

Торайғыров университетінің хабаршысы
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Вестник Торайғыров университета

Торайғыров университетінің ХАБАРШЫСЫ

Энергетикалық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК Торайғыров университета

Энергетическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3420

№ 4 (2024)

ПАВЛОДАР

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Вестник Торайгыров университета

Энергетическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ 14310-Ж

выдано

Министерство информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области электроэнергетики,
электротехнологии, автоматизации, автоматизированных и
информационных систем, электромеханики и теплоэнергетики

Подписной индекс – 76136

<https://doi.org/10.48081/FYZZ1289>

Бас редакторы – главный редактор

Талипов О. М.

доктор PhD, ассоц. профессор (доцент)

Заместитель главного редактора

Калтаев А.Г., *доктор PhD*

Ответственный секретарь

Сағындық Ә.Б., *доктор PhD*

Редакция алкасы – Редакционная коллегия

Клецель М. Я.,	<i>д.т.н., профессор</i>
Никифоров А. С.,	<i>д.т.н., профессор</i>
Новожилов А. Н.,	<i>д.т.н., профессор</i>
Никитин К. И.,	<i>д.т.н., профессор (Российская Федерация)</i>
Алиферов А. И.,	<i>д.т.н., профессор (Российская Федерация)</i>
Кошеков К. Т.,	<i>д.т.н., профессор</i>
Приходько Е. В.,	<i>к.т.н., профессор</i>
Кислов А. П.,	<i>к.т.н., доцент</i>
Нефтисов А. В.,	<i>доктор PhD</i>
Омарова А. Р.	<i>технический редактор</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

<https://doi.org/10.48081/IKQV3467>

**Н. Н. Оспанова¹, *А. А. Төлепберген², Н. К. Токжигитова³,
С. Д. Байжуманов⁴**

^{1,2,3,4}Торайғыров университет, Республика Казахстан, г. Павлодар

¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0100-1008>

²ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4757-9008>

³ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3777-6454>

⁴ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5609-3697>

*e-mail: tolepbergenad@gmail.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЙМИФИКАЦИОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

В современном образовательном пространстве внедрение геймификационных элементов становится все более актуальным инструментом для повышения мотивации и активности обучающихся. Данная работа посвящена разработке веб-приложения, реализующего систему достижений и поощрений, с целью демонстрации эффективности геймификации в образовательных процессах. Веб-приложение разработано с использованием веб-фреймворка Django и предназначено для иллюстрации технических аспектов создания системы поощрения на основе действий пользователей. В статье подробно описаны этапы разработки приложения: настройка среды разработки, создание моделей данных для хранения информации о пользователях, достижениях и баллах, разработка пользовательского интерфейса с использованием Bootstrap для создания современного и адаптивного дизайна. Особое внимание уделено реализации функциональности системы достижений, включая начисление баллов за определенные действия, отображение накопленных достижений и баллов, а также механизмы взаимодействия пользователя с системой. Приведены примеры кода и скриншоты, иллюстрирующие ключевые этапы разработки и функциональные возможности приложения. Результаты показывают, что интеграция геймификационных элементов в образовательные платформы способствует увеличению вовлеченности и активности обучающихся. Практическая

реализация данного приложения подтверждает, что геймификация может стать эффективным инструментом в автоматизации и информатизации систем управления образованием. Работа может служить руководством для разработчиков и педагогов, заинтересованных во внедрении геймификационных подходов в образовательные системы. Предложенный подход способствует повышению мотивации обучающихся и улучшению взаимодействия в образовательной среде, что является важным шагом на пути к модернизации современного образования.

Ключевые слова: геймификация, автоматизация, информатизация систем управления, образование, мотивация, игровые элементы, эффективность.

Введение

В современном мире стремительное развитие информационных технологий оказывает значительное влияние на все сферы человеческой деятельности, включая образование. Одной из ключевых задач современной педагогики становится поиск эффективных методов повышения мотивации и активности обучающихся в условиях цифровой трансформации общества. В этой связи особый интерес представляет использование геймификационных элементов в образовательных процессах [1].

Обоснование выбора темы обусловлено тем, что традиционные методы обучения зачастую не удовлетворяют потребностям современных студентов, выросших в эпоху цифровых технологий. Они привыкли к интерактивности, мгновенной обратной связи и персонализированному подходу, которые характерны для цифровой среды. Геймификация, то есть внедрение игровых механик в неигровые процессы, предлагает новые возможности для повышения вовлеченности и мотивации обучающихся, делая процесс обучения более увлекательным и эффективным [2].

Актуальность темы определяется необходимостью адаптации образовательных систем к современным требованиям и ожиданиям обучающихся. Несмотря на общий интерес к геймификации в образовании, существует недостаток комплексных решений, интегрирующих геймификационные элементы непосредственно в системы управления образованием. Это создает пробел между теоретическими исследованиями в области геймификации и их практическим применением в образовательных учреждениях. Отсутствие исчерпывающих ответов на вопросы о том, как эффективно внедрить геймификацию в образовательные платформы, подтверждает необходимость проведения данной работы.

Теоретическая и практическая значимость темы заключается в том, что геймификация не только повышает мотивацию и активность обучающихся, но и способствует улучшению усвоения материала и развитию навыков самообразования [3]. Разработка веб-приложения с системой достижений и поощрений позволяет продемонстрировать практическую реализацию геймификационных подходов и их интеграцию в автоматизированные системы управления образованием. Это, в свою очередь, способствует созданию более эффективных и современных образовательных платформ.

Целью данной работы является разработка веб-сайта, показывающего применение геймификационных элементов в автоматизации и информатизации систем управления образованием для повышения активности обучающихся. Для достижения данной цели были поставлены задачи:

- 1) Исследовать теоретические основы геймификации в образовании и ее влияние на мотивацию обучающихся.
- 2) Придумать структуру веб-приложения с системой достижений и поощрений.
- 3) Создать веб-приложение с использованием фреймворка Django.

Практическая работа данной статьи, заключается в создании веб-сайта с системой достижений и поощрений, который покажет, как геймификационные элементы могут быть внедрены в образовательные платформы.

Материалы и методы

Геймификация – это использование игровых элементов и механик в неигровых контекстах для повышения вовлеченности и мотивации пользователей [4]. В образовании геймификация направлена на стимулирование активности учащихся, повышение эффективности обучения и интереса к учебному процессу[5].

Основными элементами геймификации являются:

- 1) Баллы – числовые показатели, показывающие прогресс пользователя.
- 2) Значки и достижения – визуальные символы, подтверждающие достижение определенных целей или выполнение задачи.
- 3) Таблицы лидеров – рейтинги, позволяющие пользователям сравнивать свои результаты с другими.
- 4) Уровни – этапы прогресса, отражающие рост навыков и достижений.

Применение таких элементов в образовательных системах основано на теориях мотивации, таких как самоопределение личности, которая подчеркивает важность внутренней мотивации и удовлетворения базовых психологических потребностей [6].

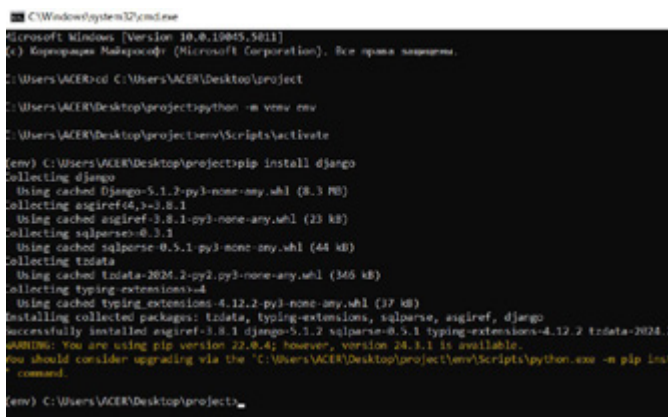
Геймификация в образовании способствует повышению мотивации, стимулируя интерес к учебным материалам с помощью игровых механик, усиливая обучение за счет активного взаимодействия учащихся с контентом

и развивая навыки самообучения, поощряя самостоятельное обучение и исследование [7]. Для разработки веб-приложения были использованы язык программирования Python 3.10, веб-фреймворк Django 4.2, СУБД SQLite, виртуальное окружение Python (venv), язык разметки гипертекстовых документов HTML, CSS для оформления дизайна, Bootstrap для фронтенд-разработки, Visual Studio Code, как основная среда разработки с поддержкой расширений для Python и Django.

Веб-приложение разрабатывалось с использованием итеративной методологии с акцентом на модульность и расширяемость. Основные этапы разработки: анализ и проектирование системы, настройка среды разработки, создание веб-приложения в Django, моделирование данных, создание шаблонов для пользовательского интерфейса, реализация системы аутентификации и регистрации пользователей, интеграция системы достижений.

Этапы разработки:

1) Настройка среды разработки. Создание виртуального окружения и установка необходимых пакетов (1-рисунок).



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5011]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\ACER>cd C:\Users\ACER\Desktop\project

C:\Users\ACER\Desktop\project>python -m venv env

C:\Users\ACER\Desktop\project>env\Scripts\activate

(env) C:\Users\ACER\Desktop\project>pip install django
Collecting django
  Using cached Django-5.1.2-py3-none-any.whl (8.3 MB)
Collecting asgiref<4.3>3.8.1
  Using cached asgiref-3.8.1-py3-none-any.whl (23 kB)
Collecting sqlparse<0.5.1
  Using cached sqlparse-0.5.1-py3-none-any.whl (44 kB)
Collecting tzdata
  Using cached tzdata-2024.2-py3-none-any.whl (366 kB)
Collecting typing_extensions<4.12.2
  Using cached typing_extensions-4.12.2-py3-none-any.whl (37 kB)
Installing collected packages: tzdata, typing_extensions, sqlparse, asgiref, django
Successfully installed asgiref-3.8.1 django-5.1.2 sqlparse-0.5.1 typing_extensions-4.12.2 tzdata-2024.2
WARNING: You are using pip version 22.0.4; however, version 24.1.1 is available.
You should consider upgrading via the 'C:\Users\ACER\Desktop\project\env\Scripts\python.exe -m pip install --upgrade pip' command.

(env) C:\Users\ACER\Desktop\project>
```

Рисунок 1 –Настройка среды разработки

2) Создание проекта и приложения. Инициализация проекта Django и создание приложения rewards (2-рисунок).

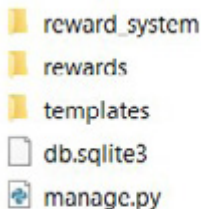


Рисунок 2 – Создание проекта и приложения

3) Моделирование данных. Создание моделей для системы достижений (3-рисунок).

```
from django.db import models
from django.contrib.auth.models import User

class Achievement(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=100)
    description = models.TextField()
    points = models.PositiveIntegerField(default=0)

    def __str__(self):
        return self.name

class UserAchievement(models.Model):
    user = models.ForeignKey(User, on_delete=models.CASCADE)
    achievement = models.ForeignKey(Achievement, on_delete=models.CASCADE)
    date_earned = models.DateTimeField(auto_now_add=True)

    def __str__(self):
        return f"{self.user.username} получил достижение {self.achievement.name}"

class Reward(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=100)
    description = models.TextField()
    required_points = models.PositiveIntegerField()

    def __str__(self):
        return self.name

class UserReward(models.Model):
    user = models.ForeignKey(User, on_delete=models.CASCADE)
    reward = models.ForeignKey(Reward, on_delete=models.CASCADE)
    date_redemption = models.DateTimeField(auto_now_add=True)

    def __str__(self):
        return f"{self.user.username} получил награду {self.reward.name}"
```

Рисунок 3 – Моделирование данных

Пример созданного веб-сайта (4-рисунок).

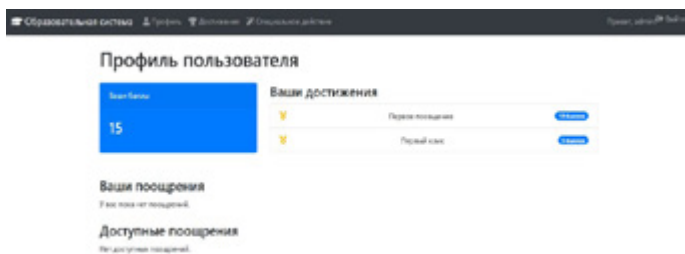


Рисунок 4 – Созданный веб-сайт

Также был создан раздел «Достижения» для отображения полученных достижений (5-рисунок).

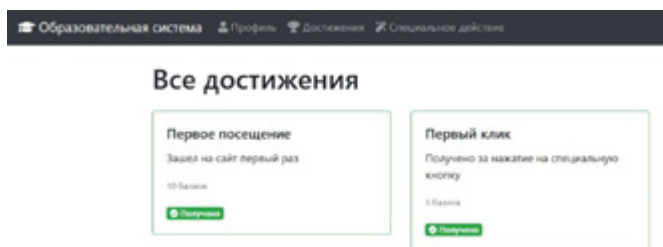


Рисунок 5 – Раздел достижения

Результаты и обсуждение

В результате разработки было создано веб-приложение с системой достижений, позволяющей пользователям получать баллы за выполнение определенных действий. Приложение предоставляет следующие возможности: регистрация и аутентификация пользователей, просмотр профиля с информацией о баллах и достижениях, получение достижений при взаимодействии с приложением.

Интеграция геймификационных элементов, таких как система достижений, демонстрирует потенциальное увеличение мотивации обучающихся. Техническая реализация с использованием Django позволяет гибко наращивать функциональность и интегрировать дополнительные компоненты, например, систему поощрений или рейтинги. При разработке особое внимание было уделено модульности и расширяемости кода, что облегчает дальнейшее развитие приложения и его адаптацию под различные образовательные платформы.

Информация о финансировании (при наличии)

Это исследование выполнено в рамках грантового финансирования проекта (грант № AP19677291), выделяемого Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

Выводы

Разработанное веб-приложение успешно демонстрирует возможность использования геймификационных элементов для повышения активности обучающихся в образовательных системах. Техническая реализация на базе Django обеспечивает надежность и масштабируемость приложения. Внедрение таких систем в образовательные процессы может способствовать

улучшению взаимодействия между обучающимися и образовательной платформой, повышению мотивации и эффективности обучения.

Перспективы дальнейшей работы включают расширение функциональности приложения, добавление системы поощрений, интеграцию с внешними образовательными сервисами и проведение исследований по оценке эффективности геймификации в реальных образовательных средах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 **Y. A. Soulimani, L. Elaachak, M. Bouhorma**, «Digitalization of educational plays for quality education», International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), vol. 14, no. 5, 2024, pp. 5443-5457, <https://ijece.iaescore.com/index.php/IJECE/article/view/35517/17684>

2 **Лукин, В. Н., Дзюбенко А. Л., Чечиков Ю. Б.** Подходы к разработке пользовательского интерфейса. Программирование, – 2020. – С. 16-24, <https://sciencejournals.ru/view-article/?j=program&y=2020&v=0&n=5&a=Program2005005Lukin>

3 **Детердинг, С., Диксон, Д., Халед, Р., Наке, Л.** От элементов игрового дизайна к игровости: Определение геймификации // Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference. – 2011. – С. 9-15, <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2181037.2181040>

4 **Свеллер, Дж.** Когнитивная нагрузка и образовательные технологии // Educational Psychology Review. – 2010. – Т. 22, №2. – С. 123-138, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-010-9128-5>

5 **F. L. Khaleel, N. S. Ashaari, T. S. M. T. Wook**, «The impact of gamification on students learning engagement», International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), vol. 10, no. 5, 2020, pp. 4965-4972, <https://ijece.iaescore.com/index.php/IJECE/article/view/17073/14213>

6 **Бойд, Д. М., Эллисон, Н. Б.** Сайты социальных сетей: Определение, история и исследования // Journal of Computer-Mediated Communication. – 2007. – Т. 13, №1. – С. 210-230, <https://academic.oup.com/jcmc/article/13/1/210/4583062>

7 **Кёлер, М. Дж., Мишра, П., Кэйн, У.** Что такое технологические педагогические знания содержания (ТРАСК)? // Contemporary Issues in Technology and Teacher Education. – 2009. – Т. 9, №1. – С. 60-70, <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/002205741319300303>

8 **Норман, Д.** Дизайн привычных вещей. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 24 с, <https://www.mann-ivanov-ferber.ru/catalog/product/dizajn-privyichnyix-veshhej/>

9 **Лориллард, Д.** Переосмысление университетского преподавания: Конверсационная рамка для эффективного использования образовательных технологий. – Лондон : Routledge, 2013. – 248 с, <https://doi.org/10.4324/9781315012940>

10 **J. Chang, H. Wei**, «Exploring Engaging Gamification Mechanics in Massive Online Open Courses», Educational Technology & Society, vol. 19, no. 2, 2016, P. 177-203, <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.19.2.177>

REFERENCES

1 **Y. A. Soulimani, L. Elaachak, M. Bouhorma**, «Digitalization of educational plays for quality education», International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), Vol. 14, No. 5, 2024, P. 5443–5457, <https://ijece.iaescore.com/index.php/IJECE/article/view/35517/17684>

2 **Lukin, V. N., Dzyubenko A. L., Chechikov, Y. B.** Podhody k razrabotke polzovatel'skogo interfeisa [Approaches to User Interface Development] [Text]. Programming, – 2020, – P. 16–24, <https://sciencejournals.ru/view-article/?j=Program&y=2020&v=0&n=5&a=Program2005005Lukin>

3 **Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L.** Ot elementov igrovogo dizayna k igrovosti: Opredelenie geymifikatsii [From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification] [Text]. // Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference. – 2011. – P. 9–15, <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2181037.2181040>

4 **Sweller, J.** Kognitivnaya nagruzka i obrazovatelnye tekhnologii [Cognitive Load Theory and Educational Technology] [Text]. // Educational Psychology Review. – 2010. – Vol. 22, No. 2. – P. 123–138, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-010-9128-5>

5 **F. L. Khaleel, N. S. Ashaari, T. S. M. T. Wook**, «The impact of gamification on students learning engagement», International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), Vol. 10, No. 5, 2020, P. 4965–4972, <https://ijece.iaescore.com/index.php/IJECE/article/view/17073/14213>

6 **Boyd, D. M., Ellison, N. B.** Sayty sotsialnykh setey: Opredelenie, istoriya i issledovaniya [Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship] [Text]. // Journal of Computer-Mediated Communication. – 2007. – Vol. 13, No. 1. – P. 210–230, <https://academic.oup.com/jcmc/article/13/1/210/4583062>

7 **Koehler, M. J., Mishra, P., Cain, W.** Chto takoe tekhnologicheskie pedagogicheskie znaniya soderzhaniya (TPACK)? [What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?] [Text]. // Contemporary Issues in Technology and Teacher Education. – 2009. – Vol. 9. No. 1. – P. 60–70, <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/002205741319300303>

8 **Norman, D.** Dizayn privychnykh veshchey [The Design of Everyday Things] [Text]. – Basic Books, 2013. – 384 p, <https://www.mann-ivanov-ferber.ru/catalog/product/dizajn-privyichnyix-veshhej/>

9 **Laurillard, D.** Pereosmyslenie universitetskogo prepodavaniya: Konversatsionnaya ramka dlya effektivnogo ispolzovaniya obrazovatelnykh tekhnologiy [Rethinking University Teaching: A Conversational Framework for the Effective Use of Learning Technologies] [Text]. – Routledge, 2013. – 272 p, <https://doi.org/10.4324/9781315012940>

10 **J. Chang, H. Wei,** «Exploring Engaging Gamification Mechanics in Massive Online Open Courses», Educational Technology & Society, vol. 19, No. 2, 2016, P. 177–203, <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.19.2.177>

Поступило в редакцию 31.09.24

Поступило с исправлениями 26.11.24

Принято в печать 04.12.24

*Н. Н. Оспанова¹, *А. А. Төлепберген², Н. К. Токжигитова³,*

С. Д. Байжуманов⁴

^{1,2,3,4}Торайғыров университеті, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

31.09.24 ж. баспаға түсті.

26.11.24 ж. түзетулерімен түсті.

04.12.24 ж. басып шығаруға қабылданды.

БІЛІМ БЕРУДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН АВТОМАТТАНДЫРУ МЕН АҚПАРАТТАНДЫРУДА ГЕЙМИФИКАЦИЯЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

Қазіргі білім беру кеңістігінде геймификациялық элементтерді енгізу студенттердің мотивациясы мен белсенділігін арттырудың өзекті құралына айналууда. Бұл жұмыс білім беру процестерінде геймификацияның тиімділігін көрсету мақсатында жетістіктер мен марапаттау жүйесін жүзеге асыратын веб-қосымшаны әзірлеуге арналған. Веб-қосымша Django веб-фреймворкін пайдалану арқылы әзірленген және пайдаланушылардың әрекеттеріне негізделген марапаттау жүйесін құрудың техникалық аспектілерін көрсетуге арналған. Мақалада қосымшаны әзірлеу кезеңдері сипатталған: әзірлеу ортасын орнату, пайдаланушылар, жетістіктер және ұнайлар туралы ақпаратты сақтау үшін деректер модельдерін құру, заманауи дизайн жасау үшін Bootstrap пайдаланып пайдаланушы интерфейсін әзірлеу. Жетістіктер жүйесінің функционалдығын

іске асыруға ерекше назар аударылады, соның ішінде белгілі бір әрекеттер үшін ұпайларды есептеу, жиналған жетістіктер мен ұпайларды көрсету, сондай-ақ жүйемен пайдаланушының өзара әрекеттесу механизмдері. Қосымшаның негізгі даму кезеңдерін және функционалдық мүмкіндіктерін көрсететін код үлгілері мен суреттер келтірілген. Нәтижелер білім беру платформаларына геймификациялық элементтерді интеграциялау студенттердің қатысуы мен белсенділігін арттыруға ықпал ететінін көрсетеді. Осы қосымшаның практикалық іске асырылуы геймификация білім беру басқару жүйелерін автоматтандыру мен ақпараттандыруда тиімді құрал бола алатынын растайды. Бұл жұмыс білім беру жүйелеріне геймификациялық тәсілдерді енгізуге қызығушылық танытқан әзірлеушілер мен педагогтар үшін нұсқаулық ретінде қызмет ете алады. Ұсынылған тәсіл студенттердің мотивациясын арттыруға және білім беру ортасындағы өзара әрекеттесуді жақсартуға ықпал етеді, бұл қазіргі білім беруді жаңғырту жолындағы маңызды қадам болып табылады.

Кілтті сөздер: геймификация, автоматтандыру, басқару жүйелерін ақпараттандыру, білім беру, мотивация, ойын элементтері, тиімділік.

*N. N. Ospanova¹, *A. A. Tolepbergen², N. K. Tokzhigitova³, S. D. Bayzhumanov⁴*
^{1,2,3,4}Toraighyrov University, Republic of Kazakhstan, Pavlodar

Received 31.09.24

Received in revised form 26.11.24

Accepted for publication 04.12.24

THE USE OF GAMIFICATION ELEMENTS IN THE AUTOMATION AND INFORMATIZATION OF EDUCATIONAL MANAGEMENT SYSTEMS

In the modern educational landscape, the integration of gamification elements is becoming an increasingly relevant tool for enhancing student motivation and engagement. This work is dedicated to the development of a web application that implements an achievements and rewards system to demonstrate the effectiveness of gamification in educational processes. The web application is developed using the Django web framework and is intended to illustrate the technical aspects of creating a reward system based on user actions. The article provides a detailed description of the stages of application development: setting up the development environment,

creating data models for storing information about users, achievements, and points, developing a user interface using Bootstrap to create a modern and responsive design. Special attention is paid to the implementation of the functionality of the achievement system, including the accrual of points for specific actions, displaying accumulated achievements and points, and mechanisms for user interaction with the system. Examples of code and screenshots are provided to illustrate key stages of development and the application's functional capabilities. The results show that integrating gamification elements into educational platforms contributes to increased engagement and activity among students. The practical implementation of this application confirms that gamification can become an effective tool in the automation and informatization of education management systems. This work can serve as a guide for developers and educators interested in implementing gamification approaches in educational systems. The proposed approach contributes to increasing student motivation and improving interaction within the educational environment, which is an important step toward modernizing contemporary education.

Keywords: gamification, automation, informatization of management systems, education, motivation, game elements, effectiveness.

Теруге 04.12.2024 ж. жіберілді. Басуға 30.12.2024 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

29.9 Mb RAM

Шартты баспа табағы 22,2. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: А. К. Мыржикова

Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс №4317

Сдано в набор 04.12.2024 г. Подписано в печать 30.12.2024 г.

Электронное издание

29.9 Mb RAM

Усл. печ. л. 22,2. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка: А. К. Мыржикова

Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4317

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

E-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik-energy.tou.edu.kz