

**Научная статья****УДК 378.146****DOI: 10.25683/VOLBI.2024.69.1157****Larisa Petrovna Konnova**

Candidate of Pedagogy,  
Associate Professor of the Department of Mathematics  
and Data Analysis,  
Financial University under the Government of the Russian Federation  
Moscow, Russian Federation  
lpkonnova@fa.ru

**Irina Kimovna Stepanyan**

Candidate of Pedagogy,  
Associate Professor of the Department of Mathematics  
and Data Analysis,  
Financial University under the Government of the Russian Federation  
Moscow, Russian Federation  
ikstepanyan@fa.ru

**Лариса Петровна Коннова**

канд. пед. наук,  
доцент кафедры математики и анализа данных,  
Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации  
Москва, Российская Федерация  
lpkonnova@fa.ru

**Ирина Кимовна Степанян**

канд. пед. наук,  
доцент кафедры математики и анализа данных,  
Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации  
Москва, Российская Федерация  
ikstepanyan@fa.ru

## СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ОШИБОК, СВЯЗАННЫХ С ВВЕДЕНИЕМ ОТВЕТА В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

5.8.7 — Методология и технология профессионального образования

**Аннотация.** Цифровая трансформация образования приводит к широкому использованию систем электронного контроля знаний. В частности, во многих университетах для проведения подобного контроля применяется LMS Moodle. Использование цифровых инструментов студентами при обучении, в свою очередь, влечет появление новых типов ошибок, связанных с введением ответа в электронную систему. Эта проблема требует дополнительных исследований и разработки новых методологических подходов.

Объектом данного исследования является процесс обучения высшей математике в цифровой среде, предметом — ошибки студентов при выполнении письменных работ по математике с занесением ответов в LMS Moodle. Цель исследования: определить долевое соотношение типов ошибок и систематизировать ошибки, возникающие в цифровой среде. В работе представлен анализ экзаменационных работ по математике, выполненных студентами первого курса бакалавриата Финансового университета при Правительстве Российской Федерации. Представлено процентное распределение различных типов ошибок. Среди них особое вни-

мание уделено ошибкам по невнимательности. Эти ошибки разделены на отдельные виды, представлено их процентное соотношение в исследовании результатов экзаменационной работы по математике на платформе Moodle. К новым видам ошибок, возникающим в связи с использованием LMS Moodle, авторы относят: неправильный ввод ответа, ошибки в округлении, ошибки в формате десятичного разделителя и неполный ответ. Достаточно большой процент ошибок нового типа и, в целом, ошибок на невнимательность, выявленных в исследовании, делает необходимым разработку специальных приемов, направленных на сведении таких ошибок к минимуму.

Научная новизна исследования заключается в дополнительной типизации математических ошибок категорией случайных ошибок в цифровой образовательной среде.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, цифровая трансформация образования, электронное тестирование, LMS Moodle, виды ошибок, вычислительные ошибки, ошибки по невнимательности, типизация ошибок на невнимательность, случайная ошибка, ошибки по высшей математике, экзамен по высшей математике

**Для цитирования:** Коннова Л. П., Степанян И. К. Систематизация ошибок, связанных с введением ответа в цифровой среде // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 4(69). С. 439—443. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.69.1157.

**Original article**

## SYSTEMATIZATION OF ERRORS RELATED TO ENTERING ANSWERS IN THE DIGITAL ENVIRONMENT

5.8.7 — Methodology and technology of vocational education

**Abstract.** The digital transformation of education leads to the widespread use of electronic knowledge control systems. In particular, many universities use LMS Moodle to conduct such control. The use of digital tools by students in their studies, in turn, entails the emergence of new types of errors associated with entering answers into the electronic system. This problem requires additional research and the development of new methodological approaches.

The object of this study is the process of teaching higher mathematics in a digital environment; the subject is students' errors when completing written assignments in mathematics with the entry of answers into LMS Moodle. The purpose of the study: to determine the proportion of error types and systematize the errors that occur in the digital environment. The paper presents an analysis of examination papers in mathematics completed by first-year bachelor's students of the Financial

*University under the Government of the Russian Federation. The percentage distribution of various types of errors is presented. Among them, special attention is paid to careless errors. These errors are divided into separate types; their percentage ratio is presented in the study of the results of the examination paper in mathematics on the Moodle platform. The authors attribute the following new types of errors that arise in connection with the use of LMS Moodle: incorrect answer input, rounding errors, decimal separator format errors, and incomplete answers. A fairly large percentage of errors of a new type and, in general, carelessness*

*errors identified in the study makes it necessary to develop special techniques aimed at reducing such errors to a minimum.*

*The scientific novelty of the study lies in supplementing the typification of mathematical errors with the category of slip-ups in the digital educational environment.*

**Keywords:** digitalization of education, digital transformation of education, electronic testing, LMS Moodle, types of errors, computational errors, careless errors, typing of careless errors, slip-up, errors in higher mathematics, exam in higher mathematics

**For citation:** Konnova L. P., Stepanyan I. K. Systematization of errors related to entering answers in the digital environment. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2024;4(69):439—443. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.69.1157.

## Введение

**Актуальность.** Цифровая трансформация всех сфер социальной и экономической жизни, опирающаяся в своей теоретической части на математические алгоритмы, усиливает важность математической подготовки современных специалистов. При этом сама подготовка также претерпевает изменения вместе с цифровизацией образовательной среды. По-прежнему значительной остается роль математики для формирования критического, логического и структурного мышления.

Задача педагога при обучении высшей математике — познакомить студентов с основами этой науки, добиться правильного безошибочного выполнения упражнений, и только как следствие этого студенты смогут творчески применять полученные знания в новых ситуациях и моделях.

Использование цифровых ресурсов при выполнении разного рода заданий и тестов приводит к появлению нового типа ошибок, связанных с заведением ответа в электронную систему. Часто это можно объяснить невнимательностью студентов. Игнорировать такие ошибки нельзя. В цифровой среде все большее число технологических процессов проходит автоматически, и маленькая ошибка или опечатка может привести к процессу с большими нежелательными последствиями. Поэтому необходима специальная работа, направленная на сведение таких ошибок к минимуму.

**Изученность проблемы.** Вопросы, связанные с искоренением ошибок у учащихся, всегда были в центре внимания педагогического сообщества. Еще в 1970—1980-х гг. появилось много исследований на эту тему. Наиболее популярной стала книга Р. Эшлока «Модели ошибок в вычислениях», актуальная и сегодня [1].

По рассматриваемому вопросу изучались статьи, посвященные классификации ошибок, причинам возникновения ошибок и новым подходам, связанным с цифровизацией образования.

Существуют различные подходы и, как следствие, классификации ошибок. Достаточно подробный обзор существующих классификаций представлен в работе М. Левин из Мичиганского университета [2]. Продолжает обзор типологии ошибок обзорная статья 2021 г. преподавателей Московского государственного психолого-педагогического университета С. П. Саниной и В. Л. Соколова [3]. На примере работ младших школьников авторы иллюстрируют подход, основанный на выявлении трех больших групп ошибок: фактических, процедурных и концептуальных. В ряде исследований представлено процентное соотношение выявленных типов математических ошибок. Например, в работе А. Велоо, Х. Н. Кришнасами и Ш. Абдуллы зафиксировано, что 57 % студентов допустили концепту-

альные ошибки, 24 % — ошибки по невнимательности, 13 % — ошибки в алгоритме решения задач и 6 % — ошибки при округлении ответа [4]. Интересную классификацию математических ошибок предлагают в своем исследовании педагоги из Казани Н. К. Туктамышов и Т. Ю. Горская [5]. Авторы описывают процессы структуризации математических понятий в сознании обучающегося, основываясь на теории *APOS*. В рамках теории формирование знания проходит по схеме: действие, процесс, объект, схема.

Для устранения ошибок у учащихся важным является понимание причин возникновения этих ошибок. Поэтому многие авторы проводят свои исследования в этом направлении. В зоне нашего внимания были главным образом причины математических ошибок. В своей книге Р. Эшлок [1] рассматривает причины различных вычислительных ошибок и стратегии помощи ученикам в их преодолении. Профессор Омского педагогического университета В. А. Далингер в своей статье выделяет четыре группы причин ошибок: обусловленные психологическими факторами, несовершенством учебных программ и учебного процесса, а также недостаточным владением синтаксиса математического языка [6]. В работе преподавателя Тихоокеанского государственного университета М. А. Кисляковой [7] рассматриваются психологические причины неуспеваемости по математике, выделяются критерии, на которые следует обратить внимание: волевой, мотивационный, когнитивный, рефлексивно-оценочный, эмоционально-волевой. В ряде статей рассматриваются ошибки студентов при изучении высшей математики, причинами которых называются пробелы в школьных знаниях, например работа омского педагога Е. А. Шведа [8]. А в исследовании Н. Руштана перечисляются распространенные ошибки и их возможные причины в различных разделах высшей математики от линейной алгебры до математической статистики [9].

Цифровизация образования и возросшая популярность электронного тестирования провоцирует появление новых типов ошибок, связанных с вводом ответа в электронный ресурс. Появляются исследования, посвященные вопросам оценивания работ студентов, выполненных, в частности в *LMS Moodle*. Так, в статье программистов Национального исследовательского Томского государственного университета В. А. и Е. А. Тунда [10] описана организация основных форматов оценивания в *LMS Moodle* — накопительного и формирующего. Авторы из Политехнического института Порту (Португалия) Ф. Соарис и А. Лопес описывают возможности *LMS Moodle* для онлайн-оценки заданий по математике [11]. Особого внимания заслуживает статья А. Юране-Бремани, в которой представлены педагогические принципы оценивания достижений учащихся в цифро-

вой среде [12]. Вопросы расхождения в оценке одних и тех же работ преподавателем и компьютерной системой впервые поднимаются в исследованиях авторов данной статьи. В работе Л. П. Конновой с соавторами [13] предлагается корректирующий подход к оцениванию академических достижений в *LMS Moodle*. Методическая работа по сближению оценок системы и преподавателя и ее результаты представлены в статье Л. П. Конновой и И. К. Степанян [14].

Система оценивания студенческих работ, выполненных в цифровой среде, находится в стадии формирования. Исследований, посвященных возникновению новых типов ошибок в цифровой среде и методов их устранения, найдено не было. Это подтверждает актуальность вопросов, поднимаемых в статье.

**Целесообразность.** Цифровая трансформация образования неизбежно ведет к появлению не только новых педагогических инструментов, но и новых типов ошибок, связанных с вводом ответов на цифровых платформах. Эта проблема, как и использование *IT* в образовательном процессе требует дополнительных исследований и новых методологических подходов. Поскольку тотальное спонтанное внедрение компьютерных технологий в обучение приводит к негативным последствиям, как предупреждает, в частности, А. А. Вербицкий [15].

**Объект** предлагаемого исследования — процесс обучения математике в цифровой среде. **Предметом** исследования являются ошибки студентов при выполнении письменных работ по математике с занесением ответов в *LMS Moodle*.

**Цель** исследования — определить долевое соотношение типов ошибок и систематизировать ошибки, возникающие в цифровой среде.

#### Задачи исследования:

1) изучить существующую типизацию математических ошибок;

2) выделить типы случайных ошибок;

3) систематизировать ошибки, возникающие при вводе ответа в системе Moodle;

4) проанализировать процентное соотношение различных типов ошибок, допущенных при выполнении письменной экзаменационной работы по математике студентами первого курса бакалавриата Финансового университета при Правительстве Российской Федерации в *LMS Moodle*.

**Научная новизна** исследования заключается в дополнении типизации математических ошибок категорией случайных ошибок в цифровой образовательной среде.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в расширении классификации ошибок случайными ошибками, связанными с внедрением цифровых инструментов в процесс контроля знаний.

**Практическая значимость** работы заключается в систематизации случайных ошибок при проведении аттестационных работ в компьютерных классах.

#### Основная часть

**Методология.** При выполнении работы были использованы следующие методы педагогического исследования: — изучение теоретической и практической литературы; — изучение продуктов деятельности обучаемых и ранжирование результатов.

**Результаты.** В течение нескольких последних лет в Финансовом университете при изучении математики активно создается образовательный контент в *LMS Moodle*. В системе проводится текущая и промежуточная аттеста-

ция студентов. Группа преподавателей, включая авторов этой статьи, выявили расхождения между оценкой, которую выставляет электронная платформа и оценкой преподавателя. В работе Л. П. Конновой с соавторами было доказано, что проверка преподавателя более объективно оценивает знания студентов и не может быть полностью заменена автоматической проверкой ответа в *LMS Moodle* [13]. Проводя дальнейшие исследования, Л. П. Коннова и И. К. Степанян показали, что при выполнении определенных условий существует тенденция на сближение оценок преподавателя и электронной системы [14]. В статье сформулированы эти условия: адаптация студентов к электронному учебному курсу, организация тренингов и различных форм текущего контроля, поощрение ответственного отношения студента к учебной деятельности.

Согласно регламенту проведения промежуточной аттестации с использованием *LMS Moodle* в университете необходима двойная проверка работ: преподавателем и автоматизированной системой. При этом преподаватель имеет право скорректировать оценку. Остается актуальной проблема с ошибками студентов, возникающими при выполнении работ. Было замечено, что внедрение электронного ответа добавило серию новых ошибок, связанных с невнимательностью.

Авторы исследовали ошибки результатов экзамена по математике за первый курс: типы, количество, качество и причины. Изучено 146 работ студентов финансового факультета и факультета международных экономических отношений. Экзамен проходил в компьютерном классе на платформе Moodle. Система генерировала индивидуальный вариант из шести заданий, который студенты решали письменно и ответы фиксировали в системе.

Всего было проанализировано 876 заданий. Отметим, что 55 % заданий были решены и оформлены правильно, в 33 % задач допущены ошибки в решении или оформлении, а в 12 % задач решение отсутствовало (рис. 1).

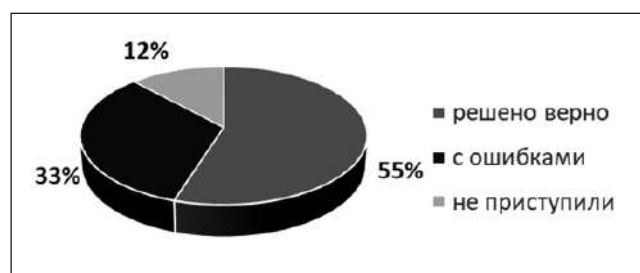


Рис. 1. Первичный анализ экзаменационных работ

Далее из исследования были исключены задания, выполненные без ошибок, и задания, к решению которых не приступали. Рассматривались следующие типы ошибок (рис. 2):

- ошибка в формуле или правиле;
- ошибка в вычислениях;
- ошибки по невнимательности.



Рис. 2. Группы ошибок

Анализ ошибок показал, что наряду с традиционными в математике вычислительными ошибками и ошибками из-за незнания правил/формул, треть ошибок допущено по невнимательности. Такой высокий процент третьего типа побудил к более детальному рассмотрению этих ошибок.

Далее ошибки по невнимательности распределили по следующим видам:

- ошибка в округлении;
- ввод в систему *Moodle* вместо точки (разделитель целой и дробной частей десятичного числа) запятой;
- неправильный ввод ответа;
- неполный ответ;
- тривиальная ошибка/описка.

На рис. 3 представлена диаграмма процентного распределения ошибок по невнимательности по описанным выше видам. Заметим, что за 100 % в этом случае принималось всё количество задач, в которых были допущены ошибки по невнимательности.



Рис. 3. Распределение ошибок на невнимательность

Среди выделенных видов только тривиальные ошибки не имеют отношение к использованию *LMS Moodle*. Сюда были отнесены ошибки типа:  $x^2 = 4 \rightarrow x = \pm 4$ . Следует заметить, что подобные оплошности чаще всего допускали хорошо подготовленные студенты, которые правильно решали сложные задачи высшей математики.

Остальные четыре вида ошибок связаны с необходимостью ввода ответа в систему:

- неправильный ввод ответа, при наличии правильного в работе;
- ввод неверного десятичного разделителя;
- ошибки, связанные с округлением.

Ошибка «неполный ответ» имеет опосредованное отношение к вводу в электронный тест. Ориентируясь на формат ответа, предлагаемый *LMS Moodle*, студенты либо не давали более подробный, как требовалось, ответ в письменной работе, либо игнорировали второй вопрос задачи, ответ на который не нужно было вводить в систему. Число заданий с такими ошибками составляет более трети в этом

кластере. Также вызывает озабоченность большой процент просто неправильного ввода ответа (24 % от общего числа заданий с ошибками по невнимательности).

Следует сказать, что перед написанием экзаменационной работы в смешанном формате (система генерирует вариант, студенты вводят ответ в систему, а преподаватель проверяет письменное решение), студенты в течение года проходили тренинги в *LMS Moodle* и выполняли самостоятельные работы, то есть, имели опыт ввода ответов. Поэтому маленький процент заданий, в которых в качестве десятичного разделителя введена запятая, а не точка (3 % от общего числа заданий с ошибками по невнимательности), является следствием проведенной подготовительной работы. Однако, большое количество заданий с другими видами ошибок по невнимательности вызывает озабоченность и требует дополнительных методических приемов при подготовке к электронному тестированию.

### Заключение

Согласно поставленным задачам был изучен опыт педагогического сообщества в вопросах типизации ошибок, причинах их возникновения и особенностях оценивания достижений обучающихся в цифровой среде. Система оценивания студенческих работ по высшей математике, выполненных в цифровой среде, находится в стадии формирования. Цифровой формат контроля знаний приводит к появлению новых типов ошибок, которые можно назвать случайными или ошибками по невнимательности. Такая категория ошибок практически не изучена на сегодняшний момент.

Количественный анализ, представленный в статье, показал, что 30 % ошибок, допущенных в письменных экзаменационных работах по математике с занесением ответа в *LMS Moodle*, составляют ошибки по невнимательности. Эти ошибки были также систематизированы, выделены несколько категорий случайных ошибок, возникающих при вводе ответа в цифровой среде.

Ошибки по невнимательности всегда досадны для учащегося и педагога. Введение электронных систем контроля по объективным причинам увеличивает долю таких ошибок. Способствуют росту их числа и особенности психологического развития студентов цифрового поколения. Наряду с легкой ориентацией в электронных ресурсах, у них ослабевает самоконтроль. Однако именно в цифровой среде ошибки приводят к серьезным проблемам и запускают процессы с большими последствиями. Чтобы избежать этого, необходимо разработать систему мер, направленных на сведение ошибок на невнимательность к минимуму.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ashlock R. B. *Error patterns in computation*. 10th ed. Boston : Allyn & Bacon, 2010. 241 p.
2. Levin M. Conceptual and Procedural Knowledge During Strategy Construction: A Complex Knowledge Systems Perspective // *Cognition and Instruction*. 2018. Vol. 36. No. 3. Pp. 247—278. DOI: 10.1080/07370008.2018.1464003.
3. Санина С. П., Соколов В. Л. Подходы к типологии основных ошибок младших школьников при освоении математических понятий // *Современная зарубежная психология*. 2021. Т. 10. № 4. С. 138—146. DOI: 10.17759/jmfp.2021100413.
4. Veloo A., Krishnasamy H., Abdullah Sh. Types of Student Errors in Mathematical Symbols, Graphs and Problem-Solving // *Asian Social Science*. 2015. Vol. 11. No. 15. Pp. 324—334. DOI: 10.5539/ass.v11n15p324.
5. Туктамышов Н. К., Горская Т. Ю. Опыт классификации математических ошибок с использованием теории APOS // *Современные наукоемкие технологии*. 2023. № 12-1. С. 177—182. DOI: 10.17513/snt.39879.
6. Далингер В. А. Причины типичных ошибок обучающихся в процессе изучения элементов математического анализа // *Sciences of Europe*. 2016. № 2-2(2). С. 73—80.
7. Кислякова М. А. Неуспеваемость учащихся по математике как психолого-педагогический феномен // *Наука и школа*. 2021. № 3. С. 200—211. DOI: 10.31862/1819-463X-2021-3-200-211.



8. Швед Е. А. Проблемы при изучении математики в техническом вузе, вызванные пробелами в знаниях по элементарной математике // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2021. № 9. С. 104—108.
9. Rushton N. Common errors in Mathematics // Research Matters. 2014. Iss. 17. Pp. 8—17.
10. Тунда В. А., Тунда Е. А. Оценивание, принятое в рамках Болонского процесса и в системе Moodle // Проблемы управления в социальных системах. 2015. Т. 8. Вып. 12. С. 38—75.
11. Soares F., Lopes A. P. Online assessment through Moodle platform // Proceedings from ICERI2018 : 11th annual International Conference of Education, Research and Innovation. 2018. Pp. 4952—4960. DOI: 10.21125/iceri.2018.2124.
12. Jurāne-Brēmāne A. Developing Pedagogical Principles for Digital Assessment // Education Sciences. 2024. Vol. 14. No. 10. Art. 1067. DOI: 10.3390/educsci14101067.
13. Корректирующий подход к оцениванию академических достижений студентов в LMS Moodle / Л. П. Коннова, Л. В. Липагина, Е. Ф. Олехова и др. // Информатика и образование. 2022. Т. 37. № 6. С. 75—85. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-6-75-85.
14. Коннова Л. П., Степанян И. К. Оценивание академических достижений студента системой Moodle и преподавателем: тенденция на сближение // Стандарты и мониторинг в образовании. 2022. № 2. С. 41—47. DOI: 10.12737/1998-1740-2022-10-2-41-47.
15. Вербицкий А. А. Цифровое обучение: проблемы, риски и перспективы // Homo Cyberus. 2019. № 1(6). URL: [http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy\\_AA\\_1\\_2019](http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy_AA_1_2019) (дата обращения: 21.09.2024).

## REFERENCES

1. Ashlock R. B. Error patterns in computation. 10th ed. Boston, Allyn & Bacon, 2010. 241 p.
2. Levin M. Conceptual and Procedural Knowledge During Strategy Construction: A Complex Knowledge Systems Perspective. *Cognition and Instruction*. 2018;36(3):247—278. DOI: 10.1080/07370008.2018.1464003.
3. Sanina S. P., Sokolov V. L. Approaches to the typology of the common mistakes of younger schoolchildren in the development of mathematical concepts. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*. 2021;10(4):138—146. (In Russ.) DOI: 10.17759/jmfp.2021100413.
4. Veloo A., Krishnasamy H., Abdullah Sh. Types of Student Errors in Mathematical Symbols, Graphs and Problem-Solving. *Asian Social Science*. 2015;11(15):324—334. DOI: 10.5539/ass.v11n15p324.
5. Tuktamyshov N. K., Gorskaya T. Yu. Experience in classifying mathematical errors using APOS theory. *Sovremennyye naukoemkie tekhnologii = Modern high technologies*. 2023;12-1:177—182. (In Russ.) DOI: 10.17513/snt.39879.
6. Dalinger V. A. Causes of typical mistakes of students in the process of studying elements of mathematical analysis. *Sciences of Europe*. 2016;2-2(2):73—80. (In Russ.)
7. Kislyakova M. A. Students' failure in mathematics as a psychological and pedagogical phenomenon. *Nauka i shkola = Science and school*. 2021;3:200—211. (In Russ.) DOI: 10.31862/1819-463X-2021-3-200-211.
8. Shved E. A. Problems in studying mathematics in a technical university caused by gaps in knowledge of elementary mathematics. *Aktual'nye problemy prepodavaniya matematiki v tekhnicheskoy vuzey*. 2021;9:104—108. (In Russ.)
9. Rushton N. Common errors in Mathematics. *Research Matters*. 2014;17:8—17.
10. Tunda V. A., Tunda E. A Assessment adopted in the framework of the Bologna Process and in the Moodle system. *Problemy upravleniya v sotsial'nykh sistemakh = Problems of Governance*. 2015;8(12):38—75. (In Russ.)
11. Soares F., Lopes A. P. Online assessment through Moodle platform. *Proceedings from ICERI2018. 11th annual International Conference of Education, Research and Innovation*. 2018:4952—4960. DOI: 10.21125/iceri.2018.2124.
12. Jurāne-Brēmāne A. Developing Pedagogical Principles for Digital Assessment. *Education Sciences*. 2024;14(10):1067. DOI: 10.3390/educsci14101067.
13. Konnova L. P., Lipagina L. V., Olekhova E. F. et al. A corrective approach to assessing students' academic achievements in LMS Moodle. *Informatika i obrazovanie = Informatics and education*. 2022;37(6):75—85. (In Russ.) DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-6-75-85.
14. Konnova L. P., Stepanyan I. K. Evaluation of a Student's Academic Achievements by the Moodle System and a Teacher: a Trend for Convergence. *Standarty i monitoring v obrazovanii = Standards and Monitoring in Education*. 2022;2:41—47. (In Russ.) DOI: 10.12737/1998-1740-2022-10-2-41-47.
15. Verbitskiy A. A. Digital learning: problems, risks and prospects. *Homo Cyberus*. 2019;1(6). (In Russ.) URL: [http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy\\_AA\\_1\\_2019](http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy_AA_1_2019) (accessed: 21.09.2024).

Статья поступила в редакцию 08.10.2024; одобрена после рецензирования 27.10.2024; принята к публикации 28.10.2024.  
The article was submitted 08.10.2024; approved after reviewing 27.10.2024; accepted for publication 28.10.2024.