

С. 110–112

УДК 521.19

*Т. Г. Возмищева*, кандидат физико-математических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*T. G. Vozmishcheva*, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

### **Траекторная эквивалентность задачи двух центров в плоском пространстве, в пространстве Лобачевского и на сфере: предельный переход (часть I) (Trajectory Equivalence of the Two-Center Problem in the Flat Space, in Lobachevsky Space and on Sphere: Limit Passage (Part I))**

*Исследован предельный переход в задаче двух центров на сфере и в пространстве Лобачевского при  $\lambda \rightarrow 0$  ( $\lambda$  – кривизна соответствующего пространства). Выписаны потенциалы и метрики в исследуемых пространствах в гномонических координатах. Показано, что интегрируемые задачи небесной механики, задача Кеплера и задача двух центров переходят друг в друга в пространствах постоянной кривизны при изменении двух параметров: кривизны пространства и расстояния между центрами.*

*The limit passage in the two-center problem in the Lobachevsky space and on a sphere is carried out as  $\lambda \rightarrow 0$  ( $\lambda$  is a curvature of the corresponding space). The potentials and metrics in spaces under study are written in the gnomonic coordinates. It is shown that integrable problems of celestial mechanics (the Kepler problem and the two-center problem) pass one into another in spaces of constant curvature under changing two parameters: the space curvature and the distance between centers.*

**Ключевые слова:** предельный переход, постоянная кривизна, задача Кеплера, задача двух центров, пространство Лобачевского.

**Keywords:** limit passage, constant curvature, Kepler’s problem, two-center problem, Lobachevsky space.

С. 112–116

## ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 378.146

*Т. В. Марданова*, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*T. V. Mardanova*, Kalashnikov ISTU)

### **Систематическая количественная оценка уровня подготовленности студента при изучении дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» (Systematic Quantitative Evaluation of the Training Level of Students in the Studies of the Perspective Geometry and Engineering Graphics Courses)**

*Рассматривается балльно-рейтинговая система как методика систематической количественной оценки уровня подготовленности студента при изучении дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика».*

*The article is devoted to the point-rating system as a methodology for the systematic quantitative evaluation of the training level of students in the studies of the perspective geometry and engineering graphics courses.*

**Ключевые слова:** балльно-рейтинговая система, традиционная система, студент, баллы.

**Keywords:** point-rating system, traditional system, student, points.  
С. 117–118

УДК 378.22

С. Г. Селетков, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (S. G. Seletkov, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

С. С. Иванова, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (S. S. Ivanova, Kalashnikov ISTU)

**Актуальность и значение результатов диссертационной работы (Relevance and Importance of Thesis Results)**

*Даются методические рекомендации по обоснованию актуальности и значения результатов диссертационной работы. При этом принимается во внимание, что результаты в естественно-научном, технологическом и гуманитарно-социологическом классах отраслей науки имеют различную природу.*

*The article provides guidelines for the justification of relevance and importance of thesis results. It is taken into account here that the results in science, technology and humanities and sociology classes of science branches have a different nature.*

**Ключевые слова:** диссертация, актуальность результатов, значение для теории и практики.

**Keywords:** thesis, relevance of results, importance for the theory and practice.

С. 119–121

УДК 316.6 (045)

Г. М. Тихонов, доктор философских наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (G. M. Tikhonov, Doctor of Philosophy, Professor, Kalashnikov ISTU)

**Технизация общества и одиночество (по материалам социологических исследований Германии) (Society Technicalization and Loneliness)**

*На большом эмпирическом материале исследуется проблема влияния технических изменений на одиночество человека. Рассматриваются особенности трудовой деятельности человека, последствия технической модернизации и результаты социальной коммуникации.*

*The article is dedicated to research of technical changes influence on the anthropological feeling of loneliness. The author considers the peculiarities of the employed activities of a man, the consequences of technical modernization and results of social communication.*

**Ключевые слова:** технизация, социальная коммуникация, социальная изоляция, компьютерные технологии, одиночество.

**Keywords:** technicalization, social communication, social isolation, computer technologies, loneliness.

С. 121–123

ББК 37.013.2 (075.8)

В. Л. Тимофеев, доктор технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (V. L. Timofeyev, Doctor of Philosophy, Kalashnikov ISTU)

Н. М. Агафонова, кандидат технических наук, доцент, БОУ СПО УР «Ижевский монтажный техникум»

(N. M. Agafonova, PhD in Engineering, Associate Professor, Izhevsk Assembly College)

**Пространственная гуманитарно-геометрическая интерпретация процесса обучения студента в семестре (Spatial Humanities and Geometric Interpretation of the Studying Process for a Student During the Semester)**

*Предложена гуманитарно-геометрическая интерпретация одного из видов обучения.*

*Humanities and geometric interpretation of one of studying types is proposed.*

**Ключевые слова:** балльно-рейтинговая оценка знаний студентов, критерий прилежания, структурно-энерговременное поле процесса обучения, пространственная гуманитарно-геометрическая интерпретация процесса обучения в семестре.

**Keywords:** point rating evaluation of students' knowledge, diligence criterion, structural-energy-time field of the studying process, spatial humanities and geometric interpretation of the studying process during the semester.

С. 124–127

УДК 378.147

В. В. Лаптинский, кандидат педагогических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (V. V. Laptinskiy, PhD in Education, Kalashnikov ISTU)

**О необходимости изменения методологии экономического образования (Necessity of Changing the Methodology for Economic Education)**

*Предлагается новый подход к методике организации экономического высшего образования на основе синергетической теории.*

*In this paper we propose a new approach to the methodology of organizing the economic higher education based on synergetic theory.*

**Ключевые слова:** экономическое образование, система устойчивого неравновесия, интеллект как первичный источник прибыли.

**Keywords:** economic education, sustainable imbalance system, intelligence as a primary source of income.

С. 127–130

УДК 37.013.32

И. Н. Загоруйко, кандидат филологических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (I. N. Zagoruyko, PhD in Linguistics, Kalashnikov ISTU)

**К вопросу об использовании актуальных интернет-ресурсов в обучении иностранному языку в вузе (About the Use of Actual Internet-Resources in Learning of Foreign Language in the Universities)**

Рассматриваются и описываются основные виды интернет-ресурсов, которые предназначены для использования на занятиях по иностранному языку вне зависимости от возраста и уровня знаний. Предлагаются некоторые методические рекомендации по использованию трех видов интернет-материалов.

*The main types of Internet-resources which are suitable for use in the classroom in a foreign language are discussed and described in this article, regardless of age and level of knowledge. Some guidelines on the use of three types of Internet materials are offered.*

**Ключевые слова:** интернет, интернет-ресурсы, гипертекстуальный, темпоральный, мультиформатный источник информации, коммуникативно-когнитивные умения, языковая личность.

**Keywords:** Internet, Internet-resources, hypertextual, temporal, multiple-purpose educational complex, communicative and cognitive skills.

C. 130–132

УДК 800:37

Т. Г. Макарова, кандидат филологических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (T. G. Makarova, PhD in Linguistics, Kalashnikov ISTU)

**Анализ концепта как средство формирования межкультурной компетенции студентов неязыковых вузов (на примере концепта «freedom») (Analysis of a Concept as Means of Forming Intercultural Competence of Students in Non-Linguistic Universities (Case-Study of the Concept “Freedom”))**

Рассматривается возможность взаимосвязи между процессом формирования межкультурной компетенции и анализом концепта посредством языка. В работе представлены основные этапы лингвокогнитивного анализа концепта. Особое внимание уделяется контекстуальному анализу общественно-политического аспекта концепта “freedom”, который проводился на языковом материале Британского национального корпуса.

*The article is devoted to the possibility of interaction between the process of forming intercultural competence and the analysis of a concept by means of language. The paper presents the basic stages of linguistic cognitive analysis of a concept. Special attention is paid to the contextual analysis of the social and political aspect of the concept “freedom”. The research was based on the linguistic material from British National Corpus.*

**Ключевые слова:** межкультурная компетенция, анализ концепта, контекст.

**Keywords:** intercultural competence, analysis of a concept, context.

C. 133–134

УДК 37.013.75

А. С. Казаринов, доктор педагогических наук, профессор, Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (A. S. Kazarinov, DSc in Education, Professor, Glazov Engineering and Economics Institute (Branch) of Kalashnikov ISTU)

**Планирование педагогического эксперимента с учетом латентных факторов (Planning of Pedagogical Experiment Taking into Account the Latent Factors)**

Рассматриваются структуры плана педагогического эксперимента и соответствующие им схемы планирования. Показаны источники внутренней и внешней невалидности эксперимента и предложены рекомендации по валидации плана эксперимента на основе учета специфики педагогических систем как объекта экспериментального исследования.

*The structure of the pedagogical experiment plan and the relevant planning schemes are described. Sources of internal and external invalidity of the experiment are shown and methods for validation of the experiment plan are proposed based on the specificity of pedagogical systems as an object of experimental research.*

**Ключевые слова:** педагогический эксперимент, латентные факторы, валидность плана.

**Keywords:** pedagogical experiment, latent factors, plan validity.

C. 135–137

УДК 1(091)

Н. Н. Измestьева, кандидат философских наук, доцент, Сарапульский политехнический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (N. N. Izmesteva, PhD in Philosophy, Associate Professor, Sarapul Polytechnic Institute (Branch) of Kalashnikov ISTU)

**Философия как учебная дисциплина: методический аспект (Philosophy as Educational Subject: Methodic Aspect)**

Статья является опытом участия в дискуссии по проблемам современного российского образования. Предметом философской рефлексии является роль философии как учебной дисциплины, отвечающей запросам современного социума. Представлен методический аспект решения проблемы обеспечения учебного процесса инновационными методами и средствами.

*The article is the experience of participating in the discussion on the problems of modern Russian education. The object of philosophical reflection is the role of the philosophy as an educational subject responding the aspirations of modern society. The methodic aspect in solving the problem of ensuring the educational process with innovation methods is presented.*

**Ключевые слова:** реформирование образования, философия как учебная дисциплина, постановка интеллекта, образовательная традиция, инновационные методики и средства.

**Keywords:** education reformation, philosophy as an educational subject, intellect training, educational tradition, innovative methods and means.

C. 138–140

УДК 37.014.3

Ю. В. Красавина, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (Yu. V. Krasavina, Kalashnikov ISTU)

**Требования к профессиональной подготовке педагога в условиях информатизации образования и общества (Considering Key Teachers Competencies for Information Technologies Development in Education)**

Проанализированы основные положения важных нормативных документов России в области образования, рассмотрена динамика основных показателей развития информационно-технологической инфраструктуры

образовательных учреждений за последние годы. Сделана попытка выявить степень соответствия требований к информационной и коммуникационной компетенциям (ИКТ) современного педагога, предъявляемым к выпускникам педагогических специальностей в тексте федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), профессионального стандарта «Педагог» и соответствующих международных документах.

*The article considers the basic statements in strategic Russian educational policy documents and the dynamics of key indicators concerning recent development of information technology infrastructure in educational institutions. It also analyzes the degree of compliance of Russian educational and professional standards with international educational policy papers regarding teachers' ICT-competency.*

**Ключевые слова:** информатизация образования, профессиональная подготовка педагогов, ИКТ-компетенция.

**Keywords:** information technologies in education, teachers' training, teachers' ICT-competency.

C. 140–142

УДК 37:004(045)

*И. К. Войтович*, кандидат филологических наук, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск (*I. K. Voytovich*, PhD in Philology, Udmurt State University, Izhevsk)

*Н. М. Костина*, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск (*N. M. Kostina*, Udmurt State University, Izhevsk)

*О. М. Мельникова*, доктор исторических наук, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск (*O. M. Melnikova*, Doctor of History, Associate Professor, Udmurt State University, Izhevsk)

*В. А. Широков*, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск (*V. A. Shirokov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Udmurt State University, Izhevsk)

**Итоги конкурса «ЭОР-2014»: анализ и перспективы (Results of the Contest of Electronic Educational Resources - 2014: Analysis and Perspectives)**

*Рассматриваются вопросы проведения конкурсов электронных образовательных ресурсов в системе вузовского образования. Отмечается, что их проведение является новацией в методической деятельности преподавателя. Показано, что правильно и грамотно организованный внутренний конкурс электронных образовательных ресурсов является эффективным инструментом формирования информационных компетенций преподавателей, усиления их лояльности в отношении создания информационных ресурсов своими силами без привлечения технических лиц, повышения уровня информатизации вузовского образования в целом. Анализ результатов проводится на основе общих, содержательных, методических, технических и графических требований к электронным образовательным ресурсам. Общие требования отражают практическую значимость ресурса, целесообразность его создания в электронном варианте по сравнению с полиграфическим, общее впечатление и оригинальность. Технологические требования связаны с наличием в университете технологической среды развития и применения электронных образовательных ресурсов. Методические требования определяют соответствие ресурса уровню предметных компетенций учащихся, полноту содержания материала, возможности обеспечения индивидуальной траектории изучения материала, повышение уровня мотивации при взаимодействии с ресурсом.*

*The contests of electronic educational resources at universities are discussed. It is noted that their organization is an innovation in the methodological work of professors. The article shows that correctly and competently organized internal competitions of electronic educational resources are an effective tool for the formation of information competence of teachers, strengthening their loyalty to the creation of information resources on their own. Analysis of the results is carried out on the basis of common, substantive, methodological, technical and graphic requirements for electronic educational resources. General requirements reflect the practical importance of the resource, the appropriateness of its creation in the electronic version as compared to printing, the overall impression and originality. Technological requirements are associated with the presence of the University technological environment for the use of electronic educational resources. Methodological requirements determine the adequacy between the resources and the level of appropriate subject specific competences of the students, completeness of the content, the possibility of providing an individual study of the material, increasing the level of motivation through interaction with the resource.*

**Ключевые слова:** электронные образовательные ресурсы, конкурсы, информационные компетенции, образование.

**Keywords:** electronic educational resources, contests, information competencies, education.

C. 143–146

УДК 37.01 (045)

*С. Ю. Трофимов*, кандидат педагогических наук, НОУ ВПО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий», Ижевск (*S. Yu. Trofimov*, PhD in Education, Kamskiy Institute of Humanitarian and Engineering Technologies, Izhevsk)

*Л. А. Черенцова*, кандидат педагогических наук, доцент, ИЖГТУ имени М. Т. Калашникова (*L. A. Cherentsova*, PhD in Education, Assistant Professor, Kalashnikov ISTU)

**Модель формирования политической культуры студентов в контексте образовательной деятельности (Model of Formation of Political Culture of Students in the Context of General Teacher Training)**

*Представлена модель формирования политической культуры студентов средствами общепедагогической подготовки. Указывается, что оптимальным алгоритмом реализации модели является разделение процесса формирования политической культуры на три этапа: мотивационно-установочный, пропедевтический, формирующий. Ключевым этапом реализации модели является формирующий этап, который на основе интеграции процессуального и содержательного блоков обеспечивает необходимый уровень сформированности политической культуры.*

*The authors present a model of formation of political culture for students by means of general teacher training. It is indicated that the optimal algorithm of the model implementation is to divide the process of formation of political culture into three stages: motivation and installation, propaedeutic, forming. The forming is a key stage in the implementation model. Based on the integration of procedural and substantial blocks, it provides the necessary level of development of political culture.*

**Ключевые слова:** политическая культура, образовательная деятельность, модель формирования политической культуры.

**Keywords:** political culture, educational activities, model of formation of political culture.  
С. 146–149

УДК 378.22

С. Г. Селетков, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (S. G. Seletkov, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

**Информационный поиск в научно-квалификационной работе (Information Search in Scientific Qualifying Work)**

*Рассматриваются базовые функции информационного поиска при работе над диссертацией, а также особенности анализа информации для различных отраслей науки и типов результата, представляемого для защиты в научно-квалификационной работе.*

*The basic functions of information search while making thesis are considered in the article, as well as features of information analysis for various fields of science and type of results presented within a scientific qualifying work.*

**Ключевые слова:** диссертация, функции информационного поиска, результат информационного поиска, обоснование, презентация, новое научное знание.

**Keywords:** thesis, information search, result of information search, justification, presentation, new scientific knowledge.  
С. 149–152

УДК 378.14

О. В. Жуйкова, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (O. V. Zhuykova, Kalashnikov ISTU)

И. И. Поникаров, доктор технических наук, Казанский национальный исследовательский технологический университет (I. I. Ponikarov, DSc in Engineering, Kazan National Research Technological University)

О. Ф. Шихова, доктор педагогических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (O. F. Shikhova, Doctor of Education, Kalashnikov ISTU)

Ю. А. Шихов, доктор педагогических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (Yu. A. Shikhov, Doctor of Education, Professor, Kalashnikov ISTU)

**Индивидуальные образовательные траектории самостоятельной инженерно-графической подготовки студентов бакалавриата в условиях компетентностного подхода (Individual Learning Paths for Bachelor Students' Self-Study of Engineering Drawing and Design in the Framework of Competency-Based Approach)**

*Рассмотрены индивидуальные образовательные траектории самостоятельной инженерно-графической подготовки студентов в техническом вузе: профессионально ориентированная, информационно-презентационная и научно-исследовательская. Обозначены возможности метода групповых экспертных оценок при выявлении составляющих инженерно-графической компетенции и уровней их формирования в рамках каждой траектории.*

*The paper presents possible individual learning paths for students' self-study of Engineering Drawing and Design at a technical university: the professionally-oriented path, the information presentation path and the research path. It also describes possibilities of expert group appraisal method for detecting the components of Engineering Drawing and Design competency and its formation levels in each path: phenomenological level, analytic-synthetic level, creativity and activity-based level.*

**Ключевые слова:** индивидуальная образовательная траектория, самостоятельная инженерно-графическая подготовка, инженерно-графическая компетенция, метод групповых экспертных оценок.

**Keywords:** individualized education, individual learning path, self-study of Engineering Drawing and Design at a technical university, competency in Engineering Drawing and Design, method of expert group appraisal.

С. 152–154

УДК 802/809-07

Н. А. Бармина, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (N. A. Barmina, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

Д. А. Волкова, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (D. A. Volkova, Kalashnikov ISTU)

А. В. Хамуда, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (A. V. Hamuda, Kalashnikov ISTU)

**Участие студентов в международных научно-технических мероприятиях как форма закрепления приобретенных общекультурных и профессиональных компетенций студентов при изучении иностранного языка в техническом вузе (Participation of Students in International Scientific-Technical Events as the Way of Mastering the Acquired General-Culture and Professional Competences When Studying a Foreign Language at a Technical University)**

*Описывается процесс закрепления общекультурных, профессиональных и иноязычных компетенций на примере участия студентов различного уровня в международных научно-технических мероприятиях в качестве слушателей, докладчиков и переводчиков.*

*The paper describes the process of mastering of general-culture, professional and foreign language competences by the example of participation of students (BA, MA, post-graduates) in international scientific and technical events as attendants, speakers and interpreters.*

**Ключевые слова:** иноязычная профессиональная компетенция, профессиональная ориентация, научно-техническая конференция.

**Keywords:** foreign language professional competence, professional orientation, scientific technical conference.

С. 155–157