

## Научная статья

УДК 378:147

DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.979

## Lyudmila Robertovna Borisova

Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Mathematics  
of the Faculty of Information Technology and Big Data Analysis,  
Financial University  
under the Government of the Russian Federation  
Moscow, Russian Federation  
lrborisova@fa.ru

## Galina Sevastyanovna Zhukova

Doctor of Physics and Mathematics, Professor,  
Professor of the Department of Data Analysis  
and Machine Learning of the Faculty of Information Technology  
and Big Data Analysis,  
Financial University  
under the Government of the Russian Federation  
Moscow, Russian Federation  
GSZHukova@fa.ru

## Людмила Робертовна Борисова

канд. физ.-мат. наук, доцент,  
доцент кафедры математики Факультета информационных  
технологий и анализа больших данных,  
Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации  
Москва, Российская Федерация  
lrborisova@fa.ru

## Галина Севастьяновна Жукова

д-р физ.-мат. наук, профессор,  
профессор кафедры анализа данных и машинного обучения  
Факультета информационных технологий  
и анализа больших данных,  
Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации  
Москва, Российская Федерация  
GSZHukova@fa.ru

## ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ БУДУЩИХ СОЦИОЛОГОВ, ПОЛИТОЛОГОВ, ФИЛОСОФОВ НА ПЕРВОМ КУРСЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВУЗА

5.8.7 — Методология и технология профессионального образования

**Аннотация.** В статье представлена актуальная проблема преподавания основ высшей математики и анализа данных студентам гуманитарных направлений в экономическом вузе при изучении дисциплин «Математика» и «Цифровая математика». Проблема преподавания школьного курса математики рассматривается на конкретных примерах. Анализируются возможности использования вычислительных средств MS Excel и языка R для решения сложных с технической точки зрения задач. Приводятся примеры успешного сочетания разных методов при изучении математики студентами при освоении основ линейного программирования с использованием компьютерной обучающей системы Moodle.

Описана структура учебного пособия по математике для студентов, обучающихся по направлению «Социология», которое используется преподавателем для проведения семинаров, а студентами — для решения домашних заданий и самостоятельной работы на семинарах, в т. ч. при выполнении тестовых заданий, составленных в электронном учебном курсе, разработанном с использованием системы Moodle, получившим при проверке самую высокую оценку.

Использование при обучении таких средств, как Excel, R-Studio, повышает способность сделать математику

актуальной, связав ее с компьютерной технологией, которую студенты используют ежедневно. В методике обучения существенным является подход, ориентированный на конечный результат, при котором основное внимание уделяется развитию компетенций и навыков учащихся, а также минимальному теоретическому содержанию. Межпредметные связи, решение задач и применение знаний во многих сферах профессиональной деятельности в настоящее время возросли. Предлагаемый в методике интегральный подход заключается в более всестороннем и гибком реагировании на потребности широкого круга студентов, а также на их способность понимать цели применения математики в реальном мире. Использование в образовательном процессе возможностей электронного учебного курса по математике позволяет провести цифровую модернизацию методов преподавания и улучшить качество знаний обучающихся. Цифровые трансформации в методике преподавания математики студентам, обучающимся на гуманитарных направлениях, необходимы.

**Ключевые слова:** Excel, R-Studio, математика, электронный учебный курс, математический анализ, линейная алгебра, анализ данных, Moodle, цифровизация, инновации

**Для цитирования:** Борисова Л. Р., Жукова Г. С. Особенности обучения математике будущих социологов, политологов, философов на первом курсе экономического вуза // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 2(67). С. 446—451. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.979.

## Original article

## FEATURES OF TEACHING MATHEMATICS TO FUTURE SOCIOLOGISTS, POLITICAL SCIENTISTS AND PHILOSOPHERS IN THE FIRST YEAR OF AN ECONOMIC UNIVERSITY

5.8.7 — Methodology and technology of vocational education

**Abstract.** The article presents an urgent problem of teaching the basics of higher mathematics and data analysis to students of humanities at an economic university while studying

the disciplines of Mathematics and Digital Mathematics. The problem of teaching a school mathematics course is considered using specific examples. The possibilities of using MS Excel

computing tools and the R language to solve technically complex problems are analyzed. Examples of a successful combination of different methods in the study of mathematics by students while mastering the basics of linear programming using the Moodle computer learning system are given.

The structure of the textbook on mathematics for students studying in the field of sociology is described, which is used by the teacher for conducting seminars, and by students for doing homework and independent work at seminars, including when performing test tasks compiled in an electronic training course developed using the Moodle system, which received the highest score upon testing.

The use of tools such as Excel and R-Studio in teaching increases the ability to make mathematics relevant by linking it with computer technology that students use on a daily basis. In the teaching methodology, a result-oriented approach is essential, in which the

main attention is paid to the development of students' competences and skills, as well as minimal theoretical content. Interdisciplinary communication, problem solving and the application of knowledge in many areas of professional activity have now increased. The integral approach proposed in the methodology is to respond more comprehensively and flexibly to the needs of a wide range of students, as well as to their ability to understand the goals of applying mathematics in the real world. The use of the possibilities of an electronic educational course in mathematics in the educational process makes it possible to digitally modernize teaching methods and improve the quality of students' knowledge. Digital transformations in the methodology of teaching mathematics to students studying in the humanities are necessary.

**Keywords:** Excel, R-Studio, mathematics, e-learning course, mathematical analysis, linear algebra, data analysis, Moodle, digitalization, innovation

**For citation:** Borisova L. R., Zhukova G. S. Features of teaching mathematics to future sociologists, political scientists and philosophers in the first year of an economic university. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2024;2(67):446—451. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.979.

### Введение

**Актуальность.** Основными гуманитарными направлениями большинства экономических вузов являются экономическая социология, политология, философия. Будущим социологам математика жизненно необходима, чтобы состояться в профессии, тем более что планируется открытие нового направления, связанного с социологами-аналитиками. Несмотря на то, что рабочие программы дисциплины «Математика» в Финансовом университете при Правительстве Российской Федерации раз в четыре года изменяются в сторону лучшего освоения студентами этой важной дисциплины, тем не менее проблема остается, т. к. школьники плохо усваивают математику. Вот уже несколько лет параллельно или вместо математики студенты изучают дисциплину «Цифровая математика», чтобы понять не только основы предмета, но и научиться использовать готовые программные продукты для решения сложных математических задач. Проблема выбора наилучшей методики преподавания математических дисциплин студентам-гуманитариям остается очень актуальной из-за отсутствия мотивированности студентов к обучению, желания приложить много труда для изучения абстрактных понятий, важных в математике и для обучения смежным дисциплинам.

**Изученность проблемы и целесообразность.** Ряд работ таких авторов, как Ф. В. Гречников, М. В. Егупова, Л. Г. Зверева, Н. А. Корощенко, Н. Н. Самылкина, Н. А. Хохлов [1—7], посвящены проблеме школьного обучения математике, сравнения методик обучения сейчас и в Советском Союзе. Основной вывод из этих работ состоит в увлечении схоластикой, нарушении традиций в преподавании, отбрасывании лучших советских методик. В частности, об этом говорится в работе Н. Н. Самылкиной [5]. М. С. Штефанова [7] отмечает несоответствие школьной программы по математике задачам в ЕГЭ. Много работ появилось после пандемии ковида в связи с тем, что пришлось использовать цифровые инновации как в школе, так и в вузе. Стоит по этой тематике отметить работы таких авторов, как А. М. Атаян, Ф. К. Мацур, Д. М. Рогозин, А. Ю. Уварова, О. Е. Турлаковой [8—12]. Именно пандемийный 2020 г. приблизил преподавателей математики к мысли активнее использовать возможности электронных курсов по математике не только для самостоятельной работы,

но непосредственно на семинарах. Проблемы в освоении азов математического анализа есть у школьников и первокурсников в нашей стране, но и за рубежом те же проблемы. В частности, М. Davis фиксирует результаты опроса, показавшие, «что ни один студент второго курса математического факультета не смог правильно решить задачу о пределе, которая обычно ставится на уроках первого курса математического факультета» [13].

**Научная новизна** исследования состоит в том, что предлагается при обучении математике, цифровой математике и анализу данных не только при самостоятельном изучении основ математики использовать возможность проходить тесты с использованием системы Moodle, но и на семинарах использовать как можно больше инноваций, в т. ч. в цифровом формате. Должно быть как можно больше разработано тестов для проверки за очень ограниченное время знаний базовых понятий, терминов, формулировок теорем и определений.

**Целью** исследования является изучение опыта цифровизации в образовании за последние годы, предложение основных аспектов для разработки рабочих программ по математике и цифровой математике для студентов, обучающихся по гуманитарным направлениям.

**Теоретическую основу** составили научные статьи за последние годы, посвященные ухудшению преподавания математики в школе, отсутствию мотивированности первокурсников осваивать азы высшей математики в вузе, собственный опыт преподавания математики и цифровой математики будущим социологам, политологам, философам.

**Теоретическая значимость** заключается в разработке новых методик синтеза двух дисциплин: «Математики» и «Цифровой математики» — для обучения основам высшей математики студентов гуманитарных направлений и получения навыков использования основных программных средств для решения сложных вычислительных задач.

**Практическая значимость.** Предлагается при работе со студентами гуманитарных направлений больше использовать принцип повышения уровня фундаментальной математической подготовки студентов с усилением ее прикладной направленности. Для этого в повседневном режиме придется постоянно совершенствовать и улучшать задания, используемые в электронных учебных курсах, учитывать

пожелания студентов, активнее использовать ЭУК для проверки теоретических знаний на семинаре или в компьютерных классах, или с использованием смартфонов.

**Задачи исследования.** На основании анализа литературы и собственного опыта выявить основные особенности в обучении студентов, имеющих только базовые знания по математике, не сдававшие ЕГЭ по профильной математике, предложить рекомендации для быстрого устранения в пробелах знаний школьного курса математики и поделиться собственным опытом преподавания основ высшей математики на первом курсе.

**Задачей** исследования также является подтверждение гипотезы, что выбор лучшей методики в обучении способен заинтересовать студентов к целенаправленному изучению основ высшей математики на первом курсе для лучшего понимания прикладных дисциплин, которые будут изучаться на старших курсах, необходимы, чтобы состояться в выбранной профессии, быть конкурентоспособными, понимать прикладные программы, которые используются для анализа данных в социологии, политологии.

### Основная часть

**Методология.** При выполнении работы авторами, преподающими на подготовительных курсах более 20 лет, был учтен опыт преподавания в школе базовой математики за последние тридцать лет, все его негативные моменты, а также положительные стороны, связанные с цифровизацией, а именно с уменьшением времени, необходимо на поиск нужного теоретического материала и основных определений. Как показал собственный опыт преподавания на подготовительных курсах и анализ литературы, приведенный выше, в школьных учебниках зачастую подменяются основные понятия, в частности логарифмов.

Авторы использовали методы: синтез, анализ, систематизация, обзор литературы, сравнение и наблюдение, а также анализ литературы и педагогическое проектирование.

**Результаты. Основные выводы из анализа литературы, посвященные школьному обучению математике.** Несмотря на три года школьного обучения методу интервалов при решении рациональных неравенств, большинство первокурсников, придя в вуз, не демонстрируют правильного аналитического подхода, а просто проверяют, как научили в школе, знаки исследуемой и сравниваемой с нулем функции в каждом интервале. Сразу вспоминается, что в советском учебнике М. Сканива с соавторами для подготовки к сдаче вступительного экзамена в вуз по математике в виде справочного материала вся суть этого метода изложена на половине страницы текста. Трудно представить, почему школьные учителя игнорируют написанное полгода назад и методически выверенное руководство по решению рациональных неравенств методом интервалов. Приходится на первом курсе студентам высылать на почту группы методическое пособие по решению алгебраических уравнений и неравенств для учеников 10 класса, составленное преподавателем Московского физико-технического института (далее — МФТИ) для заочной физико-технической школы (далее — ЗФТШ) С. И. Колесниковой или ее книгу по решению сложных задач из школьной математики. Если школьники, сразу после окончания 9 класса, обучающиеся в ЗФТШ, способны понять основной принцип расстановки знаков в интервалах при решении рациональных неравенств, не прибегая к арифметике, то этому можно было научить в школе всех десяти- и одиннадцатиклассни-

ков. Приходится на первом курсе тратить время, объяснять суть метода выделения главной части при рассмотрении заданий, связанных с рациональными функциями.

Второй вывод, на котором хочется остановиться, связан с обучением школьников теме «Логарифмы». Вместо решения простейших логарифмических уравнений по определению логарифма во многих школах учат дополнительно абсолютно ненужному в данном случае действию, а именно сначала требуют представить правую часть простейшего логарифмического уравнения в виде логарифма с основанием, совпадающим с основанием логарифма в левой части уравнения. Потом ученики используют метод потенцирования, т. е. отбрасывают логарифмы. Логика такого «обучения математике» не понятна, хотя можно предположить, что школьные учителя или т. н. методисты школьного обучения математике (кто это такие, не понятно, как не понятно и то, зачем было «убивать» советский стандарт обучения математике в школах) решили унифицировать алгоритмы решения уравнений и неравенств, т. к. при решении простейших неравенств с логарифмами надо пояснить, почему при отбрасывании логарифма знак неравенства сохраняется или изменяется на противоположный. Поэтому именно при решении неравенств надо пояснить использование свойства монотонности логарифмической функции, что вовсе не является обязательным при решении простейших уравнений. Таким образом, на этом простом примере анализа методики школьного обучения одному из важных разделов математики — теме «Логарифмы» — видно, что не только выводить основные свойства логарифмов в школе не учат, но даже не учат самому важному — учить основные определения.

**Основные электронные учебные курсы по математике, разработанные для гуманитариев в среде Moodle.** Такими курсами являются электронные учебные курсы (далее — ЭУК) «Математика для социологов», «Цифровая математика для философов», «Цифровая математика для политологов».

Для будущих социологов предусмотрены несложные задания на интегрирование, предполагающие знание определения дифференциала функции так, чтобы «продвинутые» студенты могли использовать метод внесения функции под знак дифференциала. Кроме того, для каждой изучаемой по дисциплине «математика» темы предложены тесты для проверки знания теории. Например, по теме «Дифференциальные уравнения первого порядка» при решении студентами линейных уравнений предлагается помимо решения задачи Коши, написать еще значение дифференциала функции в заданной начальной точке при конкретном значении дифференциала аргумента. Такие тесты пришлось срочно разработать, т. к. студенты путают основные понятия. Надо отметить, что студенты никак не могут запомнить определение дифференциала функции. Когда их просишь найти дифференциал, к примеру, от степенной функции  $y = x^2$ , ответы варьируются почему-то от первообразной до производной этой функции. Объяснения, что производная функции и дифференциал функции — это величины разной размерности, для большинства студентов просто бессмысленны.

Чтобы проводить детальный анализ, подходы, используемые в математическом анализе, безусловно, будут очень полезны. Кратко эти подходы можно перечислить: 1) после постановки задачи изучаются ограничения при решении конкретной задачи; 2) исследуются все возможные предельные случаи, чтобы найти рамки не только для существования решения, но и для качества этого решения. При слове «предел» сразу же ощущается ограниченность

преподавания основ математического анализа в школе, хотя на это отводится два последних года. В лучшем случае школьники используют только подход, связанный с использованием четырех действий арифметики. Но при этом студенты первого курса забывают, что при обучении вчерашних школьников основам математического анализа от первокурсников вузовский преподаватель хочет получить отдачу в виде понимания основных закономерностей, а не просто демонстрацию вычислительных навыков.

В каждом ЭУК авторами разработаны теоретические тесты, проверяющие понимание студентов при изучении каждой конкретной темы программы. В частности, в тестах по теме «Непрерывность функции и предел» проверяется умение выделить главную часть у многочлена в числителе и знаменателе дроби при вычислении предела в бесконечности, а также умение использовать теорему о сравнении роста функций в бесконечности, выполненные студентами в первом семестре. При преподавании темы «Ряды» во втором семестре студенты уже не забывают эти основные теоремы, связанные с поведением элементарных функций в бесконечности, и быстро выполняют тесты, посвященные проверке выполнения необходимого условия сходимости числовых рядов. Подробно методика преподавания математике на первом курсе студентам — будущим социологам описана в нашей работе [14].

Справедливости ради надо отметить, что на семинарах и дома желательно предлагать задачи, принципиальные с точки зрения понимания основных определений и формул, но не

сложные вычислительно. Интересные задачи, связанные с экономическими приложениями математики, требующие больших вычислений, желательно решать с привлечением компьютерных технологий, например возможностей *MS Excel* или электронных таблиц *LibreOffice Calc* для операционной системы *Astra Linux* [15], если нет возможности использовать программные продукты компании *Microsoft*. В Финансовом университете есть специальная дисциплина «Цифровая математика», которая изучается на первом курсе параллельно с дисциплиной «Математика» для лучшего усвоения математики и решения сложных задач.

Приложения линейной алгебры, такие как задачи линейного программирования, включающие в себя дискретные задачи на поиск оптимального решения, в т. ч. задачи на максимум прибыли, минимум издержек при решении транспортной задачи или задачи о назначениях, очень быстро решаются при разных вариациях начальных условий при помощи надстройки «Поиск решения» *MS Excel*. Студенты очень быстро усваивают, какие встроенные функции должны быть использованы при написании простой программы на странице *MS Excel*.

Чтобы студенты понимали суть основ линейного программирования, после лекции им предлагается пройти тест из 25 вопросов за 15 минут и одну попытку, чтобы не было возможности воспользоваться каким-нибудь поисковиком типа «Яндекса» (<https://yandex.ru>) или *Google* (<https://google.ru>); пример вопроса представлен на рис. 1.

Вопрос 1

Ответ сохранен

Балл: 1,0

**Целевая функция  $f(x)$  ограничена снизу, если найдется такое число  $C$ , что**

Выберите один ответ:

- $f(x) \geq C$  для всех  $x$  из области  $D$ .
- $f(x) < C$  для всех  $x$  из области  $D$ .
- $f(x) \leq C$  для всех  $x$  из области  $D$ .
- $f(x) \geq C$  для всех  $x$  на границе области  $D$ .
- $f(x) \leq C$  для всех  $x$  на границе области  $D$ .

Рис. 1. Тестовое задание по теме «Линейное программирование» в системе Moodle

Типичные задание для проверки базовых знаний по разделу «Матрицы и определители» составлены в ЭУК таким образом, чтобы проверить не только умение студентов в *MS Excel* произвести действия над матрицами, но и знать

азы теории. На рис. 2 представлен образец задания по теме «Комплексные числа», который используется как в математике, так и в цифровой математике, с использованием возможностей языка *R*.

Вопрос 1

Верно

Баллов: 1,0 из 1,0

**Найдите комплексные корни уравнения  $x^2 + 14x + 98 = 0$ .**

**Представьте результат в виде  $x = a \pm bi$ , где  $a$  и  $b$  следует записать в виде обыкновенной дроби, например, -25/137, или в виде десятичной дроби с точностью до 0.001, например, 5.397.**

Ответ.  $x_{1,2} =$    $\pm$    $i$ .

✓

**Один из возможных правильных ответов: -7, 7**

Рис. 2. Тестовое задание по теме «Линейное программирование» в системе Moodle

Задания для дисциплины «Цифровая математика» для студентов — будущих политологов или философов составляются таким образом, чтобы проверить умение производить с помо-

щью компьютера в течение семинара сложные вычисления (рис. 3). Для таких студентов разработано много теоретических тестов, аналогичных представленному на рис. 1.

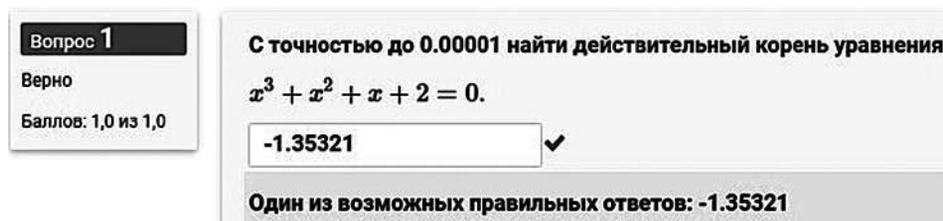


Рис. 3. Тестовое задание по теме «Непрерывность функции на промежутке матрицами» в системе Moodle и ответы на него

Стоит отметить, что студенты, обучающиеся по направлению «Этика бизнеса», успешно справились с этим тестом. Большинство студентов получили оценки за выполнение теста «хорошо» и «отлично».

Для студентов, обучающихся по направлению «Математика», в ЭУК размещены два пособия авторов (для первого и второго семестра), в которых приведен теоретический материал, с доказательствами основных формул, подробные решения типичных примеров и решение этих заданий с использованием возможности системы Moodle. Как правило, это задания не сложные с вычислительной точки зрения, но принципиальные для понимания теоретического материала для каждой темы, а также задания с экономическим содержанием.

### Заключение

В настоящий момент бурно развиваются цифровые технологии, в том числе в образовании. В связи с этим идет улучшение рабочих программ такой базовой дисциплины, как «Математика», особенно для студентов гуманитарных направлений. Замечательный математик и педагог Л. Д. Кудрявцев отмечал, что нужно тщательно отбирать математический материал для обучения студентов гуманитарных направлений, чтобы вырабатывать математическую культуру [16].

Отметим также, что в настоящее время появляется всё больше учебных пособий, в которых помимо основ математики содержатся примеры, как создавать электронные учебные курсы в системе Moodle, использовать возможности этой системы для составления большого числа однотипных заданий, но с разными параметрами, чтобы можно было такие задания использовать для проверки знания студентов непосредственно на семинаре [17], дома для самоподготовки и проверки качества своих знаний, а также другие инновации с использованием цифровизации в образовании [18]. Примеры генерации большого числа однотипных заданий по математике с учетом возможностей системы Moodle описаны в работе [19]. Именно эти источники используют авторы на своих занятиях по обучению студентов гуманитарных направлений по обучению математике и цифровой математике на первом курсе.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гречников Ф. В., Клентак А. С., Клентак Л. С. Математика в России: от школы средней до школы высшей // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. 2021. Т. 23. № 5. С. 5—10.
2. Егупова М. В. Практико-ориентированное обучение математике в школе: проблемы и перспективы научных исследований // Наука и школа. 2022. № 4. С. 85—95.
3. Зверева Л. Г., Власова А. Н., Решетникова Г. И. Проблемы преподавания математики в современной школе // Аллея науки. 2018. Т. 4. № 9. С. 51—54.
4. Формирование экономической культуры в процессе обучения математике в школе и в вузе / Н. А. Корощенко, Т. И. Кушнир, Л. П. Шебанова и др. // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-13. С. 2956—2960.
5. Проблемы школьного математического образования глазами учителей и преподавателей вузов: результаты опросов / Н. Н. Самылкина, Е. А. Седова, С. Д. Каракозов и др. // Математика в школе. 2017. № 2. С. 36—44.
6. Хохлов Н. А. К вопросу о преподавании математики в школе // Актуальные проблемы и перспективы преподавания математики : сб. науч. ст. VII Междунар. науч.-практ. конф. Курск : Юго-Зап. гос. ун-т, 2017. С. 24—28.
7. Штефанова М. С. проблемы преподавания математики в школе // Вестник науки и образования. 2023. № 11(142)-1. С. 110—112.

8. Атаян А. М., Гурьева Т. Н., Шарабаева Л. Ю. Цифровая трансформация высшего образования: проблемы, возможности, перспективы и риски // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. Т. 1. № 2. С. 7—22.
9. Мацур Ф. К. Проблемы преподавания высшей математики студентам экономических вузов в эпоху цифровизации // Цифровая трансформация социальных и экономических систем : материалы междунар. науч.-практ. конф. М. : Моск. ун-т им. С. Ю. Витте, 2023. С. 283—296.
10. Рогозин Д. М., Солодовникова О. Б., Ипатова А. А. Как преподаватели вузов воспринимают цифровую трансформацию высшего образования // Вопросы образования. 2022. № 1. С. 271—300.
11. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина. М. : Изд-во ВШЭ. 2019. 343 с.
12. Турлакова О. Е. К вопросу цифровой трансформации высшей школы // Вопросы развития современной науки и техники. 2021. № 5. С. 332—343.
13. Davis M. Creatively Disrupting The Mathematics With The Humanities. Capstone, 2014. URL: <https://www.gcsu.edu/sites/files/page-assets/node-808/attachments/davis.pdf> (дата обращения: 26.01.2024).
14. Борисова Л. Р. Методика изучения дисциплины «Математика» студентами — будущими социологами в среде “Moodle” // Наука, техника, педагогика в высшей школе : материалы Всероссийской научно-практической конференции. М. : Московский Политех, 2023. С. 340—344.
15. Вовк Е. Astra Linux : рук. по нац. операц. системе и совмест. офис. программам. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2022. 400 с.
16. Кудрявцев Л. Д. Избр. тр. М. : Физматлит, 2008. Т. 3 : Мысли о современной математике и ее преподавании. 434 с.
17. Жукова Г. С., Борисова Л. Р. Математика : учеб. пособие. М. : ИНФРА-М, 2024. 543 с.
18. Цифровые трансформации в современном образовании : моногр. / под ред. Г. С. Жуковой. М. : Кнорус. 2021. 196 с.
19. Коянова Л. П., Рылов А. А., Степанян И. К. Цифровая поддержка иностранных слушателей подготовительных факультетов вузов при обучении математике // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 1(66). С. 451—456. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.66.913.

## REFERENCES

1. Grechnikov F. V., Klentak A. S., Klentak L. S. Mathematics in Russia: from high school to higher school. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk. Sotsial'nye, gumanitarnye, mediko-biologicheskie nauki = Izvestiya of the Samara Russian Academy of Sciences scientific center. Social, humanitarian, medicobiological sciences*. 2021;23(5):5—10. (In Russ.)
2. Egupova M. V. Practice-oriented teaching of mathematics at school: problems and prospects of scientific research. *Nauka i shkola = Science and School*. 2022;4:85—95. (In Russ.)
3. Zvereva L. G., Vlasova A. N., Reshetnikova G. I. Problems of teaching mathematics in modern schools. *Alleya nauki*. 2018;4(9):51—54. (In Russ.)
4. Koroschenko N. A., Kushnir T. I., Shebanova L. P. et al. The formation of economic culture in the process of learning mathematics at school and university. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental research*. 2015;2-13:2956—2960. (In Russ.)
5. Samylkina N. N., Sedova E. A., Karakozov S. D. et al. Problems of school mathematical education through the eyes of teachers and lecturers of higher education institutions: the results of the polls. *Matematika v shkole*. 2017;2:36—44. (In Russ.)
6. Khokhlov N. A. On the question of teaching mathematics at school. *Aktual'nye problemy i perspektivy prepodavaniya matematiki = Actual problems and prospects of teaching mathematics. Collection of scientific articles of the VII international scientific and practical conference*. Kursk, Southwest State University publ., 2017:24—28. (In Russ.)
7. Stefanova M. S. Problems of teaching mathematics at school. *Vestnik nauki i obrazovaniya*. 2023;11(142)-1:110—112. (In Russ.)
8. Atayan A. M., Guryeva T. N., Sharabaeva L. Y. Digital transformation of higher education: problems, opportunities, prospects and risks. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*. 2021;1(2):7—22. (In Russ.)
9. Matsur F. K. Problems of teaching higher mathematics to students of economic universities in the era of digitalization. *Tsifrovaya transformatsiya sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistem = Digital transformation of social and economic systems. Proceedings of the International scientific and practical conference*. Moscow, Moscow Vitte University publ., 2023:283—296. (In Russ.)
10. Rogozin D. M., Solodovnikova O. B., Ipatova A. A. How university teachers perceive the digital transformation of higher education. *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies (Moscow)*. 2022;1:271—300. (In Russ.)
11. Difficulties and prospects of digital transformation of education. A. Yu. Uvarov, I. D. Frumin (eds.). Moscow, HSE publ., 2019. 343 p. (In Russ.)
12. Turlakova O. On the issue of digital transformation of higher education. *Voprosy razvitiya sovremennoi nauki i tekhniki*. 2021;5:332—343. (In Russ.)
13. Davis M. Creatively Disrupting The Mathematics With The Humanities. Capstone, 2014. URL: <https://www.gcsu.edu/sites/files/page-assets/node-808/attachments/davis.pdf> (accessed: 26.01.2024).
14. Borisova L. R. Methods of studying the discipline “mathematics” by students-future sociologists in the Moodle environment. *Nauka, tekhnika, pedagogika v vysshei shkole = Science, technology, pedagogy in higher education. Proceedings of the international scientific and practical conference*. Moscow, Polytechnic Institute publ., 2023:340—343. (In Russ.)
15. Vovk E. Astra Linux. Guide to the national operating system and compatible office programs. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber, 2022. 400 p. (In Russ.)
16. Kudryavtsev L. D. Selected works. Vol. 3: Thoughts on modern mathematics and its teaching. Moscow, Fizmatlit, 2008. 434 p. (In Russ.)
17. Zhukova G. S., Borisova L. R. Mathematics. Teaching aid Moscow, INFRA-M, 2024. 543 p. (In Russ.)
18. Digital transformations in modern education. Monograph. G. S. Zhukova (ed.). Moscow, Knorus, 2021. 196 p. (In Russ.)
19. Konnova L. P., Rylov A. A., Stepanyan I. K. Digital support for foreign students of preparatory faculties of university in teaching mathematics. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2024;1(66):451—456. (In Russ.) DOI: 10.25683/VOLBI.2024.66.913.

Статья поступила в редакцию 10.03.2024; одобрена после рецензирования 12.04.2024; принята к публикации 28.04.2024.  
The article was submitted 10.03.2024; approved after reviewing 12.04.2024; accepted for publication 28.04.2024.