

Содержание журнала
«Вестник Ижевского государственного технического университета
имени М. Т. Калашникова» №3 2016

МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 623.442.424

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

Д. В. Чирков, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*D. V. Chirkov*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

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

Ю. С. Фархетдинова, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*Yu. S. Farkhetdinova*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

О функционально-конструктивных возможностях боевого и гражданского стрелкового оружия модульной конструкции (About the Functional and Design Capabilities of Military and Civil Modular Small Arms)

Исследованы функциональные возможности системы модульного автоматического оружия и системы модульного охотничье-спортивного оружия, приведены результаты по разработке конструкции модульного автомата.

The article examines the functional capabilities of the military and civil modular automatic small arms systems. The results of the development of modular assault rifle design are shown.

Ключевые слова: модульное оружие, система, конструкция автомата.

Keywords: modular small arms, system, assault rifle design.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-4-6

УДК 621.833.6

А. С. Сунцов, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, (*A. S. Suntsov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Распределение нагрузки по длине зубьев колес двухсателлитной планетарной передачи со сборным водилом (Load Distribution along Tooth Length for Wheels with Two Satellites and Assembled Carrier)

Приведен метод определения коэффициента неравномерности распределения нагрузки по длине зубьев колес планетарной передачи Джеймса, содержащей сборное П-образное водило. Решение осуществлялось с использованием уравнений совместности перемещений элементов передачи. При этом учитывалось влияние деформаций кручения и изгиба водила на распределение нагрузки в зацеплениях колес.

The paper presents a method for determining the load factor of uneven distribution along the length of teeth of the James planetary gear wheels containing a prefabricated U - shaped carrier. The solution was carried out with the use of equations for joint motion of gear elements. At the same time it took into account the effect of torsion and bending deformations of the carrier on the load distribution in wheels mesh.

Ключевые слова: планетарная передача, нестандартное водило, распределение нагрузки.

Keywords: planetary gear, optional carrier, load distribution.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-7-8

УДК 623.442.424

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

Д. В. Чирков, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*D. V. Chirkov*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

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

О максимально достижимом темпе стрельбы из индивидуального автоматического оружия с отводом пороховых газов из канала ствола (On the Maximum Achievable Rate of Fire of Individual Gas Operated Automatic Small Arms)

Представлены результаты расчетно-теоретических исследований по определению максимально достижимого темпа стрельбы из индивидуального автоматического оружия с автоматикой, работающей за счет отвода части пороховых газов из канала ствола в газовую камеру. Проведенные расчетно-теоретические исследования позволили сделать выводы о возможностях повышения кучности автоматической стрельбы из индивидуального автоматического оружия с рассматриваемой схемой работы автоматики.

The article presents the results of simulation and theoretical studies on determining the maximum achievable rate of fire of individual gas operated automatic small arms. The performed simulation and theoretical studies led to conclusions on improving the accuracy of automatic burst fire from automatic gas operated small arms.

Ключевые слова: индивидуальное автоматическое оружие, темп стрельбы, кучность стрельбы.

Keywords: small arms, rate of fire, accuracy of automatic burst fire.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-9-11

УДК 621.9.08

Р. С. Музафаров, кандидат технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. S. Muzafarov*, PhD in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

А. С. Сунцов, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. S. Suntsov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Исследование многопоточной зубчатой передачи в автоматизированной головке для обработки гуммированных деталей машин (Using Multi-Threaded Gears in the Planetary Cutting Head for Machining the Rubberized Parts)

Приведены конструкция передаточного механизма автоматизированной головки для обработки гуммированных деталей машин и методы его геометрического и жесткостного расчетов. Смещение режущего инструмента определялось с учетом как податливости оси шестерни, так и деформации сопрягаемых элементов в месте заделки оси в щеку корпусной детали. Первая из указанных составляющих перемещения определялась методами сопротивления материалов с использованием интегралов Мора, вторая – из решения дифференциального уравнения изогнутой оси, расположенной на упругом основании, жесткость которого установлена экспериментальным путем. Решение дифференциального уравнения осуществлено с учетом граничных условий и уравнений статики.

The paper presents the design of the planetary gear mechanism of the cutting head for machining the rubberized parts and methods of its geometric and stiffness analysis. The cutter offset was determined with account of both pinion axis compliance and deformation of mating elements in place of axis fixation in the casing cheek. The first of these components of the offset was determined by methods of the strength of materials using Mohr's integrals, and the second one – by solving the differential equation of the bent axis located on an elastic foundation, its stiffness being set by experiments. Solution of differential equations was made with account of the boundary conditions and equations of statics.

Ключевые слова: многопоточная зубчатая передача, деформация оси, смещение инструмента, автоматизированная головка, гуммированные детали машин.

Keywords: multi-threaded gear, axis deformation, tool offset, planetary head, rubberized machine parts.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-12-14

УДК 629.11.01

А. А. Липин, аспирант, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*A. A. Lipin*, Post-graduate, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

В. А. Шапкин, доктор технических наук, профессор, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*V. A. Shapkin*, DSc in Engineering, Professor, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

У. Ш. Вахидов, доктор технических наук, профессор, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*U. Sh. Vahidov*, DSc in Engineering, Professor, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

А. В. Вишняков, аспирант, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*A. V. Vishnyakov*, Post-graduate, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

А. Д. Стрижак, аспирант, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*A. D. Stryzhak*, Post-graduate, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

Расчет напряженно-деформированного состояния системы «шнек – грунт» с использованием пакета ANSYS (Calculation of the Stress-Strain State of the Screw-To-Ground System with ANSYS Package)

Одним из наиболее универсальных и проходимых транспортных средств, возможности которого не ограничиваются только природными условиями, является роторно-винтовой движитель. Условия применения такого типа движителя включают в себя большое количество возможных сред для его передвижения – от песков до льдов и вечной мерзлоты. Сложные условия эксплуатации и режимы работы обязывают инженеров и проектировщиков создавать такие вездеходы, которые будут способны выдержать большие нагрузки.

В настоящее время прогнозирование напряженно-деформированного состояния конструкций роторно-винтовых движителей представляет собой актуальный и малоизученный вопрос. Целью данной работы является проведение статического прочностного расчета: моделирование напряженно-деформированного состояния системы взаимодействия шнекохода с грунтовым основанием в программном комплексе ANSYS Workbench. Расчеты выполнялись в два этапа: 1) моделирование необходимой для расчета геометрии конструкции в САПР SolidWorks с последующей ее интеграцией в ANSYS Workbench; 2) моделирование и определение напряжений и деформаций в системе «шнек – грунт» при учете действия на нее силы гравитации. Особое внимание было уделено моделированию грунтового основания посредством использования классических моделей материала, содержащихся в ANSYS Workbench. Для проведения расчетов была выбрана модель поведения грунта Extended Drucker-Prager. В ходе проведения численных экспериментов были получены картина распределения напряжений и деформаций на исследуемых моделях, а также значение осадки грунта.

Задачей дальнейших исследований является верификация полученных значений теоретическими и экспериментальными методами. Последующим этапом исследования поведения системы «шнек – грунт» является проведение динамических расчетов, а также использование других программных комплексов в качестве инструмента для проведения численных экспериментов.

One of the most versatile and passable vehicles, the possibility of which is not limited by one environment is a rotary-screw propulsion. Terms of application of this of propulsion includes a

large number of possible environments for their movement, ranging from sand to ice and permafrost. Difficult operating conditions and operating modes oblige engineers and designers to create such all-terrain vehicles which will be capable to sustain the loadings applied to them. Now forecasting of stress-strain state of designs of rotary-screw propulsion is a topical and poorly studied issue. The purpose of this work is to carry out the static strength calculation: simulation of the stress-strain state of the system of interaction of the screw-drive vehicle with a ground base in ANSYS Workbench package. The calculations have been carried out in two stages: 1) modeling of design geometry, which is necessary for calculation, in the CAD system SolidWorks with its subsequent integration into the ANSYS Workbench; 2) modeling and determination of stress and strain in the screw-to-ground system at the accounting of action of gravitation force on it. Particular attention has been paid to modeling of ground base by using classical models of material which are contained in the ANSYS Workbench. For carrying out calculations the Extended Drucker-Prager behavior model of soil has been chosen. During the numerical experiments there were obtained a picture of the distribution of stresses and strains in the studied models, and also the value of soil settlement. The aim of further researches is verification of the received values by theoretical and experimental methods. Further phase of research of screw-to-ground system's behavior is carrying out dynamic calculations, and also the application of other software systems as a tool for numerical experiments.

Ключевые слова: ANSYS, ANSYS Workbench, напряженно-деформированное состояние, численные методы, метод конечных элементов, осадка, деформации, грунтовое основание, шнек, роторно-винтовой движитель.

Keywords: ANSYS, ANSYS Workbench, stress-strain state, numerical methods, finite element method, settlement, strain, ground base, screw, rotary-screw propulsion.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-14-15

УДК 539.4(075) : 620.178.3

Д. С. Добровольский, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (D. S. Dobrovolsky, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Экспериментальная оценка живучести элементов конструкций с кольцевыми трещинами (Experimental Evaluation of Durability of Construction Elements with Annular Cracks)

Проведены усталостные испытания при изгибе с вращением модельных элементов круглого сечения с V-образным кольцевым надрезом, имитирующие работу валов. На основе статистической обработки результатов испытаний установлена корреляционная взаимосвязь долговечности по появлению трещины длиной 0,5...0,8 мм и живучести модельных элементов. Результаты работы рекомендуется использовать для прогнозирования живучести валов с кольцевыми трещинами.

The fatigue tests under bending with rotation of the model elements of circular cross section with a V-shaped annular notch simulating the operation of the shafts have been conducted. On the basis of statistical processing of the results of the tests the correlation relationship of longevity has been established by the appearance of a crack length 0.5...0.8 mm and durability of model elements. The results of the work are recommended to be applied when forecasting the durability of shafts with annular cracks.

Ключевые слова: модельный элемент с V-образным надрезом, усталостные испытания, корреляционная взаимосвязь долговечности по трещинообразованию и живучести.

Keywords: model element with a V-shaped notch, fatigue tests, correlation relationship of longevity to cracking and durability.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-16-17

УДК 621.833.6

А. В. Овсянников, кандидат технических наук, Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. V. Ovsyannikov*, PhD in Engineering, Glazov Institute of Engineering and Economics, Branch of Kalashnikov ISTU)

Л. П. Перминов, Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*L. P. Perminov*, Glazov Institute of Engineering and Economics, Branch of Kalashnikov ISTU)

Г. Н. Главатских, Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*G. N. Glavatskikh*, Glazov Institute of Engineering and Economics, Branch of Kalashnikov ISTU)

Исследование напряженно-деформированного состояния элементов зубчато-роликовой планетарной передачи (Stress-Strain State Research of the Tooth-Roller Planetary Transmission Elements)

Представлена оценка напряженно-деформированного состояния важнейших элементов (роликов) разработанной авторами зубчато-роликовой планетарной передачи с использованием конечно-элементного анализа.

Stress-strain state analysis of the most important elements (rollers) in the developed tooth-roller planetary transmission using the finite elements method is presented.

Ключевые слова: планетарная передача, ролики, напряженно-деформированное состояние.

Keywords: planetary transmission, rollers, stress-strain state.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-18-20

УДК 621.9.015-187

А. А. Вольнский, АО «Пермский научно-исследовательский технологический институт» (*A. A. Volynskii*, JSC “Perm Scientific Research Technological Institute”)

А. М. Тихонов, АО «Пермский научно-исследовательский технологический институт» (*A. M. Tikhonov*, JSC “Perm Scientific Research Technological Institute”)

И. Б. Шендеров, доктор технических наук, АО «Пермский научно-исследовательский технологический институт» (*I. B. Shenderov*, DSc in Engineering, JSC “Perm Scientific Research Technological Institute”)

Опыт применения интерактивных технологий для изготовления точных длинномерных изделий (Experience of Application of Interactive Technologies for Manufacturing Precision Long Products)

Представлены результаты анализа требований к качеству деталей (труб) и характеристик заготовок. Описана интерактивная технология изготовления деталей с практически постоянной толщиной стенки из заготовок с большим отклонением оси от прямолинейности. Предложена оптимизация установки заготовки в станке, выполняемая на основе расчета и моделирования с целью достижения требуемого качества изготовления при меньших затратах.

The paper presents the results of analyzing the requirements to manufacturing quality of long parts (pipes) and characteristics of billets for these parts. An interactive technology of manufacturing is described; the purpose of this technology is the production of parts with practically constant wall thickness from billets with great axial deviation from rectilinearity. It is proposed to optimize the billet fixation at the machine-tool basing on calculations and simulations in order to achieve the required manufacturing quality at a lower cost.

Ключевые слова: измерение, люнет, математическое моделирование, оптимизация, прямолинейность, толщина стенки, точение, трубы.

Keywords: work rest, mathematical simulation, measurement, optimization, pipes, rectilinearity, turning process, wall thickness.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-20-22

УДК 62-822

А. В. Вишняков, аспирант, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*A. V. Vishnyakov*, Post-graduate, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

А. А. Липин, аспирант, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*A. A. Lipin*, Post-graduate, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

А. Д. Стрижак, аспирант, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*A. D. Strizhak*, Post-graduate, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

В. А. Шапкин, доктор технических наук, профессор, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*V. A. Shapkin*, DSc in Engineering, Professor, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

Ю. И. Молев, доктор технических наук, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*Yu. I. Molev*, DSc in Engineering, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

Теоретическое обоснование влияния параметров гидропривода подкопочной машины на ее производительность (Theoretical Justification of the Effect of Parameters of the Hydraulic Actuator for Ground Removal Machine on its Productivity)

Рассмотрены основные факторы, которые влияют на производительность машин для удаления грунта из-под магистральных трубопроводов. На производительность подкопочных машин влияют скорость перемещения и величина заглубления исполнительных органов, которые, в свою очередь, зависят от свойств грунта, мощности двигателя приводов исполнительных органов, усилия и скорости их подачи. При этом производительность машин зависит одновременно от скорости вращения рабочих органов и усилия подачи шагового гидропривода. Предложено математическое выражение для расчета технической производительности подкопочных машин и дан его анализ на основе рассмотрения влияния каждого фактора на производительность по отдельности. В качестве объекта исследования рассмотрен гидропривод подкопочной машины типа ПТ-НН П. Сделан вывод, что наиболее существенное влияние на снижение производительности подкопочных машин оказывают изменяющиеся в процессе эксплуатации параметры рабочих жидкостей гидросистемы, а параметры исполнительных органов при этом изменяются незначительно. На основе расчетов, выполненных на примере подкопочной машины ПТ-НН 820П, представлены графические зависимости изменения производительности машин от изменения параметров гидропривода.

The article deals with the main factors that influence the productivity of a machine for ground removal under the pipeline. The moving speed and the deepening of working body influence the machine productivity, they in turn depend on the soil properties, the power of actuator working elements, and the feed force and speed. The machine productivity depends on the rotation speed of working elements and the feed force of the stepper hydraulic actuator at the same time. Math expression for calculation of the machine technical productivity is proposed in the article, and its analysis is given on the basis of considering the influence of each factor on the productivity individually. The object of study is a hydraulic actuator of PT-NN P machine. The article concludes that the change of hydraulic power fluid parameters have the greatest impact on the machine productivity, and the parameters of the working elements change slightly in this case. Based on calculations made on the example of PT-NN 820P machine, the diagrams of changing the machine productivity with respect to changing the parameters of the hydraulic actuator are presented.

Ключевые слова: производительность, машина для удаления грунта из-под трубопровода, шаговый гидропривод, усилие подачи, рабочая жидкость, исполнительные органы, эксплуатационные параметры.

Keywords: productivity, machine for ground removal under the pipeline, stepper hydraulic actuator, feed force, power fluid, working body, operating parameters.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-23-25

ЭКОНОМИКА

УДК 331.545

Н. М. Кутов, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*N. M. Kutov*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Р. А. Галиахметов, доктор экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. A. Galiakhmetov*, DSc in Economics, Professor, Kalashnikov ISTU)

Подготовка кадров в условиях развития шестого технологического уклада (Personnel Training in Development of the Sixth Technological Order)

Данная статья посвящена шестому технологическому укладу. В работе рассмотрены приоритетные специальности и условия их подготовки, необходимые для развития шестого технологического уклада.

This article is devoted to the sixth technological order. The priority specialties and conditions of their training required in terms of the sixth technological order are considered in the article.

Ключевые слова: инновации, кадры, подготовка кадров, шестой технологический уклад.

Keywords: innovations, personnel, personnel training, the sixth technological order.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-26-28

УДК 69.003.13

А. И. Гайсина, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. I. Gaisina*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

И. Б. Иванова, кандидат экономических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. B. Ivanova*, PhD in Economics, Kalashnikov ISTU)

Внедрение клиентоориентированного подхода в жилищном строительстве (Implementation of Customer-Oriented Approach in House Construction)

Проводится анализ современного состояния рынка недвижимости, дается определение клиентоориентированного подхода, обосновывается актуальность клиентоориентированных технологий при строительстве многоквартирных домов, приводится логическая схема действий при разработке индивидуального проекта планировки квартиры.

In this article an analysis of the current state of property market is carried out, definition of a customer-oriented approach is given, actuality of customer-oriented technologies in construction of apartment houses is proved, a logical scheme of actions in development of architectural replanning of apartment layout is provided.

Ключевые слова: клиентоориентированный подход, рынок недвижимости, клиент, индивидуальный проект, перепланировка, двухуровневая квартира, многоквартирный дом.

Keywords: customer-oriented approach, property market, client, special design, architectural replanning, duplex apartment, apartment house.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-29-32

УДК 338.5 : 621

Н. М. Мезрина, соискатель, ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (*N. M. Mezrina*, PhD Applicant, Kalashnikov ISTU)

Рыночная стоимость оборудования, скорректированная коэффициентом морального износа (Market Value of the Equipment, Corrected Using Obsolescence Factor)

Предлагается усовершенствованная формула рыночной стоимости оборудования, учитывающая физический, функциональный, внешний и моральный износы.

The article describes the advanced formula of the market value of the equipment, taking into account the physical, functional, exterior and moral types of wear.

Ключевые слова: рыночная стоимость оборудования, физический износ, функциональный износ, внешний износ, моральный износ.

Keywords: market value of the equipment, physical wear, functional wear, exterior wear, moral wear.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-33-35

УДК 658.1.014

A. A. оглы Мирзабеков, докторант, Сумгаитский государственный университет (*A. A. Mirzabekov*, DSc Applicant, Sumgait State University)

Современные тенденции и факторы, препятствующие инновационному развитию промышленных предприятий Азербайджана (Current Trends and Barriers to Innovative Development of Industrial Enterprises in Azerbaijan)

Исследуются тенденции развития экономики Азербайджана, приводятся критерии формирования инновационно ориентированной экономики и объемы инновационной продукции, а также факторы, препятствующие инновационной деятельности промышленных предприятий.

Trends in development of Azerbaijan's economics are investigated. Criteria of creating an innovation-oriented economics and the volume of innovative products as well as barriers to innovation activity of industrial enterprises are given.

Ключевые слова: макроэкономические показатели экономики Азербайджана, инновационно-ориентированная экономика, факторы, препятствующие инновационной деятельности.

Keywords: macroeconomic indicators of Azerbaijan's economics, innovation-oriented economics, barriers to innovation.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-36-38

УДК 685.511

A. G. Ратов, ИЖГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. G. Ratov*, Kalashnikov ISTU)

Н. Н. Пушина, кандидат экономических наук, ИЖГТУ имени М. Т. Калашникова (*N. N. Pushina*, PhD in Economics, Kalashnikov ISTU)

М. Р. Галияхметова, кандидат экономических наук, ИЖГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. R. Galiakhmetova*, PhD in Economics, Kalashnikov ISTU)

Классификация рисков, возникающих при реализации инвестиционно-строительных проектов (Classification of Risks Arising from Implementation of Investment and Construction Projects)

Рассматривается классификация рисков инвестиционно-строительного проекта, дается представление об отношениях участников данного процесса. Также рассмотрены возможные риски, возникающие на различных стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта и их возможное влияние на проект.

This article considers classification of basic risks of an investment and construction project and describes the relationships between its participants. Also it considers the possible risks that appear at different phases of the life cycle of the investment and construction process and their possible influence on the project.

Ключевые слова: риск-менеджмент, управление рисками, инвестиционно-строительный проект, риск, стадии жизненного цикла.

Keywords: risk-management, investment and construction project, risk, life cycle phases.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-39-41

УДК 338.2

М. Р. Галиахметова, кандидат экономических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*M. R. Galiakhmetova*, PhD in Economics, Kalashnikov ISTU)

В. П. Корецкий, кандидат физико-математических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*V. P. Koretsky*, PhD (Physics and Mathematics), Kalashnikov ISTU)

И. М. Марданова, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. M. Mardanova*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Применение методов и подходов теории сложности и нечеткой логики при нормировании и оценке трудоемкости творческого труда (Methods and Approaches of Complexity Theory and Fuzzy Logic to Estimate Creative Labor and Further Norm-Fixing Development)

Рассмотрены основные подходы к нормированию и оценке трудоемкости творческого труда. Дано определение творческого труда и продукта творческого труда как объекта оценки трудоемкости и нормирования. Предложен метод оценки трудоемкости творческого труда на основе теории сложности через оценку компетенционной сложности продукта творческого труда. Ввиду целесообразности применения экспертных оценок при определении трудоемкости творческого труда, предложено при оценке компетенционной сложности продукта творческого труда использовать методы и подходы нечеткой логики.

The main approaches to creative labor norm-fixing and quota setting were considered. The creative labor as a new-knowledge and know-how development has been defined. The product complexity as a competence richness of new-knowledge has been pointed out for creative labor estimation to be set through. As expert assessment of creative labor is based on linguistic variables, it was proposed to estimate the competence richness of new-knowledge and know-how fuzzy logic ideas. The competence richness was stated to be an indicator of creative work measurement.

Ключевые слова: нормирование труда, творческий труд, оценка трудоемкости, теория сложности, нечеткая логика.

Keywords: norm-fixing, work measurement, labor rate, fuzzy logic, complexity theory, creative labor, creativity.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-41-43

ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

УДК 621.383+621.43

В. Н. Сяктерев, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*V. N. Syakterev*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

В. В. Сяктерева, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*V. V. Syaktereva*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

С. М. Колеватов, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*S. M. Kolevatov*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Оптический канал связи в системах измерения параметров поршня двигателей внутреннего сгорания (Optical Communication Channel in Systems for Measurement of Parameters of the Internal Combustion Engine Piston)

Рассматривается применение телеметрической системы с оптическим каналом связи для получения информации о параметрах поршня. Описана структура оптического канала связи, рассмотрены возможные погрешности при передаче оптического сигнала через промежуточную среду.

The use of a telemetric system with an optical communication channel is considered for obtaining information on piston parameters. The structure of an optical communication channel is described, and also the possible errors in the transfer of an optical signal through the intermediate environment are considered.

Ключевые слова: оптический канал связи, двигатель внутреннего сгорания, источник излучения, фотоприемник, телеметрическая система измерения, поршень, машины, механизмы.

Keywords: optical communication channel, internal combustion engine, radiation source, photo detector, telemetric system of measurement, piston, machines, mechanisms.
DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-44-46

УДК 620.179.16

О. В. Муравьева, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*O. V. Murav'eva*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

М. Ю. Соков, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. Yu. Sokov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Влияние глубины залегания дефекта на параметры многократно-теневого электромагнитно-акустического метода контроля прутков (Influence of the Defect Depth on the Parameters of Electromagnetic-Acoustic Multiple-Shadow Method of the Rod Testing)

Исследована чувствительность многократно-теневого электромагнитно-акустического метода контроля прутков к модельным дефектам, ориентированным параллельно продольной оси прутка и залегающим на различной глубине. Получены зависимости ослабления, коэффициента выявляемости и времени реверберации серии импульсов многократных отражений от глубины залегания модельных дефектов. Приведены сравнительные оценки с зеркально-теневым методом контроля листов.

The sensitivity of electromagnetic-acoustic multiple-shadow method of rod testing to model defects at different depths and oriented parallel to the rod longitudinal axis is investigated. The dependences of attenuation, delectability coefficient and reverberation time of pulse multiple reflection series on the depth of longitudinal holes were obtained. The comparative evaluation with mirror-shadow method of sheet testing is given.

Ключевые слова: неразрушающий контроль, электромагнитно-акустический преобразователь, многократно-теневого метод контроля, прутковый прокат.

Keywords: non-destructive testing, electromagnetic-acoustic transducer, multiple-shadow testing method, rod rolling.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-46-50

УДК 621.391

И. З. Климов, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. Z. Klimov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Обнаружение сосредоточенных помех в декаметровом канале связи при использовании широкополосного сигнала (Detection of Concentrated Interference in Decimeter Communication Channel When Applying the Wideband Signal)

Разработан алгоритм определения наличия сосредоточенной помехи в полосе приема широкополосного канала связи. Обосновано применение дискретного преобразования Фурье. Предложена имитационная модель канала. Определены вклады сосредоточенной помехи в показатели качества предлагаемого алгоритма. Выполнены оценки влияния полосы помехи на показатели качества алгоритма.

An algorithm is developed for determining the presence of concentrated interference in the band of receiving a wideband communication channel. The application of the discrete Fourier transform is substantiated. A simulation model of the channel is proposed. Contribution of concentrated interference to quality parameters of the proposed algorithm is determined. Impact of the interference band on the quality parameters of the algorithm is estimated.

Ключевые слова: сосредоточенная помеха, оценка канала, декаметровый диапазон, качество оценки, флуктуации, режекция.

Keywords: concentrated interference, channel estimation, decimeter range, quality of evaluation, fluctuations, rejection.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-50-53

УДК 681.322.067

И. З. Климов, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (I. Z. Klimov, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Р. Бустами, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (R. Bustami, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Исследование и разработка алгоритма шифрования определенной области изображения (Research and Development of Encryption Algorithm on Specific Image Area)

Рассматриваются симметричные шифрованные алгоритмы для защиты цифровых изображений с четырьмя режимами шифрования (electronic code book, cipher block chaining, cipher feed-back, output-feedback); анализируются статистические результаты зашифрованных изображений, а также эффект шума в зашифрованном изображении.

This article discusses symmetric encryption algorithms and how to protect digital images using four encryption modes (electronic code book, cipher block chaining, cipher feed-back, output-feedback). Statistical results of encrypted images, as well as the effect of noise in encrypted image are analyzed.

Ключевые слова: алгоритмы симметричного шифрования, режимы шифрования, цифровые изображения.

Keywords: symmetric encryption algorithms, encryption modes, digital image.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-53-57

УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

УДК 004 : 343.8

А. Е. Черноусов, студент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (A. E. Chernousov, Student, Kalashnikov ISTU)

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

С. Б. Пономарев, доктор медицинских наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (S. B. Ponomarev, Doctor of Medicine, Kalashnikov ISTU)

Применение облачных технологий как способ совершенствования информатизации управления медицинскими учреждениями уголовно-исполнительной системы России (Application of Cloud Computing as Way of Improving the Informatization of Management or Medical Institutions of Penal System of Russia)

Приведен обзор состояния мирового рынка облачных технологий. Показаны перспективы применения облачных технологий в информатизации управления медицинскими учреждениями. Предложена эффективная модель архитектуры облачной структуры для медико-санитарных частей уголовно-исполнительной системы.

The review of the world market of cloud computing is provided in article. Prospects of application of cloud computing in informatization of management for medical institutions are shown in this work. The effective model of architecture of cloudy structure for medical and sanitary sections of the penal system is offered.

Ключевые слова: информационные технологии, корпоративные информационные системы, уголовно-исполнительная система, облачные технологии, медико-санитарная часть, архитектура облачной структуры.

Keywords: information technologies, corporate information systems, penal system, cloud computing, medical and sanitary section, architecture of cloudy structure.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-58-61

УДК 004.02

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

Решение многокритериальной задачи оптимизации для осуществления поддержки принятия решений (Multi-Criteria Optimization for Decision-Making Support)

Описаны методы решения многокритериальной задачи оптимизации для поддержки принятия решений. Исследуются различные подходы, описываются возможности их применения и недостатки.

This article describes methods for solving the multi-objective optimization problem for decision support. Different approaches, their applicability and limitations were studied.

Ключевые слова: оптимизация, поддержка принятия решений, многокритериальная оптимизация.

Keywords: optimization, decision-support, multi-objective optimization.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-61-62

УДК 004.89; 004.67

Ю. В. Николаева, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*Yu. V. Nikolaeva*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

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

Применение data mining в нефтегазовой отрасли (Application of Data Mining in the Oil and Gas Industry)

Рассматривается многообразие областей применения методов data mining в процессах работы предприятий нефтегазовой отрасли. Описаны специфические для отрасли технологические задачи, решение которых упрощается и оптимизируется с использованием современных методов анализа данных. Рассмотрены примеры применения нейронных сетей и нечеткой логики для повышения экономической эффективности нефтегазовых предприятий.

The article examines the variety of applications of data mining techniques in the process of working oil and gas industry. It describes specific industry technological problems whose solution is simplified and optimized with the use of modern methods of data analysis. Examples of the use of neural networks and fuzzy logic to improve the economic efficiency of oil and gas companies are considered.

Ключевые слова: data mining, извлечение знаний, нефтегазовая отрасль, нейросеть, экономическая эффективность.

Keywords: data mining, knowledge discovery, oil and gas industry, neural network, economic efficiency.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-63-65

УДК 621.311.238

Б. В. Кавалеров, доктор технических наук, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*B. V. Kavalerov*, DSc in Engineering, Perm National Research Polytechnic University)

И. В. Бахирев, аспирант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*I. V. Bakhirev*, Post-graduate, Perm National Research Polytechnic University)

Нечеткое управление газотурбинной установкой (Gas Turbine Fuzzy Logic Control)

Приведены результаты разработки нечеткого регулятора частоты вращения свободной турбины электроэнергетической газотурбинной установки. Проведено сравнение нечеткого регулятора со штатным регулятором. Приведены результаты компьютерного моделирования.

The article presents the results of the development of fuzzy control of rotational speed for a free turbine of the gas turbine electric power plant. The comparison of a fuzzy controller with a standard controller is performed. Results of computer simulations are presented.

Ключевые слова: газотурбинная установка, математическая модель, математическое моделирование, нечеткая логика, нечеткое управление.

Keywords: gas turbine unit, mathematical model, mathematical modeling, fuzzy logic, fuzzy control.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-66-68

УДК 004.92

А. В. Кучуганов, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. V. Kuchuganov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Е. А. Богданова, студентка, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. A. Bogdanova*, Student, Kalashnikov ISTU)

База данных о движениях и компьютерной анимации (Database of Movements and Computer Animation)

Предлагается новая информационная технология для извлечения знаний о движениях из реальных видеосъемок, отличающаяся применением автоматического векторизатора цветных растровых изображений и методом сопоставления эталонных фреймов (кадров) с реальными.

Практическая полезность предложенной информационной технологии – параметризация имеющихся в базе данных анимаций и подстановка реальных персонажей.

The paper proposes a new information technology for extraction of knowledge about the movements from the real video recording. This technology differs from the others by using the automatic vectorizer of color raster images and by method of comparing the standard frames with the real ones.

The practical benefit of the proposed information technology is the parameterization of animations available in the database and substitution of real characters.

Ключевые слова: анимация, автоматизация, скелетон, база данных.

Keywords: animation, automation, skeleton, database.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-69-70

МАТЕМАТИКА

УДК 004.383

М. А. Рогожников, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. A. Rogozhnikov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Р. А. Говязин, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. A. Govyazin*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

А. Р. Говязина, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. R. Govyazina*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Архитектура вычислительных комплексов и их производительность при решении задач САПР (Architecture of Computer Systems and Their Performance in Solving Problems of CAD)

Рассмотрены проблемно ориентированные комплексы для CAD/CAE-систем: ANSYS, SolidWorks, FlowVision и OpenFOAM, требования, предъявляемые к данным комплексам. Сформулированы общие требования к проблемно ориентированным комплексам для CAD/CAE-пакетов.

The article is about high performance computing for CAD/CAE systems: ANSYS, SolidWorks, FlowVision and OpenFOAM and requirements to these systems. The general requirements to high performance computing for CAD/CAE systems are stated.

Ключевые слова: проблемно ориентированный комплекс, суперкомпьютер, ANSYS, Flowvision, многопроцессорные ЭВМ.

Keywords: High Performance Computing, ANSYS, Flowvision, multiprocessor computers, special computer, GPU.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-71-74

УДК 519.63 : 629.7

О. В. Мищенко, кандидат физико-математических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*O. V. Mishchenkova*, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Выбор параметров твердотопливного двигателя при оптимизации траектории полета ракеты (Choice of Rocket Engine Parameters at the Optimization of Flight Trajectories)

Рассматриваются задачи выбора параметров технического задания для проектирования твердотопливного двигателя, обеспечивающего максимальную дальность полета неуправляемому ракетному снаряду. Задача выбора ставится как задача условной оптимизации, в которой целевая функция обратно пропорциональна дальности полета снаряда. Решение задачи осуществляется методами Ньютона, деформируемого многогранника и генетическим алгоритмом. Показано, что решаемая задача содержит несколько локальных минимумов, которые легко устанавливаются методами Ньютона и деформируемого многогранника. Глобальный минимум, устанавливаемый генетическим алгоритмом, соответствует полету снаряда по неустойчивой траектории. В этом случае полет снаряда на максимальную дальность может быть обеспечен при использовании рулевых органов.

The choice of parameters for designing the rocket engine providing the maximum range of missile flight is considered. The choice problem is stated as a problem of conditional optimization, in which the criterion function is inversely proportional to the range of missile flight. The problem solution is carried out by the Newton's method, the method of a deformable polyhedron and by the genetic algorithm. It is shown that the solved problem contains some local minima, which are easily established, by the Newton's method and the method of a deformable polyhedron. The global minimum established by genetic algorithm, corresponds to missile flight along an unstable trajectory. In this case, the maximum range of missile flight can be provided by application of regulating devices.

Ключевые слова: ракетная система, твердотопливный двигатель, суммарный импульс, дальность полета, математическое программирование, вычислительные методы.

Keywords: missile, rocket engine, total impulse, range of flight, mathematical programming, computing methods.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-74-77

УДК 534.2+550.34

М. Н. Петров, Московский физико-технический институт (*M. N. Petrov*, Moscow Institute of Physics and Technology)

Исследование сейсмического отклика, вызванного взрывом Челябинского метеорита (Investigation of Seismic Response Caused by Explosion of the Chelyabinsk Meteorite)

Предлагается модель возникновения и эволюции низкочастотной сейсмической волны в приповерхностном слое земной коры, инициированной волной от взрыва Челябинского метеорита. В рамках программного комплекса сначала рассчитывается распространение акустической волны, затем на основании дошедшей до земной поверхности акустической волны формируется сейсмический источник, инициирующий сейсмическую волну. Результаты моделирования сравниваются с реальными данными, полученными на сейсмостанции в г. Обнинске во время челябинского события. Рассматривается возможность использования модели в изучении таких явлений.

A model of the origin and evolution of low-frequency seismic waves in the surface layer of the ground surface is proposed. Seismic waves are initiated by the acoustic wave from the explosion of the Chelyabinsk meteorite. As part of the software package the propagation of acoustic waves is first calculated and then matched with next seismic calculation as a seismic source. The simulation results are compared with real data obtained at the seismic station in Obninsk during the Chelyabinsk event.

Ключевые слова: Челябинский метеорит, математическое моделирование, акустическая волна, сейсмическая волна, поверхностная волна, волна Рэлея.

Keywords: Chelyabinsk meteorite, mathematical modeling, linear elasticity equation, acoustic wave, seismic waves, surface waves, Rayleigh waves.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-77-80

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 378.14

О. В. Жуйкова, кандидат педагогических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*O. V. Zhuykova*, PhD in Education, Kalashnikov ISTU)

Классификация самостоятельной работы студентов (Classification of Self-Directed Student Learning)

Цель статьи – представить опыт организации компетентностно-ориентированной самостоятельной работы студентов при изучении графических дисциплин в Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова. Рассмотрены возможные индивидуальные образовательные траектории самостоятельной инженерно-графической подготовки студентов в техническом вузе: профессионально ориентированная, информационно-презентационная и научно-исследовательская. Приведена и охарактеризована их единая структура, включающая базовую, вариативную, коррекционно-консультационную и организационную части. Установлено, что активизация самостоятельной работы студентов при изучении графических дисциплин за счет ее индивидуализации позволяет повысить уровень сформированности инженерно-графической компетенции обучающихся.

The aim of the article is to present the results of managing the competence oriented self-directed student learning while studying graphical subjects at Kalashnikov Izhevsk State Technical University. In the article possible individual educational paths of students' individual engineer graphics training in a technical university are considered: the profession oriented path, the informative-presentation path and the research path. Their unified structure is shown and characterized, which includes basic, variative, correctional and organizational parts. It is determined that the revitalization of student self-directed learning due to its individualization permits to increase the level of student engineering-graphical competence development.

Ключевые слова: индивидуальная образовательная траектория, самостоятельная инженерно-графическая подготовка, инженерно-графическая компетенция.

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

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-81-83

УДК 37.013.32

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

П. М. Завьялов, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*P. M. Zavalov*, Kalashnikov ISTU)

Студенческая практика сквозь призму дистанционных образовательных технологий (Student Practice Organization in View of Remote e-Learning Technologies)

Рассматриваются и описываются характерные особенности организации процесса практики студентов бакалавриата второго года обучения в условиях современного учебного процесса, требующего привлечение элементов электронного образования. Объясняются некоторые методические аспекты практики, способствующие решению возникающих проблем.

In this article the key characteristics of the second year students' practice organization process are described which are implemented in the modern educational process, requiring involvement of e-learning elements. Some methodological aspects of practice that can help to solve the emerged problems are discussed.

Ключевые слова: интернет, электронное обучение, компетентностный подход, оптимизация, текстовая фиксация, адекватность.

Keywords: Internet, e-learning, competence approach, optimization, text fixation, adequacy.
DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-84-86

УДК 688.78 (045)

Н. А. Кузнецова, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*N. A. Kuznetsova*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

М. М. Черных, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. M. Chernykh*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Математическая модель игрушки (Mathematical Model of a Toy)

Цель данной статьи – повышение эффективности проектирования игрушки за счет формализации основных ее параметров – разработки математической модели игрушки. За основу взяты работы М. Монтессори в области педагогики и психологии, а также изучены ГОСТы и СанПиНы.

The purpose of this article is to increase the efficiency of designing a toy by formalizing its basic parameters – development of a mathematical model of a toy. It is based on works of M. Montessori in field of pedagogics and psychology, as well as studied standards and regulations (GOST and SanPiN).

Ключевые слова: игрушка, чувствительные периоды, функциональность, математическая модель, безопасность, диаграмма Исикавы.

Keywords: toy, sensitive periods, functionality, mathematical model, safety, Ishikawa diagram.
DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-86-88

УДК 796.011

И. Г. Гибадуллин, доктор педагогических наук, профессор, Институт физической культуры и спорта имени четырехкратного олимпийского чемпиона А. И. Тихонова ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. G. Gibadullin*, Doctor of Education, Professor, Kalashnikov ISTU)

В. С. Кожевников, кандидат педагогических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. S. Kozhevnikov*, PhD in Education, Kalashnikov ISTU)

Н. Б. Маямсин, Вольский военный институт материального обеспечения (*N. B. Mayamsin*, Volsky Military Institute of Material Security)

Физическая подготовка курсантов Вольского военного института материального обеспечения на основе учета биоэнергетических типов организма (Physical Fitness of Students of Volsky Military Institute of Material Support with Regard to Bioenergy Types of Body)

Представлены результаты экспериментального применения методики физической подготовки курсантов военного института материального обеспечения на основе учета биоэнергетических типов организма.

The paper presents the results of experimental application of the technique for physical training of cadets of the Military Institute of Material Support on the basis of bioenergy types of the body.

Ключевые слова: биоэнергетический тип, курсанты, физическая подготовка.

Keywords: bioenergy type, cadets, physical fitness.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-89-91

УДК 378.147

А. А. Мирошниченко, доктор педагогических наук, профессор, Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко (*A. A. Miroshnichenko*, Doctor of Education, Professor, Glazov State Pedagogical Institute n. a. V. G. Korolenko)

О. В. Куртеева, Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко (*O. V. Kurteeva*, Glazov State Pedagogical Institute n. a. V. G. Korolenko)

Структурирование содержания воспитательного проекта (Structuring of the Educational Project's Content)

Предложена система структурирования элементов воспитательного проекта. Описывается содержательная, логическая и хроноструктура. Рассматривается воспитательный потенциал проектной деятельности с точки зрения тезаурусного подхода.

This article incorporates information about the system of structuring the educational project's elements. The intentional and logical chronological structures are described in the article. Potential of project activity in education is shown from the point of view of a thesaurus approach.

Ключевые слова: структурирование, элементы, параметры, тезаурус, воспитательный проект.

Keywords: structuring, elements, options, thesaurus, educational project.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-91-94

УДК 004.421 : 378

В. Н. Емельянов, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. N. Emelianov*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

М. М. Емельянова, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. M. Emelianova*, Kalashnikov ISTU)

Р. В. Пушин, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. V. Pushin*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Алгоритм проверки подлинности пользователей в системе дистанционного обучения (Algorithm of User Authentication in eLearning System)

Предлагается алгоритм проверки подлинности пользователей, проходящих тестовую проверку знаний в системах дистанционного обучения. Существуют методы аутентификации пользователей, такие как аутентификация по клавиатурному почерку и распознавание лица, которые требуют наличия специального оборудования и дороги при масштабном использовании. Алгоритм основан на случайном опросе тестируемого по заранее полученным ответам на специальную анкету. Авторами проведены эксперименты по оценке частоты ошибок пользователей при повторном ответе на вопросы предварительно заполняемой анкеты. Приводятся результаты данных экспериментов и даются рекомендации по созданию и формулировке вопросов.

The article proposes an algorithm to authenticate users that pass a test checking knowledge of distance learning systems. The algorithm uses a random survey of the student, who previously answered these questions. The authors conducted experiments to evaluate the frequency of user error when re-answering questions of the pre-filled form. The article presents the results of these experiments and provides recommendations on the creation and formulation of questions.

Ключевые слова: алгоритм, дистанционное обучение, проверка подлинности, тестирование.

Keywords: algorithm, e-learning, authentication, testing, survey.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-94-97

УДК 802-07(045)

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

Е. П. Пономаренко, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. P. Ponomarenko*, Kalashnikov ISTU)

Структура проведения входного тестирования студентов-бакалавров по английскому языку с применением информационно-компьютерных технологий (Structure of English Placement Test Procedure for Bachelor Degree Students with Application of Information Computer Techniques)

Описана структура входного тестирования по английскому языку студентов первого курса бакалавриата для дальнейшего распределения по группам в зависимости от уровня владения иностранным языком с возможностью ротации студентов в течение четырех семестров изучения английского языка в вузе. Приведены особенности проведения входного тестирования с применением информационно-компьютерных технологий в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. Представлены и проанализированы результаты входного тестирования бакалавров за 2015/16 учебный год.

The paper describes the structure of the English placement test procedure for the first-year Bachelor degree students. The placement test is necessary for further distribution of groups according to the level of knowledge of a foreign language with possibility to redistribute students within four terms of studying English. Features of the placement test procedure with use of information computer techniques in Kalashnikov ISTU are enumerated. Results of the placement test for Bachelor newcomers of the school year 2015/16 are presented and analyzed.

Ключевые слова: входное тестирование, информационно-компьютерные технологии, бакалавр.

Keywords: placement test, information computer techniques, Bachelor.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-98-100

УДК 378.147

А. Г. Гейн, доктор педагогических наук, профессор, Институт математики и компьютерных наук Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург (*A. G. Gein*, Doctor of Education, Professor, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg)

Е. М. Рекант, соискатель, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург (*E. M. Rekant*, PhD Applicant, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg)

Экспериментальный анализ уровня развития логического мышления студентов (Experimental Analysis of the Level of Development of Logical Thinking of Students)

Рассматривается проблема диагностики уровня развития логического мышления студентов при изучении начальных разделов курса высшей математики. В качестве инструмента диагностики использован тестовый подход. Обсуждаются результаты педагогического эксперимента, проведенного в группе студентов первого курса. Сформулированы методические рекомендации, которые могут способствовать более успешному развитию логического мышления.

We consider the problem of diagnosing the level of development of logical thinking of students in the study of initial sections of the course of higher mathematics. The test approach was selected as a tool for diagnosing. We discuss the results of the pedagogical experiment conducted in the group of first-year students. We give methodical recommendations, which can contribute to more successful development of logical thinking.

Ключевые слова: логическое мышление, тестовая диагностика, логические процедуры, методические рекомендации.

Keywords: logical thinking, test diagnostics, logical procedures, methodical recommendations.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-100-103

УДК 376.33 + 378.147

Д. П. Данилаев, кандидат технических наук, доцент, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ (*D. P. Danilaev*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev)

Р. М. Гадельшин, кандидат технических наук, доцент, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ (*R. M. Gadelshin*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev)

Применение проектных методов обучения студентов с нарушением слуха в техническом вузе (Application of Project-Based Training Methods for Students with Hearing Impairments)

Рассмотрены особенности применения проектного обучения студентов с нарушением слуха. Предложено выделение этапов проектного обучения студентов в соответствии с частными целями подготовки. Представлен опыт организации проектов с их самостоятельной реализацией студентами до конечного изделия в рамках дипломного проектирования.

The specific features of applying the project-based training for students with hearing impairment are considered in this article. Phase allocation of students project-based training is proposed in accordance with specific training goals. Experience of project organization is presented, it reveals the self-guided implementation of projects by students up to the final product within the graduation project.

Ключевые слова: студенты с нарушением слуха, слабослышащие студенты, проектное обучение, этапы проектного обучения.

Keywords: students with hearing impairments, hearing impaired students, project training, stages of the project-based training.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-104-106

УДК 378:519.2

И. Н. Слободская, кандидат физико-математических наук, доцент, Вологодский институт права и экономики ФСИН России (*I. N. Slobodskaja*, PhD (Physic and Mathematics), Associate Professor, Vologda Institute of Law and Economics of the Federal Penal Service of Russia)

Е. Е. Филипова, кандидат физико-математических наук, Вологодский институт права и экономики ФСИН России (*E. E. Filipova*, PhD (Physic and Mathematics), Vologda Institute of Law and Economics of the Federal Penal Service of Russia)

Проблемы формирования общекультурных и профессиональных компетенций курсантов ведомственных вузов, или Вернуть математику в юридическое образование (Problems of Formation of Common Cultural and Professional Competencies for Students in Departmental High Schools, or Bring Mathematics Back to Legal Education)

Рассмотрены актуальные проблемы формирования общекультурных и профессиональных компетенций курсантов ведомственных вузов. По мнению авторов, существует несоответствие между уровнем математической подготовки выпускников современных школ и требованиями действующего федерального образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Указанная проблема транслируется на способность осваивать дисциплины, имеющие математическую и статистическую составляющие, курсантами ведомственных вузов, обучающихся по специальности «Правоохранительная деятельность». Поднята проблема отсутствия в рабочих учебных планах вузов ФСИН России для направления подготовки «Юриспруденция» (квалификация (степень) «бакалавр») дисциплины, формирующей умения и навыки статистической обработки и анализа правовой информации, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом.

The article discusses the actual problems of formation of common cultural and professional competencies of students in departmental high schools. According to the authors, there is a mismatch between the level of mathematical training of graduates of modern schools and the requirements of the current Federal educational standards of secondary (complete) General education. This problem is transferred to the ability to master disciplines with the mathematical and statistical components for students of departmental high schools trained on a specialty "Law Enforcement". The article raised the problem of lack of the discipline in education curricula of universities of the Federal Penal Service of Russia for specialty "Jurisprudence" (Bachelor qualification (degree)) that forms the abilities and skills of statistical processing and analysis of legal information provided by the Federal state educational standard.

Ключевые слова: математическая подготовка, профессиональные компетенции, правовая статистика, ведомственный вуз.

Keywords: mathematical training, professional competences, legal statistics, departmental high school.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-107-109

УДК 378.14:303.6

В. И. Сидоренко, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*V. I. Sidorenko*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

В. Л. Тимофеев, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*V. L. Timofeev*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

В. Б. Фёдоров, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*V. B. Fedorov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Рейтинговая оценка знаний студентов при изучении дисциплины «Материаловедение» (Rating Assessment of Student's Knowledge Within Studying the "Materials Science" Course)

Предложена методика для балльно-рейтинговой оценки знаний студентов по дисциплине «Материаловедение».

The technique of grade and rating assessment of student's knowledge within studying the "Materials Science" course is offered.

Ключевые слова: балльно-рейтинговая оценка знаний, критерий прилежания, статистико-математическая модель оценки знаний студента.

Keywords: grade and rating assessment of knowledge, criterion of diligence, statistical and mathematical model of student's knowledge assessment.

DOI 10.22213/2413-1172-2016-3-110-111