

Особенности организации практики студентов технических специальностей на цифровой образовательной платформе в формате кейсов

© С.А. Говор¹, Ю.В. Стоянова²

¹МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

²ТГПУ им. Л.Н. Толстого, Тула, 300026, Россия

Представлено исследование организации практики студентов на цифровой платформе в формате кейсов. Стремительная цифровизация и переход к онлайн-образованию ставят новые вызовы перед системой высшего образования в плане подготовки высококвалифицированных кадров, отвечающих условиям и заказу рынка труда. Цифровое образование привлекает не только педагогические, но и технические кадры для реализации задач и целей, предъявляемых к нему, и обеспечения высокого качества функционирования платформ. При этом будущие профессионалы должны понимать особенности сферы цифрового онлайн-образования и образования в целом, чтобы разрабатывать действительно качественный продукт. На практике студенты должны получать реальные навыки, находящиеся на периферии сферы их технического образования и педагогики. Перед высшим образованием стоит задача не только снабдить студентов необходимыми знаниями, но и создать условия для развития компетенций в сфере применения этих знаний. Работа в данном направлении может быть организована при прохождении практики студентами на функционирующей цифровой образовательной платформе в формате кейсов. Практика в организации, занимающейся цифровым образованием, построенная в формате реальных профессиональных ситуаций, позволит студентам погрузиться в сферу возможной будущей профессиональной деятельности. Это поможет студенту понять, какова структура организации работы по специальности, проанализировать собственные сильные и слабые стороны, зону ближайшего развития, сделать осознанный выбор в области будущей профессии. Рассмотрена потенциальная организация практики студентов в высшем учебном заведении, ее основные возможные направления и особенности, сценарии кейсов и итоги проделанной работы.

Ключевые слова: обучающие материалы, мотивация студентов, навыки, цифровая платформа, кейс, сценарий кейса, онлайн-образование, обратная связь, профессиональная деятельность, учебный модуль

В условиях цифровой трансформации образовательной среды существенно растет перечень цифровых компетенций, необходимых не только современным педагогам, но и многочисленному количеству представителей новых профессий в сфере образования. Данная сфера значительно расширяется, пополняется кадрами не только педагогических, но и технических специальностей для обеспечения цифровизации образовательных процессов, в том числе онлайн-проектов.

Потребность в специалистах, разрабатывающих и поддерживающих программное обеспечение для образовательных продуктов, резко возросла и продолжает расти в связи с внешними обстоятельствами, послужившими мощным катализатором цифровизации образования. Соответственно, актуален вопрос о подготовке таких кадров, которые, ознакомившись с особенностями создания цифрового контента, смогут предлагать оптимальные технические решения. Для качественной проработки запросов разных категорий пользователей важно, чтобы компетенции этих специалистов находились на периферии цифровых и предметных навыков (так называемые *digital skills* и *hard skills*), а также необходимо, чтобы они знали ступени системы образования и, самое главное, кто их целевая аудитория: учителя, ученики, родители, каковы их образовательные потребности.

Согласно федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования по направлению бакалавриата по техническим специальностям, выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность в сфере информационных и коммуникационных технологий (проектирование, разработка, внедрение и эксплуатация информационных систем, управление жизненным циклом). Кроме того, в рамках освоения программ бакалавриата выпускники могут готовиться к решению научно-исследовательской, проектной задач профессиональной деятельности.

С целью развития навыков в области научно-исследовательской работы, проектирования и разработки студентам факультета «Социальные и гуманитарные науки» МГТУ им. Н.Э. Баумана предлагается новая форма проведения практики, в рамках которой они могут работать с учебными материалами для цифровой образовательной платформы.

Студентам на выбор могут быть предложены кейсы для учебной практики: «Мотивационные материалы», «Мотивирующий текст», «Фокус-группа», «Учебные материалы», «Настольная игра», «Сценарий для видео».

Здесь кейс — это реальная ситуация, близкая к техническому заданию для исполнителей — авторов контента на цифровой образовательной платформе [1]. В качестве школьного учебного предмета, в рамках которого сформулированы кейсы, предлагается курс математики 5–11-х классов (включая алгебру, начала математического анализа и геометрию). Студентам технических специальностей предстоит стать авторами учебного контента. Такой подход позволит укрепить предметные знания в математических дисциплинах, позволит развить навыки системного мышления за счет подбора и структурирования материала. Происходит заочная передача опыта от студентов

школьникам: очевидно, автор-студент эмоционально очень близок школьнику, хорошо понимает его потребности и интересы за счет относительно небольшой разницы в возрасте, нахождения в статусе обучающегося. Студенты в качестве авторов могут продемонстрировать особенный взгляд на материал, предложить интересные сюжеты, понять, на каких примерах школьникам хотелось бы учиться. Однако работа студента в таком формате должна проходить под чутким методическим контролем.

Кейсы для студентов формулируются с помощью так называемых сценариев. Сценарий кейса — это текстовое описание проблемной ситуации и постановка задачи для студента, включающая требования к результату. Классическая практика высшей школы в основном предполагает задания в учебном контексте: классические лекции и семинары, лабораторные и практические работы. Вопрос постановки творческих заданий студентам хорошо изучен на теоретическом уровне, однако база практических разработок с конкретными сценариями кейсов недостаточна.

С особенностями постановки задач для студентов в формате кейсов в рамках проведения практик на цифровой образовательной платформе и системы оценивания кейсов можно ознакомиться в статье [2]. Сценарии кейсов «Мотивационные материалы» и «Фокус-группа» были представлены также в статье [3]. Они были усовершенствованы по итогам работы со студентами ТГПУ им. Л.Н. Толстого в рамках учебных практик и адаптированы для студентов технических и информационных специальностей.

Приведем фрагмент сценария кейса «Учебные материалы».

Кейс «Учебные материалы». Важной задачей обучения является обеспечение учащегося всеми необходимыми материалами по предмету, формирование целостного видения предмета в научной картине мира.

В процессе выполнения кейса за студентом закрепляется тема учебного модуля по математике, алгебре, геометрии по программе 5–11-х классов с конкретной расшифровкой требований к содержанию учебных материалов.

Задача студента заключается в *составлении авторских материалов к учебному модулю*. В качестве дополнительного задания студенту предлагается изучить модуль на цифровой платформе в роли «ученика» и выявить дефицит материалов в заданиях (если он есть), согласовать с преподавателем свое видение успешного раскрытия темы, разработать дополнительные материалы.

Требования и рекомендации, предъявляемые к материалам:

- высокий уровень математической грамотности текста;
- достоверность информации;
- наглядность и понятность для школьников;

- приветствуются креативное оформление, интересные примеры и наличие иллюстраций;

- желателен высокий процент оригинальности материалов.

В примерах заданий не должно быть плагиата. Если речь идет о текстовых задачах (которые будут иллюстрировать, как решаются задачи по теме), то их сюжеты должны быть актуальными, соответствующими психолого-возрастным особенностям учащихся и межпредметными (например, связь с литературой можно показать с помощью сюжетов сказок и популярных произведений или через цифровую поэзию).

Каждый из кейсов может быть соотнесен с одним из модулей по математике, алгебре (в том числе алгебре и математическому анализу) и геометрии. У студента есть возможность либо сначала выбрать одну или несколько тем и к ним подобрать интересующий сценарий кейса, либо сначала выбрать кейс (формат задания), а затем к нему — тему. Это обеспечит персонализацию образовательной траектории студента в процессе прохождения учебной практики. Самостоятельный выбор темы и формата работы способствует развитию личностного потенциала студента, позволяет создать ситуацию успеха при выполнении предпрофессиональной деятельности.

Несмотря на то что в сценарии кейса четко указаны рамки задачи и итогового результата, пути реализации студент определяет самостоятельно. При этом у студента есть возможность продемонстрировать владение мягкими навыками, поскольку именно область применения твердых навыков здесь ограничена тематикой кейса.

Продолжительность практики составляет три учебные недели, на выполнение каждого кейса студенту отводится одна неделя. По окончании практики студенты сдадут три кейса по выбранным темам. Каждый кейс может проверяться и оцениваться не только руководителем практики, но и сотрудниками организации, на базе которой проводится практика. Таким образом, студенты полностью погружаются в рабочий процесс на образовательной платформе. В качестве обратной связи они получают развернутую рецензию с указанием положительных сторон работы и моментов, на которые в будущем стоит обращать внимание. При этом основное внимание акцентируется на успехах выполненной работы, что позволит стимулировать творчество и креатив студентов [4, 5].

Приведем пример выполненного студентом кейса по алгебре, тема — «Показательная функция».

Показательная функция. Показательная функция, как и любая другая, определяет соответствие между элементами двух множеств. Она имеет вид $f(x) = a^x$, где a — основание степени (определенное число), x — показатель степени.

В повседневной жизни можно встретить немало явлений, протекающих по показательному распределению. Предположим, что один человек, заболевший вирусом, за день заражает трех других человек. Исходя из этого, мы можем составить показательную функцию: $n = 3^{x-1}$, где n — количество зараженных за день, а x — порядковый номер дня. Почему $(x - 1)$? Потому что сперва был заражен только один человек, так называемый нулевой пациент, и только с него началось распространение вируса по показательному закону. Так, если $x = 4$, т. е. первый инфицированный заразил трех человек, каждый из которых заразил еще троих, и т. д., количество новых зараженных на четвертый день составит $3^{4-1} = 27$. Еще один пример: вы наверняка слышали утверждение, что лист бумаги А4 нельзя согнуть пополам более чем 7 раз? Этот феномен также подчиняется показательному распределению. Пусть n — количество слоев бумаги. Если сложить бумагу вдвое один раз, то количество слоев n составит $n = 2^1 = 2$. Если же, например, сложить бумагу вдвое 5 раз, то количество слоев n станет равным $n = 2^5 = 32$. Несложно посчитать, что при семи складываниях количество слоев станет равным 128. Если толщина листа бумаги А4 равна приблизительно 0,1 мм, то 128 ее слоев в толщину составят уже 12,8 мм, что при учете малой ширины получившегося листа невозможно согнуть еще раз без помощи специальных средств.

Свойства показательной функции. Несложно догадаться, что если основание степени в показательной функции будет равняться единице, то функциональная зависимость примет линейный вид, поскольку единица в любой степени равна самой себе. Поэтому принято считать, что основание степени не может быть равно единице. Аналогично и с нулем, ведь нуль в любой степени (за исключением нуля) равен нулю. Более того, примеры показательных функций с отрицательным основанием не проецируются на реальный мир. Инфицированный вирусом человек из примера выше не может заразить отрицательное количество людей. Поэтому научным сообществом было принято ограничить область значений основания показательной функции положительной частью числовой прямой. Показательная функция с произвольным основанием рассматривается в теории комплексных функций в высших учебных заведениях, но в рамках школьной программы нужно запомнить следующее:

$$f(x) = a^x, \text{ где } a \neq 1, a > 0.$$

Область определения показательной функции — вся числовая прямая, т. е. множество всех действительных чисел. В отличие от основания функции показатель степени x может быть любым действительным числом, на него не накладываются никакие ограничения.

Область значения показательной функции — вся положительная часть числовой прямой, т. е. множество всех положительных дей-

ствительных чисел. Поскольку основание степени положительно, при любом, даже отрицательном показателе степени функция будет принимать положительные значения. При значении основания степени $a > 1$ функция возрастает, при $0 < a < 1$ — убывает.

В приведенном примере студенту удалось провести небольшое исследование на тему показательной функции, продемонстрировать практическое применение данной темы и описать понятным языком ограничения существования функции. Таким образом, студент закрепил полученные знания по данной теме и предложил новый подход к ее объяснению школьнику или студенту младших курсов.

По итогам проведения практики студенты проявят активность и инициативу при выполнении кейсов, получают базовые представления о том, как создается контент на цифровой образовательной платформе, выразят желание продолжить работать в сфере онлайн-образования. В будущей работе смогут предложить более оптимальные технические решения с учетом полученных знаний об основных правилах построения цифрового образовательного контента [6, 7]. Такой формат проведения практики для студентов технических специальностей позволит будущим профессионалам погрузиться в процесс создания образовательных материалов, что способствует развитию метапрофессиональных навыков у представителей различных специальностей в сфере образования [8–10]. Планируется расширение выбора возможных кейсов для студентов на цифровой образовательной платформе, увеличение количества обучающихся в МГТУ им. Н.Э. Баумана, вовлеченных в новый формат практики.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ермаков Д.С., Кириллов П.Н., Корякина Н.И. *Разработка учебного модуля в персонализированной модели образования*. Москва, АНО «Платформа новой школы», 2019, 56 с.
- [2] Реброва И.Ю., Стоянова Ю.В. Кейс-метод: вопросы формулировки и методологии оценивания. *Вестник Московского городского педагогического университета. Сер. Информатика и информатизация образования*, 2021, № 4, с. 41–47. DOI: 10.25688/2072-9014.2021.58.4.05
- [3] Реброва И.Ю., Стоянова Ю.В. Из опыта сотрудничества университета и цифровой платформы: организация практики студентов. Инновационные подходы к обучению математике в школе и вузе. *Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 01–03 марта 2021 года*. Омск, Омский государственный педагогический университет, 2021, с. 8–11.
- [4] Говор С.А., Зуева А.Е. Геометрия танца. *Гуманитарный вестник*, 2020, вып. 4, с. 9. <http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2020-4-677>

- [5] Говор С.А., Чибисова А.В. *Применение цифровых технологий при решении оптимизационных задач*. URL: <https://e-scio.ru/?p=15360> (дата обращения 18.06.2022).
- [6] Фадель Ч., Бялик М., Триллинг Б. *Четырехмерное образование: Компетенции, необходимые для успеха*. Москва, Точка, 2018, 240 с.
- [7] Гарднер Г. *Структура разума: теория множественного интеллекта*. Москва, Вильямс, 2007, 512 с.
- [8] Галактионова Т.Г., Казакова Е.И. Работа с «кейсами» в процессе повышения квалификации педагогов естественно-научного и технического профилей. *Научное мнение*, 2020, № 9, с. 78–84.
- [9] Казакова Е.И., Тарханова И.Ю. Об измерении сформированности универсальных компетенций студентов вузов. *Педагогика*, 2018, № 9, с. 79–83.
- [10] Фрумин И.Д., Добрякова М.С., Баранников К.А., Реморенко И.М. *Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования*. Москва, Высшая школа экономики, 2018, с. 10–28.

Статья поступила в редакцию 21.06.2022

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Говор С.А., Стоянова Ю.В. Особенности организации практики студентов технических специальностей на цифровой образовательной платформе в формате кейсов. *Гуманитарный вестник*, 2022, вып. 3.

<http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2022-3-786>

Говор Светлана Александровна — канд. физ.-мат. наук, доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: govor_sa@mail.ru

Стоянова Юлия Владимировна — ассистент кафедры «Алгебра, математический анализ и геометрия» Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого. e-mail: stoyanova.uv@yandex.ru

Case study practice for students of technical specialties on a digital educational platform: organization features

© S.A. Govor¹, Yu.V. Stoyanova²

¹Bauman Moscow State Technical University, Moscow, 105005, Russia

²Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy, Tula, 300026, Russia

The paper introduces a study of the organization of students' case study practice on a digital platform. Rapid digitalization and the transition to online education pose new challenges for the higher education system in terms of training highly qualified personnel that meet the conditions and requirements of the labor market. Digital education attracts not only pedagogical, but also technical personnel to implement the tasks and goals imposed on it, and ensure the high quality of the functioning of the platforms. Meanwhile, in order to develop a truly high-quality product, future professionals should understand the specifics of digital online education and education in general. In practice, students should acquire real skills that are on the periphery of their technical education and pedagogy. Higher education is faced with the task of not only providing students with the necessary knowledge, but also creating conditions for developing competencies in the field of application of this knowledge. It is possible to organize such work when students do their case study practice on a digital platform. Practice in an institution which deals with digital education, built in the format of real professional situations, will allow students to plunge into the sphere of possible future professional activity. Consequently, this will help students understand the structure of the organization of work in the specialty, analyze their own strengths and weaknesses, the zone of further development, and make an informed choice in the field of their future profession. The paper considers the potential organization of students' practice in a higher educational institution, its main possible directions and features, case scenarios and the results of the work done.

Keywords: teaching materials, student motivation, skills, digital platform, case study, case scenario, online education, feedback, professional activity, training module

REFERENCES

- [1] Ermakov D.S., Kirillov P.N., Koryakina N.I. *Razrabotka uchebnogo modulya v personalizirovannoy modeli obrazovaniya* [Development of a learning module in a personalized education model]. Moscow, ANO «Platforma novoy shkoly» Publ., 2019, 56 p.
- [2] Rebrova I.Yu., Stoyanova Yu.V. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Ser.: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya — MCU Journal of Natural Sciences*, 2021, no. 4, pp. 41–47. DOI: 10.25688/2072-9014.2021.58.4.05
- [3] Rebrova I.Yu., Stoyanova Yu.V. *Iz opyta sotrudnichestva universiteta i tsifrovoy platformy: organizatsiya praktiki studentov. Innovatsionnye podkhody k obucheniyu matematike v shkole i vuze* [From the experience of cooperation between the university and the digital platform: organization of student practice. Innovative approaches to teaching mathematics at school and university]. *Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Omsk, 01–03 marta 2021 goda* [Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Omsk, March 01–03, 2021]. Omsk, Omsk State Pedagogical University Publ., 2021, pp. 8–11.

- [4] Govor C.A., Zueva A.E. *Gumanitarny vestnik - Humanities Bulletin*, 2020, no. 4, pp. 9. Available at: <http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2020-4-677>
- [5] Govor S.A., Chibisova A.V. *Primenenie tsifrovyykh tekhnologiy pri reshenii optimizatsionnykh zadach* [Digital technologies in solving optimization problems]. Available at: <https://e-scio.ru/?p=15360> (accessed June 18, 2022).
- [6] Fadel Ch., Trilling B., Bialik M. *Four-Dimensional Education: The Competencies Learners Need to Succeed*. CreateSpace Independent Publishing Platform, 1st ed., 2015, 192 p. [In Russ.: Fadel Ch., Trilling B., Bialik M. *Chetyrekhmernoe obrazovanie: Kompetentsii, neobkhodimye dlya uspekha*. Moscow, Tochka Publ., 2018, 240 p.].
- [7] Gardner H. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books, 3rd ed., 2011, 528 p. [In Russ.: Gardner H. *Struktura razuma: teoriya mnozhestvennogo intellekta*. Moscow, Vilyams Publ., 2007, 512 p.].
- [8] Galaktionova T.G., Kazakova E.I. *Nauchnoe mnenie — The Scientific Opinion*, 2020, no. 9, pp. 78–84.
- [9] Kazakova E.I., Tarkhanova I.Yu. *Pedagogika - Russian Education and Society*, 2018, no. 9, pp. 79–83.
- [10] Frumin I.D., Dobryakova M.S., Barannikov K.A., Remorenko I.M. *Universalnye kompetentnosti i novaya gramotnost: chemu učit segodnya dlya uspekha zavtra. Predvaritelnye vyvody mezhdunarodnogo doklada o tendentsiyakh transformatsii shkolnogo obrazovaniya* [Universal competencies and new literacy: what to teach today for success tomorrow. Preliminary conclusions of the international report on trends in the transformation of school education]. Moscow, HSE Publ., 2018, pp. 10–28.

Govor S.A., Cand. Sc. (Phys.-Math.), Assoc. Professor, Bauman Moscow State Technical University. e-mail: govor_sa@mail.ru

Stoyanova Yu.V., Assistant, Department of Algebra, Calculus and Geometry, Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy. e-mail: stoyanova.uv@yandex.ru