

Научная статья

УДК 37.013.75

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.62.4.09

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА «ШКОЛЬНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ» ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

Николай Иванович Попов¹ ✉,

Евгения Андреевна Канева²

^{1,2} Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина,
Сыктывкар, Россия

¹ popovnikolay65@mail.ru ✉

² kaneva.zhenya@mail.ru

Аннотация. В статье кратко описан электронный обучающий курс, внедренный в образовательный процесс будущих педагогов в Сыктывкарском государственном университете. С целью оптимального управления учебным процессом при изучении студентами дисциплины «Школьный математический практикум» предлагается применение модульной технологии обучения. Кроме того, в работе приведены результаты исследования специальных и творческих способностей обучаемых. *Цель исследования:* проведение начального этапа изучения динамики развития способностей будущих педагогов при использовании в образовательном процессе вуза электронного обучающего курса по математической дисциплине. *Задачи исследования:* 1) апробация разработанного электронного курса «Школьный математический практикум» в учебном процессе университета; 2) определение уровня специальных и творческих способностей студентов.

Ключевые слова: обучение студентов математике; специальные и творческие способности будущих педагогов; электронный курс.

Original article

UDC 37.013.75

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.62.4.09

THE USE OF THE ELECTRONIC COURSE «SCHOOL MATHEMATICAL PRACTICUM» IN THE PREPARATION OF FUTURE TEACHERS

Nikolay I. Popov¹ ✉,

Evgenia A. Kaneva²

^{1,2} Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin, Syktyvkar, Russia

¹ popovnikolay65@mail.ru ✉

² kaneva.zhenya@mail.ru

Abstract. The article briefly describes an electronic training course introduced into the educational process of future teachers at Syktyvkar State University. In order to optimally manage the educational process when students study the discipline «School Mathematical Practicum», it is proposed to use the technology of modular training. The paper presents the results of a study of the special and creative abilities of students. *The purpose of the study:* to conduct the initial stage of studying the dynamics of the development of the abilities of future teachers when using an electronic training course in a mathematical discipline in the educational process of a university. *Research objectives:* 1) approbation of the developed electronic course “School mathematical workshop” in the educational process of the university; 2) determination of the level of special and creative abilities of students.

Keywords: teaching students mathematics; special and creative abilities of future teachers; electronic course.

Для цитирования: Попов, Н. И., Канева, Е. А. (2022). Использование электронного курса «Школьный математический практикум» при подготовке будущих педагогов. *Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования»*, 4(62), 109–118. DOI: 10.25688/2072-9014.2022.62.4.09

For citations: Popov, N. I., & Kaneva, E. A. (2022). The use of the electronic course «School Mathematical Practicum» in the preparation of future teachers. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 4(62), 109–118. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.62.4.09>

Введение

Обеспечение качества профессиональной подготовки будущих педагогов, а также их адаптация к изменяющимся социальным и экономическим условиям в стране продолжает оставаться одной из обсуждаемых проблем академической общественностью и представителями работодателей [1]. В связи с пандемией коронавирусной инфекции произошли существенные изменения в учебном процессе всех ступеней образования,

в том числе и в высших учебных заведениях. За достаточно короткий промежуток времени потребовалось перейти на электронный тип обучения [2]. В такой ситуации для эффективной организации учебного процесса студентов в вузах стали активно использовать электронные обучающие курсы.

Обучение с помощью электронных курсов стало носить массовый характер, так как они позволяют индивидуализировать траекторию получения знаний и формирования умений студентов. В образовательной деятельности вузов их использование можно рассматривать как дополнительное средство при традиционной форме обучения [3]. Сочетание различных форм обучения, несомненно, позволяет повысить качество и эффективность образовательного процесса.

Методы исследования

Для решения поставленной проблемы проводился анализ опыта организации образовательного процесса в вузах и осуществлено экспериментальное преподавание; для исследования специальных и творческих способностей будущих педагогов использовались тесты Дж. Баррета и В. И. Андреева [4; 5].

Опытно-экспериментальной работой было охвачено 36 респондентов — будущих учителей математики, физики и информатики. Исследование было проведено в Институте точных наук и информационных технологий Сыктывкарского государственного университета имени Питирима Сорокина.

Результаты исследования

Отметим, что существуют различные системы и сервисы для разработки учебных курсов. В Сыктывкарском государственном университете для проведения занятий по дисциплине «Школьный математический практикум» на основе учебного пособия Н. И. Попова и А. Н. Марасанова «Задачи на составление уравнений» был спроектирован электронный курс на базе платформы LMS Moodle. В разработанном курсе с использованием технологии модульного обучения представлены 11 учебных тем.

В каждом модуле представлены теоретические сведения, образцы решения типовых задач и упражнения для самостоятельного выполнения студентами с целью отправки преподавателю для проверки и оценки (см. рис. 1, 2).

В теоретической части модуля приведены все основные понятия и необходимые формулы для решения задач по соответствующей теме.

По некоторым темам электронного курса дополнительно разработаны видеолекции (см. рис. 3) и тесты для проверки знаний студентов.

Отметим, что вышеуказанный курс был успешно апробирован в 2021/2022 учебном году при обучении студентов направления подготовки «Педагогическое образование». В частности, с итоговой контрольной работой,

Школьный математический практикум, гр. 141п-Мфо

Личный кабинет / Курсы / 2020-2021 Учебный год / Институт точных наук и информационных технологий / Школьный математический практикум, гр. 141п-Мфо / 12 октября - 18 октября / Задачи на "отношения", "пропорции" и "проценты"

Навигация

- Личный кабинет
- Домашняя страница
- Страницы сайта
- Мои курсы
 - Школьный математический практикум, гр. 141п-Мфо
 - Технологии предметного обучения математике, гр. 11...
 - НИР практика/Учебная практика (вуучно-исследователь...)
 - НИР практика/Учебная практика (научно-исследователь...)
 - Методика обучения математике, гр. 141п-Мфо
 - Математический анализ и дифференциальные уравнения...
 - Математический анализ и дифференциальные уравнения...
 - Методика обучения МАТЕМАТИКЕ (курс) [Методика обучения математике (бурсовые работы), гр. 141п-Мфо]
 - НИР практика/Учебная практика (вуучно-исследователь...)
 - Теория и методика обучения и воспитания (информати...)
 - Больше...

Задачи на "отношения", "пропорции" и "проценты"

Теоретическая часть 1

Отношением двух чисел m и n (числа m к числу n) называют частное чисел m и n , т.е. $\frac{m}{n}$ (или $m:n$).

Отношение $\frac{m}{n}$ показывает, во сколько раз m больше n или какую часть числа n составляет число m .

Равенство двух отношений $\frac{m}{n}$ и $\frac{a}{b}$ называют **пропорцией**, т.е.

$$\frac{m}{n} = \frac{a}{b} \text{ (или } m:n = a:b\text{),}$$

при этом числа m и b называют крайними, а числа n и a – средними членами пропорции.

Отметим **свойства** пропорции.

- Если $\frac{m}{n} = \frac{a}{b}$, то $mb = na$, т.е. произведение крайних членов пропорции равно произведению ее средних членов.
- Если $\frac{m}{n} = \frac{a}{b}$, то справедливы равенства

$$\frac{b}{n} = \frac{a}{m}, \frac{m}{a} = \frac{n}{b}, \frac{n}{a} = \frac{m}{b}, \frac{a}{m} = \frac{n}{b}.$$

Это свойство означает, что в пропорции можно менять местами как средние, так и крайние члены (если заданы только два члена пропорции).

https://ms.yktbalu/course/view.php?id=4932

Report_1_2022042...pdf | формулар пис...docx | формулар пис...docx | Бланк письма (r...docx | Бланк письма (y...docx | Бланк письма (y...docx | Об организации...pdf | Показать все

13:08 20.04.2022

Рис. 1. Фрагмент учебного материала по теме «Задачи на отношения, пропорции и проценты»

Варианты задач

- **Задача 2.** Решить уравнение

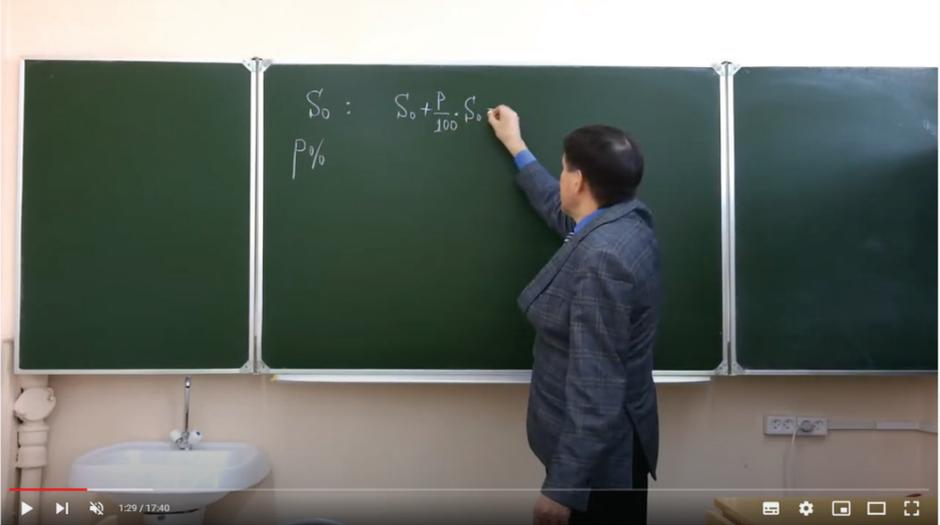
$$\log_{10}(x+1) + \log_{\sqrt{10}}(x+1) + \log_{\sqrt[3]{10}}(x+1) + \dots + \log_{\sqrt[10]{10}}(x+1) = 5,5.$$

Решение: Переходя к основанию 10 под знаком логарифма во всех слагаемых, исходное уравнение запишем в виде

$$\log_{10}(x+1) + 2 \log_{10}(x+1) + 3 \log_{10}(x+1) + \dots + 10 \log_{10}(x+1) = 5,5$$
Используя теперь формулу (5.2), получаем $\frac{\log_{10}(x+1) + 10 \log_{10}(x+1)}{10} \cdot 10 = 5,5 \Rightarrow 55 \log_{10}(x+1) = 5,5 \Rightarrow \log_{10}(x+1) = 0,1$ и $x = \sqrt[10]{10} - 1$. Так как по условию задачи $x+1 > 0$, то найденное значение $x = \sqrt[10]{10} - 1$ является решением уравнения.

Ответ: $x = \sqrt[10]{10} - 1$

Рис. 2. Фрагмент учебного материала по теме «Задачи на прогрессии»



The screenshot shows a YouTube video player. The browser tabs at the top include 'Новости', '(126) Входные - Почта Mail.ru', 'Задачи на сложные проценты', and 'Расписание'. The address bar shows 'youtube.com/watch?v=ZFS5FbnZbo'. The YouTube logo is visible on the left. The video content shows a man in a suit writing on a chalkboard. The board has the following text:

$$S_0 : S_0 + \frac{P}{100} \cdot S_0$$

$$P\%$$
The video player interface at the bottom shows the title 'Задачи на сложные проценты и банковские задачи', a play button, a progress bar at 1:29 / 17:40, and interaction buttons: '11 просмотров · 15 февр. 2021 г.', '0' likes, 'НЕ НРАВИТСЯ', 'ПОДЕЛИТЬСЯ', 'СОХРАНИТЬ', and a 'ПОДПИСАТЬСЯ' button for the channel 'Евгения Канева'.

Рис. 3. Фрагмент видеолекции по теме «Задачи на сложные проценты и банковские задачи»

проведенной в 2022 году, 38 % будущих учителей математики и информатики справились на оценку «отлично», а 61,5 % — на оценку «хорошо».

В процессе апробации электронного курса один из авторов статьи проводил исследования специальных и творческих способностей будущих педагогов с помощью тестов Дж. Баррета и В. И. Андреева [4; 5]. В тестировании участвовали 36 респондентов Сыктывкарского государственного университета — будущих учителей математики, информатики и физики. Для исследования были использованы «Числовой тест», «Тест оценки способностей к принятию творческих ответственных решений», «Тест оценки способностей к саморазвитию и самообразованию», «Тест оценки трудолюбия и работоспособности», «Тест оценки уровня творческого потенциала».

Для дифференциации уровня способностей обучаемых использовано шкалирование, предложенное Дж. Барретом [4]. На рисунке 4 приведена гистограмма, иллюстрирующая распределение уровня способностей студентов по числовому тесту. Отметим, что около 40 % всех респондентов достигли уровня «значительно выше среднего», что позволяет подчеркнуть достаточное развитие навыков работы с числовыми данными.

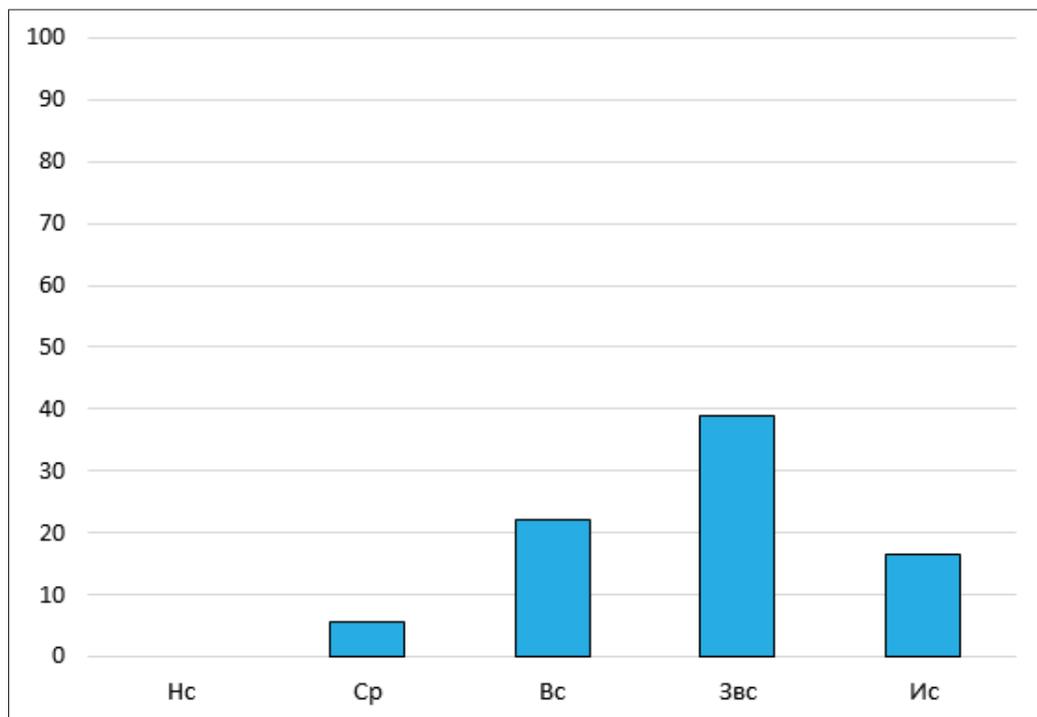


Рис. 4. Иллюстрация среднего процента выполнения студентами числового теста по шкале, предложенной Дж. Барретом

При выполнении теста для оценки способностей к принятию творческих ответственных решений, состоящего из 47 вопросов, студентам необходимо было выбрать ответы «да» или «нет». Просуммировав баллы за каждый ответ

по шкале оценок, предложенной В. И. Андреевым [5], можно выявить очень высокий, высокий, выше среднего или средний уровни развития следующих типов личностей: решительный (осторожный), ответственный (безответственный), стратег (тактик), интуитивист (логик), творческий (консервативный), честный (лживый). В процессе тестирования у студентов выявились средние уровни решительности, ответственности, тактического принятия решений, высокие уровни творчества и честности.

После тестирования респондентов с целью оценки способностей к саморазвитию и самообразованию получены следующие результаты: 2,78 % испытуемых продемонстрировали очень низкий уровень; 2,78 % — низкий уровень; 22,2 % — уровень ниже среднего; 25 % — чуть ниже среднего. При этом средний уровень выявлен у 25 % респондентов, чуть выше среднего — у 11,1 %, а выше среднего и высокий уровень — у 8,36 % и 2,78 % тестируемых соответственно (рис. 5).

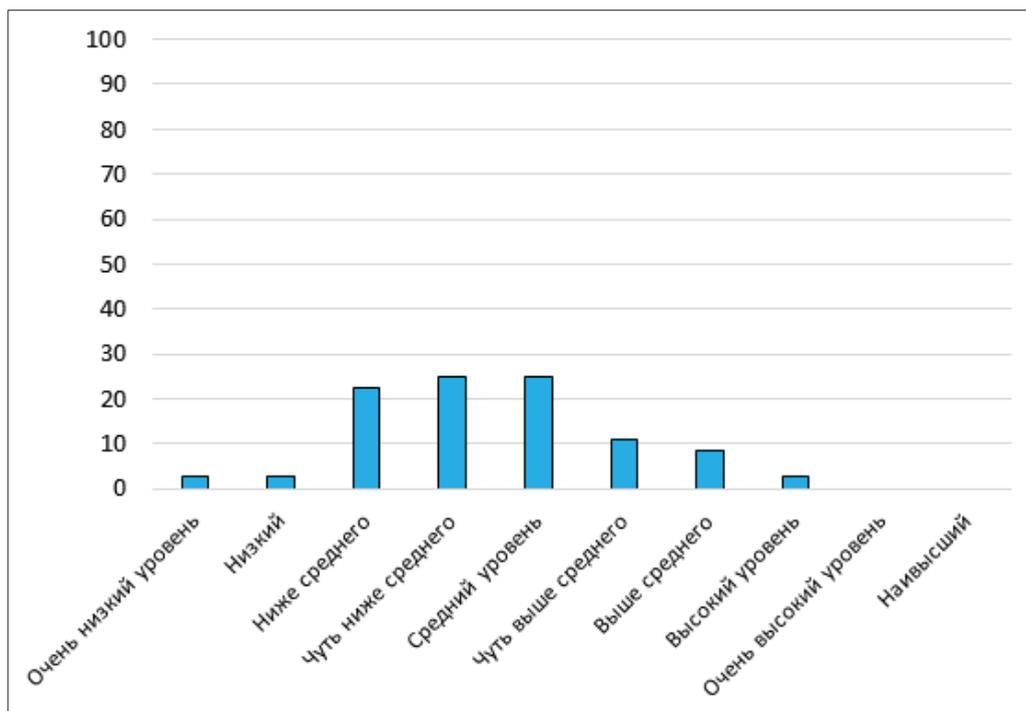


Рис. 5. Иллюстрация результатов оценки способностей студентов к саморазвитию и самообразованию

Тест для оценки уровня творческого потенциала личности содержал 18 вопросов, по каждому из которых респонденту необходимо было оценить себя по 10-балльной шкале, учитывая, что десятый уровень является наивысшим, а первый уровень — низшим. По результатам самооценки испытуемых можно определить, к какому типу творческой личности они себя относят. В частности, средние показатели по выборке респондентов оказались следующими:

на 7,5 балла из 10 студенты считают себя целеустремленными, на 6,6 — решительными, на 8,2 — требовательными (рис. 6).

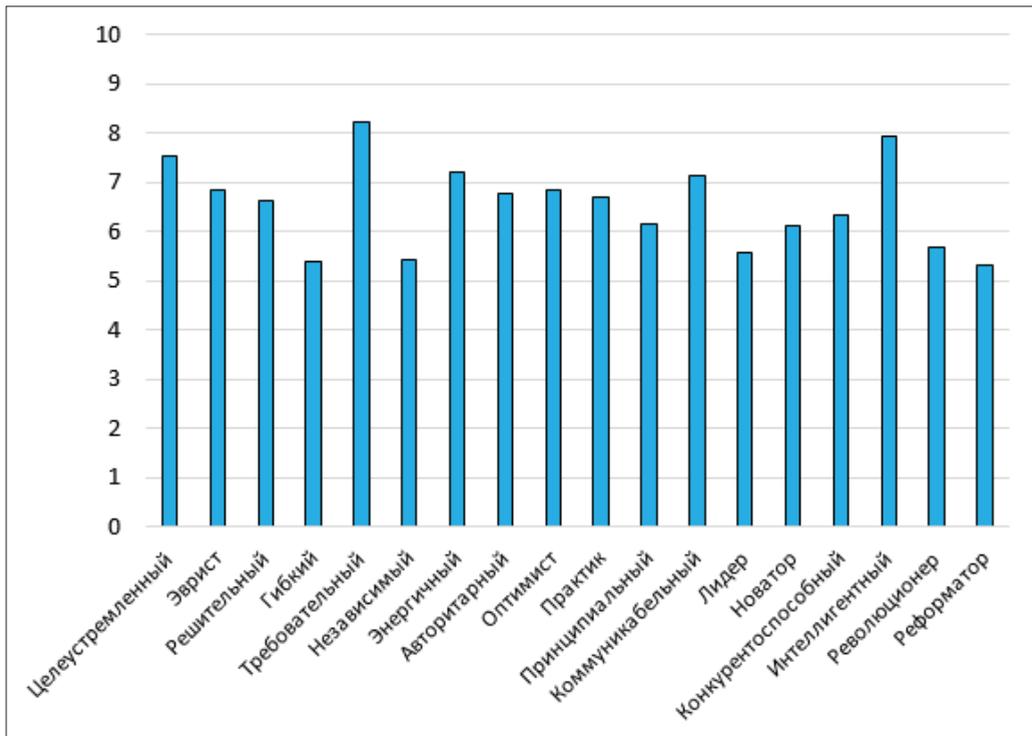


Рис. 6. Иллюстрация результатов оценки уровня творческого потенциала студентов

Заключение

Анализ результатов тестирования позволил сделать вывод о том, что респонденты обладают высокими уровнями развития творческих и специальных способностей. На следующих этапах опытно-экспериментальной работы планируется дальнейшее исследование динамики развития способностей будущих педагогов. Формирование профессиональных компетенций, необходимых умений и навыков студентов чрезвычайно важно для их будущей педагогической деятельности [6–8].

Опыт внедрения электронных курсов на основе технологии модульного обучения в процесс профессиональной подготовки будущих педагогов выявил широкие возможности данной программной среды, позволяющей использовать различные формы диалогового общения и при минимальных временных затратах повысить эффективность образовательного процесса в университете [9].

Список источников

1. Попов, Н. И. (2021). *Фундаментализация университетского математического образования*. Монография. Елец: ЕГУ им. И. А. Бунина. 174 с.
2. Григорьев, С. Г., Ломтева, Е. В. (2021). Готовность системы профессионально-го образования к обучению в режиме онлайн. *Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования»*, 1(55), 43–53.
3. Григорьев, С. Г., Андриюшкова, О. В. (2016). Критерии эффективного использования Blended Learning. *Информатика и образование*, 8(277), 16–19.
4. Баррет, Дж. (2007). *Проверь себя. Тесты*. Санкт-Петербург. 256 с.
5. Андреев, В. И. (2012). *Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития*. Казань: Центр инновационных технологий. 608 с.
6. Корнилов, В. С. (2016). Методические подходы к структурированию содержания обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений. *Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования»*, 4(38), 81–92.
7. Попов, Н. И., Калимова А. В. (2019). Выявление специальных способностей будущих учителей математики, физики и информатики. *Известия Саратовского университета. Серия «Акрмеология образования. Психология развития»*, 8, 1(29), 12–18.
8. Попов, Н. И., Канева, Е. А., Болотин, Э. С. (2022). Исследование специальных способностей студентов вуза при обучении математике. *Мир науки, культуры, образования*, 1(92), 110–113.
9. Попов, Н. И., Никифорова, Е. Н. (2017). Об эффективности использования электронного курса «Математика» при обучении студентов агроинженерных направлений подготовки вуза. *Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования»*, 2(40), 45–50.

References

1. Popov, N. I. (2021). *Fundamentalization of University Mathematical Education*. Monograph. Yelets: Bunin Yelets State University. 174 p. (In Russ.).
2. Grigoriev, S. G., & Lomteva, E. V. (2021). Readiness of the system of vocational education for online learning. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 1(55), 43–53. (In Russ.).
3. Grigoriev, S. G., & Andryushkova, O. V. (2016). Criteria for the effective use of Blended Learning. *Informatics and Education*, 8(277), 16–19. (In Russ.).
4. Barret, Dj. (2007). *Check yourself. Tests*. St. Petersburg. 256 p. (In Russ.).
5. Andreev, V. I. (2012). *Pedagogy. A training course for creative self-development*. Kazan: Center for Innovative Technologies. 608 p. (In Russ.).
6. Kornilov, V. S. (2016). Methodical approaches to structuring the content of teaching inverse problems for differential equations. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 4(38), 81–92. (In Russ.).
7. Popov, N. I., & Kalimova, A. V. (2019). Identification of special abilities of future teachers of mathematics, physics and informatics. *Proceedings of the Saratov University. The series «Acmeology of education. Psychology of development»*, 8, 1(29), 12–18. (In Russ.).
8. Popov, N. I., Kaneva, E. A., & Bolotin, E. S. (2022). Study of the special abilities of university students in teaching mathematics. *World of science, culture, education*, 1(92), 110–113. (In Russ.).

9. Popov, N. I., & Nikiforova, E. N. (2017). On the effectiveness of the use of the electronic course «Mathematics» in teaching students of agroengineering areas of university training. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2(40), 45–50. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию: 15.06.2022;
одобрена после рецензирования: 04.08.2022;
принята к публикации: 02.09.2022.

The article was submitted: 15.06.2022;
approved after reviewing: 04.08.2022;
accepted for publication: 02.09.2022.

Информация об авторах:

Николай Иванович Попов — доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой физико-математического и информационного образования, Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина, Сыктывкар, Россия,
popovnikolay65@mail.ru

Евгения Андреевна Канева — магистрант 2-го года обучения, Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина, Сыктывкар, Россия,
kaneva.zhenya@mail.ru

Information about authors:

Nikolai I. Popov — Doctor of Pedagogy, PhD (Physical and Mathematical Sciences), docent, Head of the Chair of Physico-Mathematical and Information Education, Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin, Syktyvkar, Russia,
popovnikolay@yandex.ru

Evgenia A. Kaneva — Master of the 2st year of study, Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin, Syktyvkar, Russia,
kaneva.zhenya@mail.ru

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.