УДК 378.014.6:005.642.4:51
EDN GHMXUR DOI: 10.24412/2079-9152-2026-70-96-103

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ВУЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

Попов Николай Иванович

АННОТАЦИЯ

Для исследования качества математической подготовки будущих учителей в статье приведено описание одного из подходов, предлагаемых для применения в образовательном процессе университета. Целью статьи является описание применения математического аппарата ранговой корреляции Кендалла для проведения статистического анализа академической успеваемости студентов первого курса для дальнейшего выявления и устранения проблем, которые могут возникнуть у обучаемых при освоении конкретных учебных дисциплин.

В статье проведен статистический анализ успеваемости студентов первого курса вуза с использованием математического аппарата ранговой корреляции. В процессе исследования респонденты проранжированы по нескольким выделенным признакам, что позволило измерить тесноту связи между рассматриваемыми признаками, применяя коэффициенты ранговой корреляции Кендалла. Для достижения наибольшей объективности оценки в рассматриваемой ситуации проверена значимость выборочных парных коэффициентов ранговой корреляции.

В период обучения студентов в вузе после завершения экзаменационной сессии, выявленные статистические связи между оценками обучаемых по разным предметам, в частности, по изучаемым математическим дисциплинам, в дальнейшем можно использовать при исследовании проблем качества обучения. По мнению автора, результаты такого типа исследований, непосредственно связанные с учебной и методической деятельностью различных подразделений вуза и, в первую очередь, выпускающих кафедр, будут способствовать выработке необходимых управленческих решений при организации учебного процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Анализ успеваемости студентов, обучение математике, корреляционный анализ, педагогическое исследование, будущие учителя математики и информатики.

Для цитирования: Попов, Н.И. Исследование качества обучения математике студентов вуза с использованием корреляционного анализа / Н.И. Попов. – DOI: 10.24412/2079-9152-2026-70-96-103 // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2026. – Вып. 2 (70). – С. 96–103. – EDN GHMXUR.

Поступила: 16.03.2026 | Одобрена: 20.04.2026 | Опубликована: 26.06.2026

RESEARCH OF THE QUALITY OF MATHEMATICS TEACHING AT UNIVERSITIES USING CORRELATION ANALYSIS

Popov Nikolay Ivanovich

ABSTRACT

To study the quality of mathematical training of future teachers, the article describes one of the approaches proposed for use in the university's educational process. The purpose of the article is to describe the application of the mathematical apparatus of Kendall's rank correlation to conduct a statistical analysis of the academic performance of first-year students in order to further identify and address the challenges they may face in mastering specific academic subjects.

The article provides a statistical analysis of the academic performance of first-year university students using the mathematical apparatus of rank correlation. In the course of the study, the respondents were ranked according to several selected characteristics, which allowed measuring the strength of the relationship between the characteristics using Kendall's rank correlation coefficients. To achieve the most objective assessment in this situation, the significance of the sample pairwise rank correlation coefficients was verified.

During the period of students' study at the university, after the completion of the examination session, the identified statistical relationships between the students' grades in different subjects, particularly in the studied mathematical disciplines, can be further used in the study of the quality of education. According to the author, the results of this type of research, which are directly related to the educational and methodological activities of various university departments and, primarily, the departments of graduation, will contribute to the development of necessary management decisions in the organization of the educational process.

KEYWORDS

Student performance analysis, mathematics education, correlation analysis, pedagogical research, future teachers of mathematics and computer science.

For citation: Popov, N.I. Research of the quality of mathematics teaching at universities using correlation analysis / N.I. Popov. – DOI: 10.24412/2079-9152-2026-70-96-103 // Didactics of Mathematics: Problems and Investigations. – 2026. – No. 2 (70). – Pp. 96–103. – EDN GHMXUR.

Received: 16 March 2026 | Approved: 20 April 2026 | Published: 26 June 2026

ВВЕДЕНИЕ

Итоги зачетно-экзаменационных сессий в университете позволяют выявить значимые статистические сведения, используемые в дальнейшем при организации образовательного процесса. Естественным образом возникают и такие вопросы: возможно ли долгосрочное прогнозирование на основе выявленной статистики, будут ли формируемые компетенции обучаемых залогом успешного изучения различных учебных курсов в следующих семестрах?

Специфика оценки освоенных компетенций в рамках проводимых зачетно-экзаменационных сессий на педагогических направлениях подготовки в

вузе непосредственно связана с ключевой целью – выявлением степени соответствия профессиональной подготовки учителей требованиям образовательных стандартов. Тщательный анализ результатов проведенных экзаменационных сессий в вузе позволяет эффективно выстраивать специальную методическую систему обучения для последующего применения на разных организационных уровнях [10]. При этом характеристика качества обучения студентов академической группы рассматривается в первую очередь.

Достижение высокого качества образования в вузах на базе укрепления его фундаментальности, соответствия потребностям государства и личности остается важной задачей российской образовательной политики.

Проблемы, связанные с подготовкой учителей математики и обучением студентов математике, рассматривалась в трудах многих исследователей, предложены различные методики и технологии [5; 11; 15]. Г.И. Саранцев подчеркивал, что в процессе подготовки учителей математики необходимо активно привлекать студентов к научно-исследовательской деятельности [14].

Ученые обращают серьезное внимание на трудности адаптации первокурсников при переходе от школьного к вузовскому обучению, в первую очередь, связанные с усвоением учебного материала в новых образовательных условиях [1; 2; 7; 13; 16], анализируют когнитивные умения и навыки обучаемых [17].

Использование методов корреляционного анализа для исследования зависимости успеваемости студентов от внеучебных занятий, а также влияния различных факторов на образовательные результаты обучаемых рассмотрено, в частности, в статьях [3; 6; 12].

В работе проанализирована академическая успеваемость студентов первого курса вуза при использовании традиционной шкалы оценок результатов экзаменов.

Целью статьи *является описание применения математического аппарата ранговой корреляции Кендалла для проведения статистического анализа академической успеваемости студентов первого курса для дальнейшего выявления и устранения проблем, которые могут возникнуть у обучаемых при освоении конкретных учебных дисциплин.*

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Несомненно, единый подход и объективность оценки результатов студентов имеют важное значение в учебном процессе. Упомянутая проблема, по мнению педагогов, достаточно сложная, поскольку оценка представляет собой тонкий инструмент воздействия на обучающегося. Иногда определенное количество баллов, набранных студентом, может воодушевить его, а в некоторых ситуациях даже оказать на него негативное воздействие.

Конечно же, полученные отметки студентов непосредственно отражают их самостоятельную работу, а также связаны с педагогической деятельностью преподавателей кафедр вуза. По нашему мнению, указанная информация в рамках образовательного процесса не всегда достаточно глубоко анализируется.

Статистический анализ академической успеваемости студентов первого курса с целью дальнейшего выявления и устранения проблем, которые могут возникнуть у обучаемых при освоении конкретных учебных дисциплин, а также для оценки межпредметных связей можно провести с использованием математического аппарата ранговой корреляции. Для этого необходимо проранжировать студентов по нескольким выделенным признакам, что позволит измерить тесноту связи между рассматриваемыми признаками с применением коэффициента ранговой корреляции Кендалла. Конечно же, для достижения наибольшей объективности анализа

рассматриваемой ситуации нужно проверить значимость выборочных парных коэффициентов ранговой корреляции.

Пусть по выборке объема n, состоящей из объектов, обладающих качественными признаками А и В, вычислен выборочный коэффициент ранговой корреляции Кендалла τ_r и требуется проверить нулевую гипотезу H_0: $\tau_r = 0$. В таких случаях используется *правило* [4, с. 246]: для того, чтобы при уровне значимости α проверить нулевую гипотезу H_0 при альтернативной гипотезе H_1: $\tau_r \neq 0$, надо вычислить критическую точку:

$$\mathrm{T}_{\text{кр}} = z_{\text{кр}} \cdot \sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}},$$

где n – объем выборки, $z_{\text{кр}}$ – критическая точка, которую определяют по таблице функции Лапласа по равенству $\Phi(z_{\text{кр}}) = (1 - \alpha) / 2$. Если $|\tau_{\text{в}}| < \mathrm{T}_{\text{кр}}$ – нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу. При $|\tau_{\text{в}}| > \mathrm{T}_{\text{кр}}$ нулевую гипотезу отвергают, между качественными признаками существует значимая ранговая корреляционная связь.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование проводилось со студентами первого курса – будущими учителями математики и информатики в Сыктывкарском государственном университете в 2026 году. В одной академической группе проанализирована успеваемость всех обучаемых по четырем дисциплинам по итогам первой экзаменационной сессии при использовании традиционной шкалы оценок. В таблице 1 приведены ранги 14 студентов по изучаемым предметам: алгебра, геометрия, математический анализ, вводный курс информатики.

Таблица 1 – Ранги студентов первого курса

№ студента	Алгебра – 1	Геометрия – 2	Математический анализ – 3	Вводный курс информатики – 4
1	7	6,5	7,5	6,5
2	7	6,5	7,5	6,5
3	7	6,5	7,5	6,5
4	1	1	1,5	6,5
5	13,5	13	13,5	13
6	7	6,5	7,5	6,5
7	7	6,5	7,5	6,5
8	7	13	1,5	13
9	7	6,5	7,5	6,5
10	13,5	13	13,5	13
11	7	6,5	7,5	6,5
12	7	6,5	7,5	6,5
13	7	6,5	7,5	6,5
14	7	6,5	7,5	1

Далее, для четырех сочетаний дисциплин из таблицы 1 вычислены скорректированные коэффициенты ранговой корреляции Кендалла $\tau_{\text{в}}$ с использованием формул из [8, с. 625]:

$$\tau_{\text{в}} = \frac{(P - Q)}{\sqrt{\left(\frac{n(n-1)}{2} - U_x\right)\left(\frac{n(n-1)}{2} - U_y\right)}},$$

$$U_x = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{m} t_i(t_i - 1),$$

$$U_y = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{k} s_i(s_i - 1),$$

где P – суммарное количество наблюдений, следующих за текущими наблюдениями с большим значением рангов; Q – общее число наблюдений, следующих за текущими наблюдениями с меньшим значением рангов; n – объем выборки; t_i и s_i – длины i-й связи соответственно в рядах X и Y.

Отметим, что если имеются совпадающие значения $x_i = x_j$ $(i \neq j)$ или $y_k = y_m$ $(k \neq m)$, то им приписываются средние ранги. Например, если значения 5-го и 6-го членов ранжированной выборки совпадают, то им приписывается одинаковый средний ранг $(5+6)/2 = 5{,}5$.В таблице 2 приведены значения $T_{кр}$ и коэффициентов ранговой корреляции Кендалла τ_{ij}, где i и j номера дисциплин из таблицы 1 (алгебра – 1, геометрия – 2, математический анализ – 3, вводный курс информатики – 4).

На основе статистических данных таблицы 2 можно заключить, что между рассматриваемыми признаками существует значимая корреляционная связь, поскольку значения коэффициентов τ_{ij} превосходят $T_{кр}$ [4, с. 246]. Отметим, что числовые значения коэффициентов корреляции 0,90 и 0,82 соответствуют наличию сильных связей между оценками обучаемых по указанным дисциплинам, а значения 0,55 и 0,53 характеризуют среднюю степень тесноты связей.

Обратим внимание на то, что числовые значения таблицы 2, в дальнейшем можно использовать для проведения несложного анализа, важного с точки зрения организации учебного процесса.

Таблица 2 – Значения $T_{кр}$ и τ_{ij} для разных сочетаний дисциплин

τ_{ij}	τ_{12}	τ_{13}	τ_{23}	τ_{24}
Значения коэффициента	0,90	0,82	0,55	0,53
$T_{кр} = 0{,}39$				

Допустим, что для значений трех исследуемых признаков А, Г и М (соответственно академическая успеваемость студентов по алгебре, геометрии и математическому анализу) выполнены измерения в порядковой шкале и зафиксированы последовательности рангов, кроме того, получены коэффициенты корреляции. В практической деятельности педагога иногда возникает проблема поиска ответа на вопрос не только о существовании связи между конкретными исследуемыми признаками, в частности, А и Г, но и возникает необходимость выяснить: объясняется ли существование этой связи зависимостью А и Г с признаком М? Разрешить обозначенную проблему возможно с использованием выборочных частных коэффициентов ранговой корреляции Кендалла.

Известно, что если три переменные коррелируют друг с другом, то на величине парного коэффициента корреляции частично сказывается влияние другой (третьей) переменной. В связи с этим возникает необходимость исследовать частную корреляцию между переменными при исключении влияния одной фиксированной переменной. В случае трех переменных k, m и n зависимость между k и m при фиксированной переменой n оценивается с помощью частного коэффициента корреляции [9, с. 426; 8, с. 611]:

$$\tau_{km.n} = \frac{(\tau_{km} - \tau_{kn} \cdot \tau_{mn})}{\sqrt{(1-\tau_{kn}^2)(1-\tau_{mn}^2)}}.$$

В нашем случае такой коэффициент корреляции А и Г с признаком М определяется с помощью равенства:

$$\tau_{12.3} = \frac{(\tau_{12} - \tau_{13} \cdot \tau_{23})}{\sqrt{(1-\tau_{13}^2)(1-\tau_{23}^2)}}.$$

Используя статистические данные таблицы 2, находим значение коэффициента $\tau_{12.3} \approx 0{,}94$. Получается, что величина коэффициента $\tau_{12.3}$ немного

превосходит числовое значение коэффициента корреляции τ_{12} = 0,90 между признаками А и Г.

Оценим теперь значимость коэффициента $\tau_{12.3}$. Гипотеза H_0: $\tau_{km.n} = 0$ для коэффициента корреляции $\tau_{km.n}$ проверяется с помощью статистики

$$t = \tau_{km.n} \cdot \sqrt{n-3} \,/\, \sqrt{1-\tau_{km.n}^2}.$$

Величина t имеет распределение Стьюдента при $f = n - 3$ степенях свободы. При $|t| > t_{\frac{1+\alpha}{2}}(n-3)$ нулевая гипотеза H_0 отклоняется на уровне значимости α [8, с. 611].

В нашем случае $\tau_{12.3} \approx 0{,}94$ и $n = 14$, поэтому при α = 0,05 получаем $t = 9{,}14$ и $t_{\frac{1+\alpha}{2}}(n-3) = 2{,}20$. Следовательно, гипотеза H_0 отклоняется, частный коэффициент ранговой корреляции $\tau_{12.3}$ значим.

На основе проведенного анализа можно констатировать, что корреляция между исследуемыми признаками А и Г является сильной и значимое влияние на них оказывает признак М. Отметим, что полученное числовое значение коэффициента корреляции $\tau_{23} = 0{,}55$ характеризует среднюю степень тесноты связей между оценками обучаемых по дисциплинам «Геометрия» и «Математический анализ». Учитывая важность сформированности геометрический знаний студентов при изучении раздела математического анализа «Кратные интегралы» на втором курсе, педагогу-предметнику особое внимание необходимо будет уделить освоению обучаемыми разделов геометрии во втором и третьем учебных семестрах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практическая значимость результатов исследования связана с тем, что предложенный подход в дальнейшем может быть эффективно использован при анализе междисциплинарных связей, а также в случае необходимости при исследовании успеваемости студентов академической группы за фиксированный период. Применение элементов корреляционного анализа позволяет объективно оценить межпредметные связи, выявить и устранить некоторые проблемы, возникающие при освоении конкретных учебных курсов.

Конечно же, иногда могут возникать и отдельные вопросы: вследствие чего обнаруживается слабая теснота связи между конкретными дисциплинами? Какие скрытые факторы могли повлиять на эту ситуацию?

На наш взгляд, использование корреляционного анализа позволяет дополнить методологию исследования проблем качества обучения математике студентов в вузе. Несомненно, такой подход можно применить и при исследовании качества обучения студентов физике, химии и другим дисциплинам. Полученные статистические результаты, позволяют, в определенной степени, объективно оценивать успеваемость студентов по предметам, а также учебную работу педагога.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Авилова, И.А. Проблематика стресса и адаптации студентов при обучении в вузе / И.А. Авилова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2023. – Т. 1. – № 2 (43). – С. 125–128.*
2. *Антонова, Н.А. Адаптация первокурсников к обучению в педагогическом вузе в рамках учебной практики / Н.А. Антонова // Вестник практической психологии образования. – 2023. – Т.20. – № 2. – С.63–78.*
3. *Бессарабская, И.Э. Методы корреляционного анализа для исследования зависимости успеваемости студентов от внеучебных занятий / И.Э. Бесарабская. – DOI: 10.24412/2500-1000-2025-10-1-169-175 // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – № 10-1 (109). – С. 169–175.*
4. *Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математи-*

ческой статистике: учебное пособие для студентов вузов / В.Е. Гмурман. – 5-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2001. – 400 с.

5. Евсеева, Е.Г. Методы и формы подготовки будущих учителей математики к цифровому обучению / Е.Г. Евсеева, Д.А. Скворцова. – DOI:10.24412/2079-9152-2025-66-55-67 // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2025. – Вып. 2 (66). – С. 55–67.

6. Захарова, Т.Э. Эмпирический анализ влияния результатов ЕГЭ по математике на академическую успеваемость студентов / Т.Э. Захарова. – DOI: 10.33764/2618-8031-2025-1-81-87 // Актуальные вопросы образования. – 2025. – №1. – С. 81–87.

7. Карпович, И.А. Обучение студентов-первокурсников: обзор научных исследований / И.А. Карпович. – DOI: 10.35854/2541-8106-2021-3-5-10 // Ученые записки Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики. – 2021. – № 3. – С. 5–10.

8. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников / А.И. Кобзарь. – Москва : Физматлит, 2006. – 813 с.

9. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н.Ш. Кремер. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 538 с.

10. Попов, Н.И. Управление качеством обучения в вузе в условиях фундаментализации математического образования / Н.И. Попов // Вестник Марийского государственного технического университета. Серия «Экономика и управление». – 2012. – № 1 (14). – С. 11–19.

11. Попов, Н.И. Диагностико-технологический подход для выделения ключевых примеров в системах математических задач / Н.И. Попов // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2017. – № 5. – С. 107–112.

12. Рочев, К.В. Проблемы прогнозирования успеваемости студентов: взаимосвязь результатов ЕГЭ и академических успехов / К.В. Рочев, А.Г. Куделин. – DOI: 10.17759/pse.2025300112 // Психологическая наука и образование. – 2025. – № 30 (1). – С. 158–170.

13. Салихова, Н.Р. Трудности адаптации первокурсников к обучению в вузе / Н.Р. Салихова, А.Р. Фахрутдинова. – DOI: 10.28995/2073-6398-2021-1-97-113 // Вестник РГГУ. – Серия «Психология. Педагогика. Образование». – 2021. – № 1. – С. 97–113.

14. Саранцев, Г.И. Учителю – современное методическое мышление / Г.И. Саранцев // Наука и школа. – 2014. – № 2. – С. 12–16.

15. Степкина, М.А. Модель методики формирования готовности студентов первого курса к изучению математики в вузе / М.А. Степкина // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2018. – № 7. – С. 42–48.

16. Beech, S.E. Adapting to change in the higher education system: international student mobility as a migration industry / S.E. Beech. – DOI: 10.1080/1369183X.2017.1315515 // Journal of Ethnic and Migration Studies. – 2017. – No. 44 (4). – Pp. 610–625.

17. Shelton, A.M. Teaching analysis: simulation strategies in the intelligence studies classroom / A.M. Shelton. – DOI: 10.1080/02684527.2013.834219 // Intelligence and National Security. – 2014. – Vol. 29. – Pp. 262–281.

REFERENCES

1.Avilova, I.A. The problems of stress and adaptation of students when studying at a university / I.A. Avilova // Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. – 2023. – Vol. 1. – No. 2 (43). – Pp. 125–128.

2.Antonova, N.A. Adaptation of first-year students to study at a pedagogical university within the framework of educational practice / N.A. Antonova // Bulletin of Practical Psychology of Education. – 2023. – Vol. 20. – No. 2. – Pp.63–78.

3.Bessarabskaya, I.E. Methods of correlation analysis for studying the dependence of students' academic performance on extracurricular activities / I.E. Bessarabskaya. – DOI: 10.24412/2500-1000-2025-10-1-169-175 // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2025. – No. 10-1 (109). – Pp. 169–175.

4.Gmurman, V.E. A guide to solving problems in probability theory and mathematical statistics: a textbook for university students / V.E. Gmurman. – 5th ed., ster. – Moscow : Higher School, 2001. – 400 p.

5.Evseeva, E.G. Methods and forms of training future mathematics teachers for digital learning / E.G. Evseeva, D.A. Skvortsova. – DOI:10.24412/2079-9152-2025-66-55-67 //

Didactics of Mathematics: Problems and Investigations. – 2025. – No. 2 (66). – Pp. 55–67.

6.Zakharova, T.E. Empirical analysis of the impact of the results of the unified state exam in mathematics on the academic performance of students / T.E. Zakharova. – DOI: 10.33764/2618-8031-2025-1-81-87 // Current Issues of Education. – 2025. – No. 1. – Pp. 81–87.

7.Karpovich, I.A. Teaching first-year students: a review of scientific research / I.A. Karpovich. – DOI: 10.35854/2541-8106-2021-3-5-10 // Scientific Notes of the St. Petersburg University of Management Technologies and Economics. – 2021. – No. 3. – Pp. 5–10.

8.Kobzar, A.I. Applied mathematical statistics. For engineers and researchers / A.I. Kobzar. – Moscow : Fizmatlit, 2006. – 813 p.

9.Kremer, N.S. Probability theory and mathematical statistics: textbook and practice for universities / N.S. Kremer. – 5th ed., reprint. and add. – Moscow: Yurayt Publishing House, 2023. – 538 p.

10. Popov, N.I. Quality management of higher education in the context of the fundamentalization of mathematical education / N.I. Popov // Bulletin of the Mari State Technical University. Series "Economics and Management". – 2012. – № 1 (14). – Pp. 11–19.

11. Popov, N.I. Diagnostic and technological approach for identifying key examples in mathematical problem systems / N.I. Popov // Bulletin of Surgut State Pedagogical University. – 2017. – No. 5. – Pp. 107–112.

12. Rochev, K.V. Problems of forecasting student academic performance: the relationship between the results of the Unified State Exam and academic success / K.V. Rochev, A.G. Kudelin. – DOI: 10.17759/pse.2025300112 // Psychological Science and Education. – 2025. – No. 30(1). – Pp. 158–170.

13. Salikhova, N.R. Difficulties of first-year students' adaptation to university education / N.R. Salikhova, A.R. Fakhrutdinova. – DOI:10.28995/2073-6398-2021-1-97-113 // Bulletin of the Russian State University of Economics. – The series "Psychology. Pedagogy. Education". – 2021. – No. 1. – Pp. 97–113.

14. Sarantsev, G.I. To the teacher – modern methodological thinking / G.I. Sarantsev // Science and school. – 2014. – No. 2. – Pp. 12–16.

15. Stepkina, M.A. A model of the methodology for forming the readiness of first-year students to study mathematics at a university / M.A. Stepkina // Proceedings of the Volgograd State Pedagogical University. – 2018. – No. 7. – Pp. 42–48.

16. Beech, S.E. Adapting to change in the higher education system: international student mobility as a migration industry / S.E. Beech. – DOI: 10.1080/1369183X.2017.1315515 // Journal of Ethnic and Migration Studies. – 2017. – No. 44(4). – P. 610–625.

17. Shelton A.M. Teaching analysis: simulation strategies in the intelligence studies classroom / A.M. Shelton. – DOI: 10.1080/02684527.2013.834219 // Intelligence and National Security. – 2014. – Vol. 29. – Pp. 262–281.

АВТОР

Попов Николай Иванович

(Российская Федерация, г. Сыктывкар)
доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, почетный работник высшего профессионального образования РФ, профессор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
E-mail: popovnikolay65@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-5310-4485

AUTHOR

Popov Nikolay Ivanovich

(Russian Federation, Syktyvkar)
Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation, Professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin
E-mail: popovnikolay65@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-5310-4485