

Научно-исследовательская статья

УДК 378.1

DOI: 10.24412/2076-9121-2025-3-25-39

ГЕЙМИФИКАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Татьяна Васильевна Коротаева^{1, а}, *Дмитрий Николаевич Франтасов*^{2, б},
Елена Владимировна Воронина^{3, в} ✉

^{1, 2, 3} Самарский государственный экономический университет,
Самара, Россия

^а corotaeva2014@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-8912-8135>

^б frantasov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3326-4497>

^в voroninae.v@sseu.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0001-5362-8024>

Аннотация. В связи с изменениями в Федеральном законе «Об образовании и в Российской Федерации» и последующим приказом Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 года № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» многие российские университеты были вынуждены внести изменения в процесс подготовки студентов. Эти нововведения направлены на улучшение качества образования и повышение его эффективности. Одним из ключевых изменений стало внедрение новых цифровых сервисов сопровождения образовательного процесса. Это означает, что университеты теперь используют современные технологии и инструменты для организации обучения, контроля успеваемости и взаимодействия со студентами. Данные сервисы позволяют автоматизировать рутинные процессы, такие как учет посещаемости, оценка знаний и обратная связь от преподавателей. Они предоставляют студентам доступ к учебным материалам, тестам и заданиям, а также возможность общаться с преподавателями и другими студентами. В целом внедрение новых цифровых сервисов в образовательный процесс является важным шагом в развитии системы образования в России. Оно позволяет сделать обучение более эффективным и доступным, а также подготовить студентов к жизни в цифровом обществе. Авторы статьи подробно рассматривают особенности применения цифровых сервисов в образовании. Особое внимание уделяется элементам геймификации, которые могут быть внедрены в образовательный процесс. В ходе исследования были изучены и проанализированы различные приемы геймификации. Авторы стремились оценить их потенциальное влияние на результаты обучения и определить, какие из них наиболее эффективны для достижения образовательных целей. Исследование позволило выявить, какие именно элементы геймификации могут положительно сказаться на мотивации студентов и их вовлеченности в учебный процесс. Результаты работы авторов могут послужить основой для разработки новых методик обучения с использованием цифровых технологий.

Ключевые слова: геймификация, цифровизация образования, мотивация, пользователь, цифровизация

Для цитирования: Коротаева, Т. В., Франтасов, Д. Н., и Воронина, Е. В. (2025). Геймификация образовательного процесса. *Вестник МГПУ. Серия «Педагогика и психология»*, 19(3), 25–39. <https://doi.org/10.24412/2076-9121-2025-3-25-39>

© Коротаева Т. В., Франтасов Д. Н., Воронина Е. В., 2025

Research article

UDC 378.1

DOI: 10.24412/2076-9121-2025-3-25-39

GAMIFICATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Tatiana V. Korotaeva^{1, a}, *Dmitry N. Frantasov*^{2, b},
Elena V. Voronina^{3, c} ✉

^{1, 2, 3} Samara State University of Economics,
Samara, Russia

^a korotaeva2014@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-8912-8135>

^b frantasov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3326-4497>

^c voroninae.v@sseu.ru ✉, <https://orcid.org/0009-0001-5362-8024>

Abstract. Changes in the Federal Law “On Education” and subsequent Order No. 885/390 of the Ministry of Science and Higher Education and the Ministry of Education of the Russian Federation dated August 5, 2020 forced many Russian universities to change their approach to student training. Universities now focus on improving education quality and making it more efficient. One key innovation is introducing new digital services supporting the educational process. Today, universities use modern technology and tools to organize classes, monitor grades, and communicate with students. These services automate routine activities such as recording attendance, evaluating knowledge, and providing feedback. They also give students quick access to course materials, tests, homework, and communication opportunities with professors and other students. Incorporating digital services into education represents an important step forward for Russia’s education system. It makes studying more accessible and prepares students for life in a digital society. In this article, authors analyze different aspects of using digital services in education. Special attention is given to gamification elements that can be integrated into learning. Researchers studied various gamification approaches aiming to assess their potential impact on academic achievements and find out which ones work best towards reaching educational goals. Findings show what gamification elements positively influence student motivation and engagement. Results will help develop new teaching methods based on digital technologies.

Keywords: gamification, digital transformation of education, student motivation, user, digitalization.

For citation: Korotaeva, T. V., Frantasov, D. N., & Voronina, E. V. (2025). Gamification of the educational process. *MCU Journal of Pedagogy and Psychology*, 19(3), 25–39. <https://doi.org/10.24412/2076-9121-2025-3-25-39>

Введение

С появлением цифровых технологий многие сферы общественной жизни стали нуждаться в адаптации, особенно это коснулось системы образования в Российской Федерации. В связи с изменениями в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» и последующим приказом Министерства науки и высшего образования и Министерства

просвещения РФ от 5 августа 2020 года № 885/390 «О практической подготовке обучающихся», во многих российских университетах меняется подход к организации практической подготовки студентов. Внесены изменения в процесс подготовки обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего и среднего профессионального образования, разрабатываются и внедряются новые цифровые сервисы сопровождения образовательного процесса (Ларин, и Соколов, 2021).

Многие российские университеты, вступая на путь цифровой трансформации, уже обладали развитой вычислительной сетью, охватывавшей весь кампус; свободными вычислительными мощностями, позволявшими запускать новые цифровые сервисы и обеспечивать приемлемый уровень отказоустойчивости; развитой системой дистанционного обучения, основанной на открытых решениях, а также за счет наличия профильных кафедр; налаженной системой дополнительной переподготовки сотрудников университета, просветительской деятельности. Все категории пользователей обладали относительно высоким уровнем цифровой грамотности (Гаирбекова, 2021). Эти факторы убедили руководство ряда университетов осуществить переход на новую накопительную систему оценки обучающихся при обязательном переводе всей сопровождающей образовательный процесс деятельности в цифровой формат, что в дальнейшем должно позволить перейти на новую модель управления, основанную на данных.

Методологические основания исследования

С учетом национальных приоритетов развития образования, передовые практики ведущих отечественных и дружественных стран в области цифровой трансформации образования, а также накопленный опыт работы в данной области дают возможность университетам создавать и развивать цифровое пространство, которое позволит апробировать новые нетрадиционные подходы ведения образовательного процесса с помощью методов геймификации — игровых методов в образовании. Применение данных методов должно быть сквозным, то есть пронизывать все сферы деятельности обучающегося, а контроль эффектов внедрения должен быть автоматизированным, в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС). Под ЭИОС в исследовании понимается совокупность элементов, направленных на обеспечение условий эффективного освоения студентом требуемого объема компетенций (знаний, умений, навыков, и развитие способностей их применения). ЭИОС позволяет обучающемуся самому определять образовательную траекторию, занимаясь тем, что, по его мнению, поможет ему в будущем стать востребованным специалистом (Воронина, & Франтасов, 2021). В основе такой системы — базовая образовательная теоретическая и практическая подготовка, которую пополняют треки личностного и профессионального развития.

Трек личностного развития широко представлен в российских университетах как традиционными направлениями: спорт, творчество, языковая подготовка, наука, — так и новыми: медиа и средств массовой информации. Все это дает студенту возможность развивать свои способности и таланты в разных сферах.

Трек профессионального развития представлен практико-ориентированными партнерскими программами индустриальных партнеров. Студентам предоставляется возможность испытать свои знания и силы, получить опыт и дополнительные профессиональные компетенции от участия в совместных образовательных проектах, конкурсах, грантах, школах и т. д.

В ряде университетов также созданы центры развития компетенций, нацеленные на профориентационную работу как с абитуриентами, так и со студентами. С 2021 года центры являются одной из точек притяжения талантливой молодежи, где каждый студент получает возможность приобрести дополнительные компетенции, надпрофессиональные навыки, например такие как: грамотная коммуникация, управление собой и своим состоянием, проектное мышление, командообразование и др. Анкетирование студентов выпускных курсов показало востребованность этих знаний.

Многие из треков имеют поддержку на основе цифровых сервисов, доступных через ЭИОС. Это позволяет собрать в одной системе все количественные и качественные показатели обучающихся для реализации следующих принципов игровых методик в образовании:

- 1) соревновательный процесс для привлечения и удержания внимания студентов в ходе образовательного процесса;
- 2) работа над решением реальных кейсов компаний разных профилей как новый вызов для обучающихся;
- 3) награды за успешное решение задач (кейсов);
- 4) многоуровневость (базовый и продвинутый уровни);
- 5) обратная связь. Студент-игрок — важная часть системы.

Актуальность исследования: исследования соответствуют реализации задач национального проекта «Образование», направленного на достижение национальной цели Российской Федерации, определенной президентом России Владимиром Путиным, — обеспечение возможности самореализации и развития талантов, а также на реализацию федерального проекта «Цифровая образовательная среда» в рамках поддержки и всестороннего развития цифровых образовательных сервисов и создания эксклюзивного контента для образовательной деятельности университета.

Цель исследования: сформулировать теоретическое обоснование внедрения методов геймификации в образовательный процесс, сформулировать и подтвердить гипотезы влияния методов геймификации на формирование компетенций, разработать имитационные модели поведения обучающихся, провести эмпирические исследования внедрения методов геймификации и подтвердить эти решения, внедрив инновационное предложение для качественного

изменения ведения образовательного процесса с возможностью тиражирования практик и с адаптацией на уровень образования (среднепрофессиональное и надпрофессиональное образование, бакалавриат, магистратура, аспирантура), а также определить векторы развития в области применения практик геймификации для качественного развития студентов на основе цифрового следа (стандарт «Цифровой след. Общие положения» Университета 20.35), чтобы дать студенту не только базовое образование, но и предоставить ему возможность самостоятельно развивать те компетенции, которые повысят его конкурентоспособность на рынке труда.

Задачи исследования:

- 1) изучить теоретический аспект внедрения принципов, приемов и элементов игры в образовательный процесс;
- 2) провести анализ существующего опыта применения игровых механик в учебном процессе;
- 3) выявить сильные и слабые стороны на основе практического опыта применения решений в области геймификации процесса обучения студентов;
- 4) разработать методику оценки успеваемости студента, ориентируясь на те возможности, которые открывает геймификация образования для университета;
- 5) определить, с помощью каких дополнительных игровых элементов, которые не были внедрены ранее, можно повысить мотивацию студентов к обучению и развитию надпрофессиональных и профессиональных навыков.

В исследовании рассматривается образовательный процесс, который сопровождается набором цифровых сервисов. Сведения о каждом обучающемся систематизируются и анализируются, что позволяет формулировать, подтверждать или опровергать гипотезы изменения результатов обучения при изменении среды (внедрения новых методов или инструментов обучения). Рассматривая инструменты геймификации, внедряем, адаптируем их и проверяем выдвинутые нами предположения. Каждый пункт закрепляем в информационной системе и определяем, насколько влияет или не влияет на общее положение дел тот или иной принцип геймификации. Исходя из этих данных формируется понимание возможности адаптации новых игровых функций для упрощения процессов организации образовательного процесса, а также понимание, какие из используемых методик влияют на повышение мотивации студентов к обучению, определение зоны роста эффективной работы над улучшением цифрового сервиса с возможностью дальнейшего обмена практиками с университетами страны.

Результаты исследования

На данный момент известны принципы, приемы и элементы игры, которые используются для адаптации к условиям ведения образовательного процесса (Франтасов, и Хадеева, 2023).

Мотивация — данный принцип является одним из самых значимых, он напрямую влияет на результаты эффективности освоения образовательных программ.

Рассмотрим подробно практический опыт мотивации студентов с помощью внедрения балльно-рейтинговой системы оценки. Главная цель реализации балльно-рейтинговой системы оценки обучающегося — это повышение мотивации и интереса студента к учебе в университете (Гета, и Шаталова, 2021).

По итогам опроса в студенческой среде об эффективности данного механизма оценки были сформулированы следующие возможности и угрозы (табл.) (Рустамова, 2021).

Таблица / Table

Мнения обучающихся по результатам пилотной апробации
Opinions of students on the results of pilot testing

Угрозы	Возможности
Балльная система приводит к тому, что студенты посещают занятия лишь для получения баллов	У студентов больше свободы в распределении времени
1. Преподаватели занижают баллы намеренно. 2. Невозможность совмещать работу и учебу по специальности. 3. Получение красного диплома усложнилось	Достаточно посещения и минимальных ответов для получения тройки
1. Нет индивидуальных консультаций с преподавателями. 2. Не хватает времени для получения баллов из-за конкуренции. 3. Снизилась учебная инициатива из-за отсутствия необходимости в дополнительных докладах	1. Равномерное распределение сил в течение семестра. 2. Онлайн-отслеживание результатов для определения акцентов в обучении. 3. Возможность выбора объема работы для получения желаемой оценки
1. На последнем курсе нет времени на практику из-за нагрузки. 2. Система допускает субъективность преподавателей в начислении баллов. 3. Репутация вуза страдает из-за простоты получения положительных оценок.	Возможность заранее узнать задания для желаемой оценки в сессии.
Идеальные знания не позволяют закрыть предмет при недостатке баллов	Автомат в конце семестра; мониторинг успеваемости

Статус. При балльно-рейтинговой системе студенты получают звания (двоечник, троечник, хорошист, отличник) по итогам полугодия. Контрольные точки оцениваются уровнями, задания ранжированы по сложности. Прохождение каждого уровня открывает новые задания и возможность получить дополнительные баллы, но только при успешной сдаче предыдущего уровня (Ершова, и Мишурина, 2014).

Вознаграждение. Игровые баллы мотивируют студентов проходить контрольные точки и влияют на рейтинг.

По результатам опроса, проведенного среди 1 211 обучающихся всех уровней образования, всех направлений подготовки / специальностей, всех форм обучения и всех курсов, для 81,8 % (990 опрошенных) баллы являются высокой мотивацией для посещения лекционных занятий в университете (рис. 1), при этом 56,8 % (688 опрошенных) респондентов отметили, что не только баллы являются главным мотиватором присутствия на занятиях, что говорит о сохранении и классических ценностей получения образования (рис. 2) (Воронина, и Хадеева, 2022).

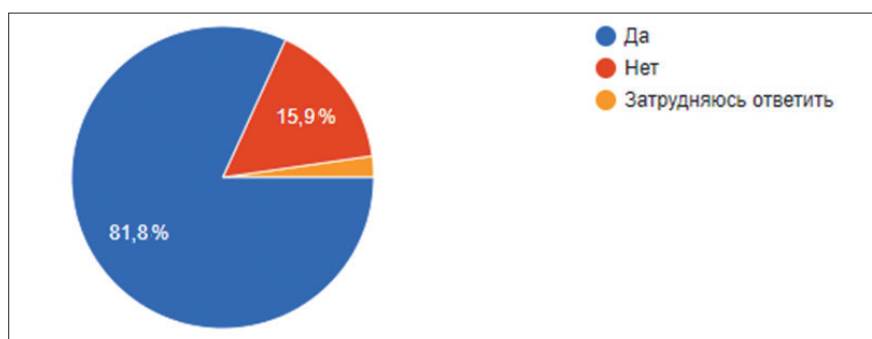


Рис. 1. Результаты опроса обучающихся: «Нужно ли начислять студентам баллы за посещение лекционных занятий?»

Fig. 1. Results of a survey of students: "Should students be awarded points for attending lectures?"

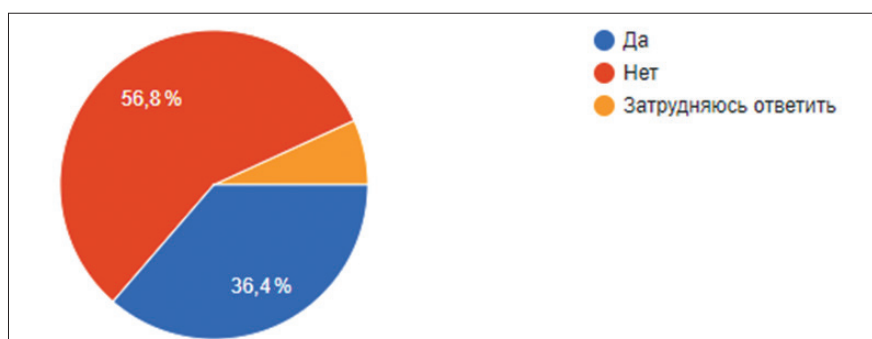


Рис. 2. Результаты опроса обучающихся: «Посещаете ли Вы занятия только для получения баллов?»

Fig. 2. Results of the survey of students: «Do you attend classes only to earn points?»

Приемы геймификации, возможные к внедрению в образовательный процесс для оценки их влияния на результаты обучения (Люблинская, 2024):

- автоматический подсчет баллов (очков) за выполнение «ачивков» (контрольных точек) по определенной образовательной дисциплине;

– автоматическое назначение различных уровней сложности и мастерства в соответствии с результатами выполнения «ачивок» (контрольных точек), которые открывают доступ к более сложным задачам;

– использование раздела «Достижения студента» не только для формирования рейтинга лучших студентов на основе прохождения «ачивок» различного уровня, но и для достижений в деятельности вне университета: общественной, спортивной, творческой и т. д.

– стремление к работе в команде. Составление рейтинга успеваемости групп для повышения мотивации студентов к конкуренции между группами, тем самым развивая командные ценности при работе в коллективе и на коллектив;

– экранные уведомления для обратной связи от преподавателей по итогам выполнения «ачивок» (контрольных точек) для поддержки студентов на всех этапах образовательного процесса;

– материальное подтверждение достижения в виде баллов (очков);

– поддержка цифрового пространства, где игроки (студенты) могут рассказать о своих достижениях и пообщаться вне игры со всеми участниками образовательного процесса в любое время из любой точки России (Репин, 2017).

Учитывая клиентоцентричный подход, который применяется в том числе и в университетах, все внедряемые цифровые сервисы должны быть спроектированы максимально удобными и понятными способами для будущих пользователей (Франтасов, Балановская, и Прокаева, 2022).

Основным элементом функционирования системы является электронное расписание (а точнее, онлайн-расписание, так как пользователю доступны обновления онлайн, включая оповещения об изменениях через мессенджер).

Модуль обеспечивает взаимосвязь между студентом (включая обучающихся по индивидуальным планам), оборудованной аудиторией со считывателем карт, временем занятия и изучаемой дисциплиной. Электронное расписание активно взаимодействует с базой данных системы контроля и учета доступа для формирования журналов посещаемости, онлайн-мониторов посещаемости и прочих отчетных форм и модулей, включая интеллектуальное прогнозирование на основе больших данных (Коровин, 2022).

Другая составляющая рейтинга — это активность обучающегося на занятиях в аудиториях, его самостоятельная работа в течение семестра и дополнительная активность, не включенная в рабочие программы, но также влияющая на всестороннее развитие студента. Тесты, эссе, рефераты, научные работы отражаются в электронной информационно-образовательной среде университета (так называемый цифровой след) и перетекают в журналы успеваемости.

Баллы (очки), полученные в течение семестра, дополняются баллами, полученными на этапе промежуточной аттестации, и преобразуются в итоговую четырехбалльную оценку в электронной ведомости.

На рисунке 3 представлены три основные системы, которые могут участвовать в процессе формирования балльно-рейтинговой системы оценки.

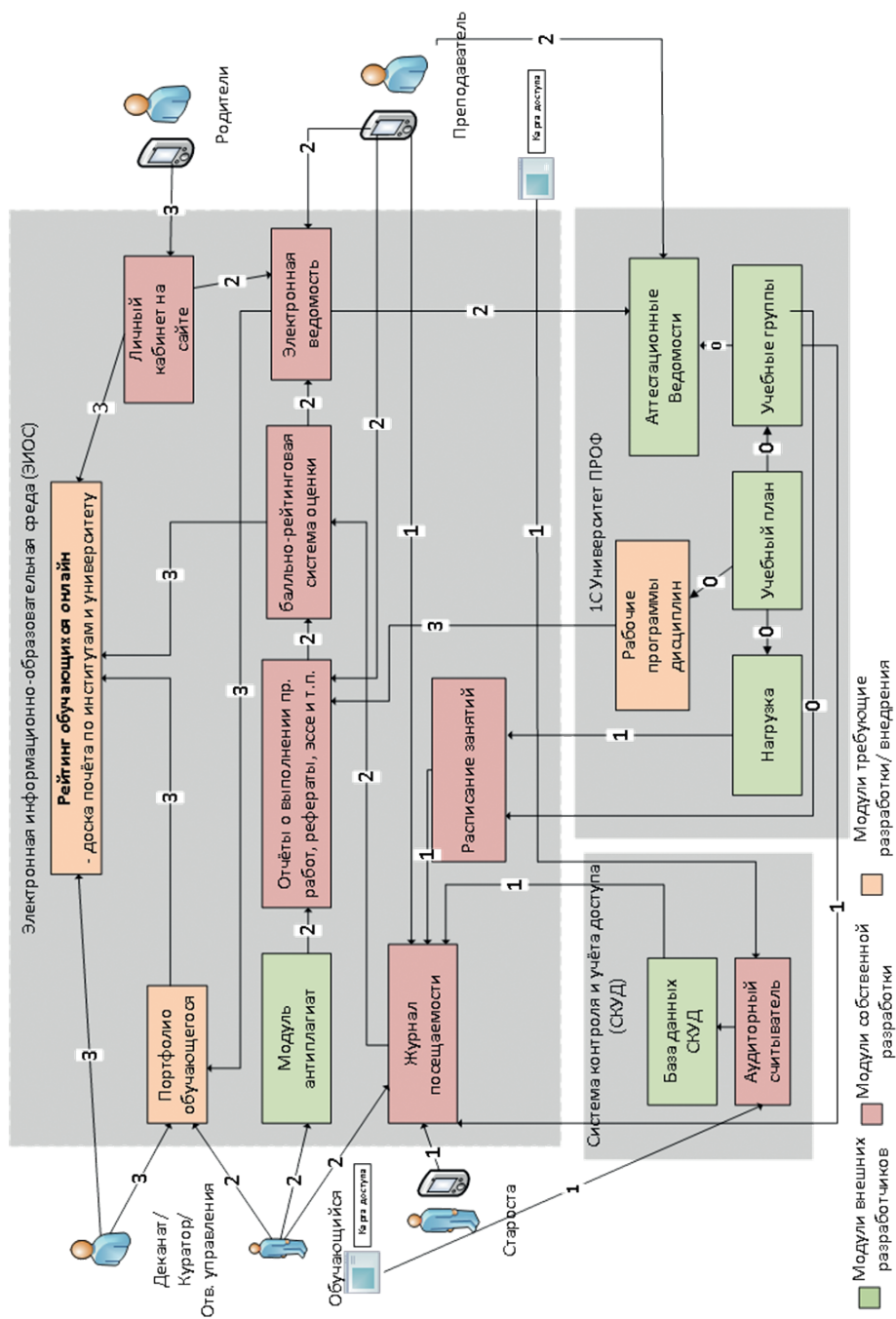


Рис. 3. Электронно-образовательная цифровая среда

Fig. 3. Electronic educational digital environment

«1С: Университет» уже имеет довольно широкую функциональность (см. рис. 3). Так, связь контингента и рабочих учебных планов позволяет создавать довольно гибкое расписание занятий, а связь преподавателя и студентов через распределенную нагрузку (чат) существенно упрощает работу диспетчеров по составлению расписания, контролю часов по дисциплинам в рамках календарных учебных графиков.

С «1С» взаимодействует «Университет», получая актуальные сведения о преподавателях и сотрудниках (включая тех, кто еще не прошел через трудоустройство в ЗКГУ), контингенте обучающихся (если это важно для разбиения группы на подгруппы), и, конечно же, о самих дисциплинах из рабочих учебных планов или, что лучше, из распределенной нагрузки.

Итогом работы в семестре становится оценка по промежуточной аттестации и здесь происходит обратная интеграция из электронных ведомостей преподавателей в ведомости «1С: Университета». Такая интеграция упрощает работу как самого преподавателя, так и специалистов, ответственных за документационное сопровождение образовательного процесса.

Данная система организации образовательного процесса отражает поведение пользователя при взаимодействии с элементами курса. По этим характеристикам мы можем понять, какие из компетенций следует развивать.

Кроме необходимости развития цифровых сервисов для студентов в части обеспечения практик, договорной деятельности стипендиального поощрения, мы видим для себя несколько путей трансформации рутинной деятельности сотрудников университета. Учитывая доступность цифрового следа по каждому обучающемуся, все может быть связано в единое информационное пространство.

Дискуссионные вопросы

Дискуссионным вопросом данного исследования является определение основной цели в повышении мотивации студентов к обучению и развитию их надпрофессиональных и профессиональных навыков. Принципы и подходы геймификации основаны на интеграции игровых механик в образовательный процесс. Игровые механики могут быть интегрированы через использование различных игровых элементов, таких как баллы, уровни, достижения и соревнования.

Преимущества геймификации включают стимулирование интереса к учебе, улучшение усвоения материала, развитие навыков сотрудничества и коммуникации, а также повышение самооценки студентов. Однако существуют и недостатки, такие как возможное снижение качества образования из-за акцента на игровом процессе, а также неравномерное распределение ресурсов между игровыми элементами и учебным материалом (Стригельская, Запрометова, и Федоров, 2021). Геймификация может повлиять на мотивацию студентов к обучению, повышая ее благодаря использованию игровых элементов

и соревновательного духа. Дополнительные игровые элементы, такие как квесты, ролевые игры и виртуальная реальность, могут еще больше усилить мотивацию студентов. Геймификация способствует развитию надпрофессиональных и профессиональных навыков студентов, так как она требует от них решения проблем, анализа информации и работы в команде. Это помогает студентам адаптироваться к быстро меняющимся требованиям рынка труда. Геймификация может помочь в оценке успеваемости студентов, предоставляя возможность отслеживать прогресс и результаты обучения. Это позволяет преподавателям корректировать учебный процесс и адаптировать его под индивидуальные потребности студентов.

Проблемы и вызовы при внедрении геймификации в образование включают необходимость разработки качественных игровых материалов, обеспечение баланса между игровым процессом и учебным материалом, а также обучение преподавателей новым методам преподавания. Для успешного внедрения геймификации необходимо преодолеть эти проблемы и вызовы, используя инновационные подходы и сотрудничество между преподавателями и студентами.

Анализ исследований о применении геймификации в образовании показывает, что эта технология повышает мотивацию учащихся, улучшает у них навыки саморазвития и способствует активному участию в образовательном процессе. Геймификация акцентирует внимание на мотивации, достижении целей, добровольности обучения, активности учащегося и социальной поддержке. Внедрение геймификации в образование способствует повышению мотивации учащихся, развитию творческих способностей, визуализации прогресса, улучшению запоминания и усвоения знаний, выявлению лидеров и обеспечению быстрой обратной связи (Шереметьева, Горшкова, и Митропольская-Родионова, 2021).

Вывод исследования заключается в том, что анализ образовательного процесса с применением цифровых сервисов и геймификации позволяет определить влияние разных принципов и механизмов на мотивацию студентов, результаты обучения и эффективность образовательного процесса. Это дает возможность адаптировать новые игровые функции и механизмы для оптимизации учебного процесса, а также обмениваться опытом с другими университетами страны. В будущем геймификация продолжит активно использоваться в образовании. Этот подход помогает повысить мотивацию учащихся, улучшить их вовлеченность и стимулировать активное обучение. Геймификация подходит для разных возрастных групп и образовательных уровней, так как она адаптируется к индивидуальным потребностям и интересам учеников.

Заключение

Представленные в статье материалы позволяют сделать вывод о том, что использование игровых элементов в обучении улучшает мотивацию учащихся, повышает их вовлеченность и способствует лучшему усвоению материала.

Ключевой дискуссионный вопрос заключается в определении главной цели повышения мотивации студентов к обучению и развитию их надпрофессиональных и профессиональных навыков. Этот вопрос связан с проблемой создания оптимальных условий для активного и творческого получения знаний, формирования стремления к непрерывному образованию и освоению профессиональных навыков. Цель повышения мотивации студентов заключается в стимулировании их познавательной и учебной деятельности, формировании устремлений, связанных с достижением жизненного успеха и социального положения. Это требует создания благоприятных условий для развития личности, формирования мировоззрения, нравственных ценностей и профессиональных компетенций.

Перспективным видится решение на основе виртуальных цифровых помощников сопровождать обучающего на всех этапах обучения, давать советы, направлять и помогать в развитии компетенций. Необходимо: расширять данные цифрового следа, например через деление результатов обучающихся на кластеры, выявление и описание общих черт и характеристик (пол, курс и т. п.); выявлять зависимости (проводить эмпирические исследования по годам) и предлагать новым поколениям обучающихся пройти путь на основе ошибок их предшественников.

Список источников

1. Ларин, С. Н., и Соколов, Н. А. (2021). Развитие цифровизации российской экономики: отраслевой аспект. *Экономика и бизнес: теория и практика*, 3-2(73), 43–48. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2021-3-2-43-48>
2. Гаирбекова, П. И. (2021). Актуальные проблемы цифровизации образования в России. *Современные проблемы науки и образования*, 2, 65. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30673>
3. Воронина, Е. В., & Франтасов, Д. Н. (2021). Накопительная информационная система оценивания профессиональных компетенций студентов высших образовательных учреждений. В *Перспективные информационные технологии (ПИТ 2021)*. Труды Международной научно-технической конференции, Самара, 24–27 мая 2021 года (с. 599–602). Самара: Самарский научный центр РАН.
4. Франтасов, Д. Н., и Хадеева, Э. Р. (2023). Анализ цифрового следа обучающегося для выявления факторов влияния на мотивацию посещения занятий. В *Современные стратегии и цифровые трансформации устойчивого развития общества, образования и науки*. Сборник материалов V Международной научно-практической конференции (с. 231–235). Махачкала.
5. Гета, А. А., & Шаталова, Н. П. (2021). Балльно-рейтинговая система оценки ЗУН в процессе цифровизации образования. *Конструктивные педагогические заметки*, 9-2(16), 228–237.
6. Рустамова, Т. В. (2021). Сравнительный анализ влияния экзаменационного стресса на уровень ситуативной и личностной тревожности студентов. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 13(1), 222–236. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2021-13-1-222-236>

7. Ершова, О. В., и Мишурина, О. А. (2014). Рейтинговая система оценки знаний студентов технического университета как средство повышения качества профессиональной подготовки. *Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, Психология*, 3(18), 149–151.
8. Воронина, Е. В., и Хадеева, Э. Р. (2022). Использование системы контроля и учета доступа для выявления непосещаемых дисциплин. В *Математические методы и модели техники, технологий и экономики*. Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 10 июня 2022 года (с. 137–141). Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова.
9. Люблинская, И. Е. (2014). STEM в школе и новые стандарты среднего естественно-научного образования в США. *Проблемы преподавания естествознания в России и за рубежом*, 44, 6–23. Москва: Ленанд.
10. Репин, А. О. (2017). Актуальность STEM-образования в России как приоритетного направления государственной политики. *Научная идея*, 1, 76–82.
11. Франтасов, Д. Н., Балановская, А. В., и Прокаева, А. Е. (2022). Роль цифровых сервисов в процессе цифровой трансформации организаций высшего образования. *Экономика и предпринимательство*, 2(139), 1043–1046.
12. Коровин, А. Л. (2022). Об использовании современных методов искусственного интеллекта и анализа данных для решения образовательных задач. В *Задачи в обучении математике, физике и информатике в условиях цифровой трансформации*. Материалы III Международной научно-практической конференции (с. 223–226). Вологда.
13. Стригельская, И. Ю., Запрометова, С. А., и Федоров, В. И. (2021). Проблема стрессоустойчивости студентов в период экзаменационной сессии в вузе. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*, 10(200), 472–476. <https://doi.org/10.34835/issn.2308-1961.2021.10.p472-476>
14. Шереметьева, Е. Н., Горшкова, Л. А., & Митропольская-Родионова, Н. В. (2021). Управление инновационными экосистемами в условиях цифровой трансформации экономики. В *Экономические системы в новую эпоху: стабильные системы в нестабильном мире. Конспекты лекций по сетям и системам* (с. 417–423). Спрингер. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-60929-0>

References

1. Larin, S. N., & Sokolov, N. A. (2021). Development of digitalization in the Russian economy: Sectoral aspect. *Economics and Business: Theory and Practice*, 3-2(73), 43–48. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2021-3-2-43-48>
2. Gairbekova, P. I. (2021). Current issues of digitalization of education in Russia. *Contemporary Problems of Science and Education*, 2, 65. (In Russ.). <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30673>
3. Voronina, E. V., & Frantsov, D. N. (2021). Accumulative information system for assessing professional competencies of students in higher education institutions. In *Prospective Information Technologies (PIT 2021)*. Proceedings of the International Scientific and Technical Conference, Samara, May 24–27, 2021 (pp. 599–602). Samara: Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. (In Russ.).
4. Frantsov, D. N., & Khadeeva, E. R. (2023). Analysis of the digital footprint of students to identify factors influencing motivation to attend classes. In *Modern Strategies*

and Digital Transformations for Sustainable Development of Society, Education, and Science. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference (pp. 231–235). Makhachkala. (In Russ.).

5. Geta, A. A., & Shatalova, N. P. (2021). Point-rating system for assessing ZUN in the process of digitalization of education. *Constructive Pedagogical Notes*, 9-2(16), 228–237. (In Russ.).

6. Rustamova, T. V. (2021). Comparative analysis of the influence of examination stress on the level of situational and personal anxiety of students. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 13(1), 222–236. (In Russ.). <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2021-13-1-222-236>

7. Ershova, O. V., & Mishurina, O. A. (2014). Rating system for assessing students' knowledge at a technical university as a means of improving the quality of professional training. *Vector of Science of Togliatti State University. Series: Pedagogy, Psychology*, 3(18), 149–151. (In Russ.).

8. Voronina, E. V., & Khadeeva, E. R. (2022). Using access control and monitoring systems to identify unattended courses. In *Mathematical Methods and Models in Technology, Engineering, and Economics*. Proceedings of the All-Russian Student Scientific and Practical Conference, Saint Petersburg, June 10, 2022 (pp. 137–141). Saint Petersburg: Saint Petersburg State Forest Technical University named after S. M. Kirov. (In Russ.).

9. Lyublinskaya, I. E. (2014). STEM in schools and the new standards for secondary natural science education in the USA. *Problems of Teaching Natural Science in Russia and Abroad*, 44, 6–23. Moscow: Lenand. (In Russ.).

10. Repin, A. O. (2017). The relevance of STEM education in Russia as a priority direction of state policy. *Scientific Idea*, 1, 76–82. (In Russ.).

11. Frantasov, D. N., Balanovskaya, A. V., & Prokaeva, A. E. (2022). The role of digital services in the digital transformation of higher education organizations. *Economics and Entrepreneurship*, 2(139), 1043–1046. (In Russ.).

12. Korovin, A. L. (2022). About the use of modern methods of artificial intelligence and data analysis to solve educational problems. In *Tasks in Teaching Mathematics, Physics, and Computer Science in the Context of Digital Transformation*. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference (pp. 223–226). Vologda.

13. Strigelskaya, I. Y., Zaprometova, S. A., & Fedorov, V. I. (2021). The problem of stress tolerance of students during the examination session at the university. *Scientific Notes of P. F. Lesgaft University*, 10(200), 472–476. (In Russ.). <https://doi.org/10.34835/issn.2308-1961.2021.10.p472-476>

14. Sheremetyeva, E. N., Gorshkova, L. A., & Mitropolskaya-Rodionova, N. V. (2021). Managing innovative ecosystems in the context of digital transformation of the economy. In *Economic Systems in a New Era: Stable Systems in an Unstable World. Lecture Notes on Networks and Systems* (pp. 417–423). Springer. (In Russ.). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-60929-0>

Статья поступила в редакцию: 13.02.2025;
одобрена после рецензирования: 16.02.2025;
принята к публикации: 11.06.2025.

The article was submitted: 13.02.2025;
approved after reviewing: 16.02.2025;
accepted for publication: 11.06.2025.

Информация об авторах / Information about the authors

Татьяна Васильевна Коротаева — кандидат исторических наук, доцент кафедры социологии и психологии Самарского государственного экономического университета, Самара, Россия.

Tatyana V. Korotaeva — PhD in History, Associate Professor, Department of Sociology and Psychology, Samara State University of Economics, Samara, Russia.

korotaeva2014@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-8912-8135>

Дмитрий Николаевич Франтасов — кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной информатики Самарского государственного экономического университета, Самара, Россия.

Dmitry N. Frantasov — PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Applied Informatics, Samara State University of Economics, Samara, Russia.

frantasov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3326-4497>

Елена Владимировна Воронина — преподаватель кафедры прикладной информатики Самарского государственного экономического университета, Самара, Россия.

Elena V. Voronina — Lecturer, Department of Applied Informatics, Samara State University of Economics, Samara, Russia.

voroninae.v@sseu.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5362-8024>

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interest.