

в 2011 и в 2010 годах. В связи с этим проведен многомерный статистический анализ качества приема в российские государственные вузы на основе результатов вступительных испытаний 2010-2011 годов. Использован факторный анализ для построения двухмерного факторного пространства, в котором в рамках кластерного анализа построена 8-кластерная модель вузов, выделены группы кластеров вузов, однородных по каждому факторному показателю, построены 4 категории уровней качества набора по совокупности показателей и рассчитаны соответствующие повышающие коэффициенты качества набора. Предложенная методика расчета повышающего коэффициента качества набора допускает обобщение на случай пространства более двух показателей вступительных испытаний.

MODEL OF REDISTRIBUTION OF FINANCING OF HIGH SCHOOLS ON THE BASIS OF THEM CLUSTERING IN SPACE OF INTRODUCTORY TRIALS

Arefyev V.P.¹, Arefyev P.V.², Mihalchuk A.A.¹

1 National research Tomsk polytechnical university,
Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin's avenue, 30), an e-mail: aamih@tpu.ru
2 Financial university at the Government of the Russian Federation, Moscow

Within the limits of model of is standard-individual financing of high school with differentiated specifications the design procedure of the raising factor of quality of a gang by means of two components one of which is defined from reasons importance an indicator of quality of a gang taking into account volume of economy of means is offered, and the second component pays off on a basis clustering high schools in space of indicators of introductory trials. The variant of calculation of the raising factor of quality of a gang on an example of one-dimensional space of introductory trials on an example of a rating of high schools on a mean score of Unified State Examination of the enlisted students of 2012 is considered. Explicitly the variant of calculation of the raising factor of quality of a gang on an example of two-dimensional space of indicators of the introductory trials, quality of enrolment of students of 2010 consisting of a summary index and a dynamic indicator of a difference of mean scores of Unified State Examination among enlisted on competition in 2011 and in 2010 is considered also. In this connection the many-dimensional statistical analysis of quality of reception is spent to the Russian state high schools on the basis of outcomes of introductory trials 2010 - 2011. The component analysis for construction of two-dimensional factor space in which within the limits of the cluster analysis 8 cluster model of high schools is constructed is used, groups of clusters of the high schools homogeneous for each factor indicator are selected, 4 categories of degrees of quality of a gang on a population of indicators are constructed and qualities of a gang corresponding the raising factors of quality of a set are calculated. The offered design procedure of the raising factor of quality of a gang supposes generalisation on a case of space more than two indicators of introductory trials.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В РАМКАХ КЛАССИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ЗАОЧНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Арефьев В.П., Михальчук А.А., Филипенко Н.М.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: aamih@tpu.ru

Проведен сравнительный статистический анализ качества заочного технического образования на основе результатов входного (ВК) и текущего экзаменационного (ЭКЗ) контроля по высшей математике в рамках классической модели организации заочного обучения на примере Томского политехнического университета в составе 4-х институтов: природных ресурсов, энергетического, физики высоких технологий и неразрушающего контроля. Отмечена очень слабая корреляция и высоко значимое различие между результатами ВК и ЭКЗ существенным превышением результатов ЭКЗ над ВК (в среднем на 1,5 балла). На основании однофакторного дисперсионного анализа (рангового критерия Краскела-Уоллиса и параметрического F-критерия) сделан вывод о статистически значимой ($0,005 < p < 0,05$) неоднородности результатов ВК и сильно значимой ($0,0005 < p < 0,005$) неоднородности результатов ЭКЗ по совокупности институтов. Для оценки различий между результатами ВК и ЭКЗ по каждому институту применялись параметрический дисперсионный анализ с повторными измерениями и ранговый критерий Вилкоксона для зависимых выборок. В результате различие между ВК и ЭКЗ оценено как статистически значимое ($0,005 < p < 0,05$) для институтов неразрушающего контроля и физики высоких технологий, а для институтов энергетического и природных ресурсов как высоко значимое ($p < 0,0005$). Обсуждаются причины значимых различий между ВК и ЭКЗ и способы их устранения. Результаты проведенного статистического анализа могут быть учтены в рамках проходящей реформы высшего образования.

COMPARATIVE STATISTICAL ANALYSIS OF ENTERING AND CURRENT CONTROL OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE WITHIN THE LIMITS OF THE CLASSICAL FORM OF CORRESPONDENCE HIGHER EDUCATION

Arefyev V.P., Mihalchuk A.A., Filipenko N.M.

National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin's avenue, 30),
e-mail: aamih@tpu.ru

The comparative statistical analysis of quality of correspondence technical education on the basis of outcomes entering (EC) and current examination (EXAM) control on higher mathematics within the limits of classical model

of the organisation of correspondence course on an example of Tomsk polytechnic university as a part of 4 institutes is spent: natural resources, power, physicists of high process engineering and not destroying control. Very weak correlation and highly significant distinction between outcomes EC and EXAM with essential excess of outcomes EXAM over EC (on the average on 1,5 points) is noted. On the basis of an one-factor analysis of variance (rank criterion of Kraskela-Uollisa and parametrical F-criterion) the conclusion about statistically significant ($0,005 < p < 0,05$) heterogeneity of outcomes EC and strongly significant ($0,0005 < p < 0,005$) heterogeneity of outcomes EXAM on a population of institutes is drawn. To an estimation of distinctions between outcomes EC and EXAM on each institute were applied a parametrical analysis of variance with repeated measurements and rank criterion of Vilkoksona for dependent выборок. As a result distinction between EC and EXAM is estimated as statistically significant ($0,005 < p < 0,05$) for institutes of not destroying control and physics of high process engineering, and for institutes power and natural resources as highly significant ($p < 0,0005$). Reasons of significant distinctions between EC and EXAM and modes of their elimination are considered. Outcomes of the spent statistical analysis can be considered within the limits of passing reform of higher education.

ЧИСЛЕННЫЙ АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ НЕИЗВЕСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ В ВИДЕ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ОТКЛОНЯЮЩИМСЯ АРГУМЕНТОМ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЕ

Атряхин В.А., Шаманаев П.А.

ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Саранск, Россия (430005, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68),
e-mail: Atrvol@rambler.ru

В статье рассматривается математическая модель, описывающая процесс воспроизводства научных кадров на этапе поступления в аспирантуру, в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом, которые широко используются для моделирования динамики социально-экономических процессов. Предлагается численный алгоритм нахождения неизвестных параметров математической модели на основании известных статистических данных за промежуток времени, предшествующий рассматриваемому. Для перехода от системы обыкновенных дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом к системе конечно-разностных уравнений используется интегро-интерполяционный метод. В статье предлагается численный алгоритм решения разностной схемы и алгоритм использования предложенной математической модели для прогнозирования динамики численности претендентов на поступление в аспирантуру на основе статистических данных за несколько лет, предшествующих прогнозируемому отрезку времени.

NUMERICAL ALGORITHM OF FINDING THE UNKNOWN PARAMETERS OF THE MATHEMATICAL MODEL AS A SYSTEM DIFFERENTIAL DELAY EQUATIONS AND ITS APPLICATIONS

Atryahin V.A., Shamanaev P.A.

Mordovian State University (national research university) after N.P. Ogarev, Saransk, Russia
(430005, Saransk, st. Bolshevistskaya, 68), e-mail: Atrvol@rambler.ru

The article examines a mathematical model describing reproduction process of scientific staff on the stage of entering graduate school in form of delay differential equations which are widely used for modeling a dynamics of socioeconomic processes. The numeral algorithm of finding of unknown parameters of mathematical model is offered on the basis of the known statistical information for the interval of time, proceeding to examined. For a transition from the system of usual differential equations with delay to the system of finite-difference equations an integro-interpolation method is used. In the article the numeral algorithm of decision of for solving and algorithm of the use of the offered mathematical model is offered for prognostication of dynamics of quantity of applicants on entering for graduate school on the basis of statistical information for a few years, preceding the forecast span of time.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЖИГАНИЯ ЛЕСНОГО ГОРЮЧЕГО МАТЕРИАЛА ЛУЧИСТЫМ ТЕПЛОВЫМ ПОТОКОМ

Барановский Н.В.¹, Гоман П.Н.²

- 1 Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: firedanger@narod.ru
2 Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь, Минск, Республика Беларусь
(220118, г. Минск, ул. Машиностроителей, 25), e-mail: g_pn83@mail.ru

В настоящей статье представлены результаты экспериментального исследования процессов зажигания лесных горючих материалов лучистым тепловым потоком. Рассматривается два варианта воздействия лучистого теплового потока – от радиационной панели и от оптической стеклянной линзы. Первый вариант соответствует сценарию воздействия лучистого теплового потока от кромки (фронта) лесного пожара. Как известно, лучистый теплообмен является одним из основных механизмов передачи тепла при распространении лесного пожара. Второй сценарий соответствует воспламенению слоя лесного горючего материала от природного или антропогенного концентратора солнечной энергии. Приведено описание методики экспериментального исследования. Определены времена задержки зажигания для типичного лесного горючего материала (сосновая