

2. Прохоров, Д. И. Полипарадигмальный подход в системе повышения квалификации учителей математики / Д. И. Прохоров, Н. В. Бровка // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : материалы VI Междунар. науч. конф., Красноярск, 20–23 сент. 2022 г. : в 3 ч. Ч. 3 / под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск : Красноярский гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2022. – С. 286–290.

УДК 377.031

А. Р. Садыкова, С. В. Ефимушкина

A. R. Sadykova, S. V. Efimushkina

ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»

(Москва, Россия)

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В ВУЗЕ

APPLICATION OF DIGITAL RESOURCES IN TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES AT UNIVERSITY

В статье рассматривается вопрос применения цифровых ресурсов в обучении студентов вузов математическим дисциплинам. Приводится пример использования цифровых ресурсов, выступающих эффективным средством не только обучения дисциплинам математического цикла, но и формирования цифровых компетенций обучающихся вуза, являющихся ключевыми для успешного взаимодействия в цифровом обществе.

The article discusses the issue of using digital resources in teaching mathematical disciplines to university students. An example is given of the use of digital resources that provide effective means not only of teaching the disciplines of the mathematical cycle, but also of developing the digital competencies of university students, which are key to obtaining benefits in the digital society.

Ключевые слова: цифровые ресурсы; цифровые компетенции; подходы к обучению; дисциплины математического цикла.

Keywords: digital resources; digital competencies; approaches to learning; disciplines of the mathematical cycle.

Стремительная динамичность развития цифровых технологий занимает ключевое место в разных сферах деятельности человека и оказывает влияние как на экономические, так и на социальные стороны жизни общества.

Федеральные государственные стандарты высшего образования в России определяют компетентностный подход к обучению. Акцент делается на формирование у обучающихся компетенций, которые позволят выпускнику вуза конкурировать в быстро развивающемся мире, креативно решать возникающие задачи, рационально распределять свое время и проектировать свое будущее, в сотрудничестве с другими членами общества. Определяющими становятся «информационная грамотность», «информационная культура», «цифровые компетенции». Как бы не описывались эти понятия, все они включают целый

спектр аспектов: от использования цифровых технологий и ресурсов, умения программировать, владеть вопросами защиты, взлома и хищения персональных данных [1, 2].

Например, к цифровым компетенциям, согласно европейской модели, относят: информационную грамотность; общение и сотрудничество; создание цифрового контента; безопасность; решение проблем [3].

Перед системой образования на различных его уровнях стоит задача выстраивания процесса обучения таким образом, чтобы формировать знания, умения и навыки, отвечающие обозначенным выше компетенциям. При этом в процесс формирования у обучающихся цифровых компетенций должны быть вовлечены преподаватели всех вузовских дисциплин, только в этом случае возможны системные знания и умение думать, подкрепленное рефлексивным мышлением.

Сегодня педагог находится в постоянном поиске методических подходов, средств и ресурсов, которые позволят эффективно формировать у студентов вузов цифровых компетенций.

Несмотря на то, что использование цифровых ресурсов зачастую связывают с дисциплинами информационного цикла, что и оправдано, современная действительность диктует необходимость их использования и в целом ряде других дисциплин.

Рассмотрим вариант использования цифровых ресурсов в рамках дисциплин математического цикла, например, дисциплины «Основы математической обработки информации».

Например, студентам педагогических направлений Московского городского педагогического университета мы предлагаем выполнить следующую лабораторную работу: по имеющимся в Интернет данным курса доллара в России за месяц (-ы)/год(-ы) построить график распределения случайной величины, вычислить ее числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение), построить многоугольник распределения, найти аппроксимирующую функцию и т.п. Данного типа работа охватывает знания по целому ряду дисциплин: теория вероятностей и математическая статистика, численные методы, основы математической обработки информации и т.п.

Перед выполнением работы у студента возникает вопрос о поиске информации, который легко решается с помощью источников Интернет, но остро встает вопрос о достоверности найденных данных. Важно обратить внимание обучающихся на использование официальных источников, например, сайта Центрального банка России¹⁹.

¹⁹ <https://cbr.ru/>

Таблица. – Курс доллара за февраль 2024 г. (фрагмент)

Дата	Курс доллара
01.02.2024	89,67
02.02.2024	90,23
03.02.2024	90,66
04.02.2024	90,66
05.02.2024	90,66
06.02.2024	91,24
07.02.2024	90,68
08.02.2024	91,15

Получив данные для выполнения задания, обучающийся начинает осуществлять их оценку, управлять полученной информацией (данными), создавать на основе их новый цифровой контент, обрабатывать данные.

Существует целый ряд методик, позволяющих студентам провести анализ полученных данных, например, технологией статистического анализа, предложенной в работе Бубнова В.А. и Пронина А.С. [4].

Не вдаваясь в подробности вычислений, приведем некоторые результаты выполнения студентами предлагаемого практического задания (рис.1 – рис.3):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	x_{max}	x_{min}	h	z_i	y_j	y_{j+1}	x_i	n_i	p_i	$x_i * p_i$	$p_i(x_i - \bar{x})^2$			
2	92,75	89,67	0,385	1	89,67	90,055	89,86	1	0,034483	3,098707	0,104296577		<89,67	<=90,055
3				2	90,055	90,44	90,25	1	0,034483	3,111983	0,063230674		<90,055	<=90,44
4				3	90,44	90,825	90,63	4	0,137931	12,50103	0,129548735		<90,44	<=90,825
5				4	90,825	91,21	91,02	6	0,206897	18,83121	0,070596646		<90,825	<=91,21
6				5	91,21	91,595	91,40	3	0,103448	9,455431	0,004102336		<91,21	<=91,595
7				6	91,595	91,98	91,79	2	0,068966	6,330172	0,002382394		<91,595	<=91,98
8				7	91,98	92,365	92,17	2	0,068966	6,356724	0,022474724		<91,98	<=92,365
9				8	92,365	92,75	92,56	10	0,344828	31,91638	0,315059412		<92,365	<=92,75
10								29	1	91,60	0,71			
11														

Рис. 1. – Вычисления для построения теоретической (гауссовской) кривой

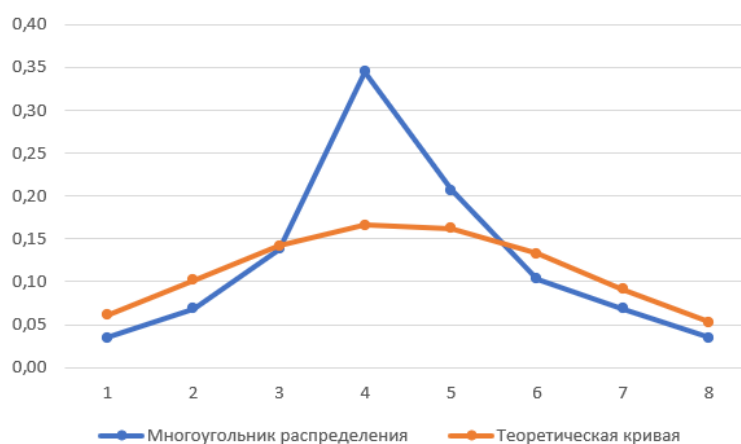


Рис. 2. – Иллюстрация нормального закона распределения (теоретическая кривая)



Рис. 3. – Аппроксимация линейной функцией исходной кривой

На каждом этапе выполнения задания студент включается в процесс оценки полученных данных – одной из важных компетенций, называемых сегодня цифровой. Например, обратившись к значению R^2 – величины достоверности аппроксимации, можно и следует задаться вопросом, а есть ли более «удачная» линия тренда, имеющая большую точность приближения (меньшую погрешность) к графику исходной функции, и попробовать ее определить (построить).

В настоящее время педагогическое сообщество принимает активное участие в процессе трансформации образования, требующей новой парадигмы образования, в которой ключевое место отводится преподавателю. От его педагогической и методической «неуспокоенности» напрямую зависят результаты обучения студента [5].

Отметим, что в рамках приведенного примера лабораторной работы были рассмотрены лишь три цифровые компетенции из целого ряда: цифровая грамотность, создание цифрового контента, решение проблем обработки информации. Но и этого вполне достаточно в рамках отдельно взятой работы, которая к тому же носит практико-ориентированный характер, что всегда находит отклик у студентов.

В заключении отметим, что формирование и развитие цифровых компетенций обучающихся вуза может быть эффективным и возможным в рамках целого ряда дисциплин, априори не зависящих от информационных технологий. А реализовать это можно лишь при условии готовности самого преподавателя к непрерывному образованию, поиску новых форм, методов и средств обучения и активному функционированию в цифровой образовательной среде.

Список использованных источников

1. Ragulina, Ye. S. Digital technologies as effective tools for formation of intercultural communicative competence / Ye. S. Ragulina, S. A. Meiramova // Научный аспект. – 2023. – Vol. 20, No. 5. – P. 2484-2489. – EDN CKRFBV.

2. Баранова, Е. В., Информационные технологии в образовании: учебник / Е. В. Баранова, М. И. Бочаров, С. С. Куликова и др. - Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2016. 295 с.
3. DigComp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens. With eight proficiency levels and examples of use. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>
4. Бубнов, В. А. Анализ курса валют с помощью программы Microsoft Excel / В. А. Бубнов, А. С. Пронин // Материалы международной научно-практической конференции «Л. Эйлер и Российское образование, наука и культура». Издательство ТГПУ им. Л.Н. Толстого, г. Тула, 2007, с. 59 – 63.
5. Садыкова, А. Р. Эвристическое обучение преподавателя высшей школы как компонент непрерывного педагогического образования : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Садыкова Альбина Рифовна. – Москва, 2011. – 44 с.

УДК 74.480.2

И. С. Сафуанов

I. S. Safuanov

ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»
(Москва, Россия)

THE GUIDED REINVENTION I N THE TEACHING OF LINEAR ALGEBRA

НАПРАВЛЯЕМОЕ ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ В ПРЕПОДАВАНИИ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

The paper describes how “the guided reinvention” (a technique introduced by G. Freudenthal and close to the genetic approach) can be applied in the teaching of linear algebra. The principles of constructing the course, the sequence of the study, as well as the design of the process of the teaching of linear dependence are considered.

В статье описывается, как «направленное переосмысление» (прием, введенный Г. Фрейденталем и близкий к генетическому подходу) может быть применено в преподавании линейной алгебры. Рассматриваются принципы построения курса, последовательность изучения, а также проектирование процесса обучения линейной зависимости.

Keywords: Guided reinvention, linear algebra, linear dependence, higher mathematics.

Ключевые слова: Направляемое переосмысление, линейная алгебра, линейная зависимость, высшая математика.