

УДК 37.022

DOI: 10.25688/2072-9014.2021.48.4.03

**И. А. Белоус, М. В. Клюкман,
М. В. Ковырнев, И. А. Пяткова,
Д. Г. Сорока**

Внедрение и апробация сценариев геймификации в лабораторный практикум

Описаны два модифицированных, с учетом специфики лабораторного практикума технических дисциплин, типа внедрения активности в учебный процесс: «4 × 4» и «Пиджак», каждый из которых предусматривает несколько сценариев реализации. Показаны результаты их апробации на примере дисциплины «Теория сигналов»; приведены данные, доказывающие, что их применение ведет к повышению эффективности усвоения учебного материала по курсу и повышению успеваемости по критерию «Результат промежуточной аттестации по дисциплине».

Ключевые слова: геймификация; активные формы; интерактивные формы; Moodle; электронные обучающие системы.

Введение

Одним из требований к условиям реализации образовательных программ подготовки специалистов в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) является широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и их познавательной активности [4, с. 10].

Активный метод — это форма взаимодействия студентов и преподавателя, при которой они взаимодействуют друг с другом в ходе занятия, и студенты здесь не пассивные слушатели, а активные участники; студенты и преподаватель находятся на равных правах [5, с. 18].

Интерактивный метод. Интерактивный (от *англ.* Inter — взаимный, act — действовать) — означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо [5, с. 18].

К основным интерактивным формам обучения можно отнести следующие [3, с. 18]:

- творческие задания;
- работа в группах;
- обучающие игры;
- интерактивная лекция;
- социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения;
- соревнования, интервью, фильмы, спектакли, выставки;
- тестирование;
- дистанционное обучение;
- разрешение проблем;
- тренинги и др.

Основной целью статьи является разработка, апробация и оценка эффективности применения сценариев геймификации в процессе прохождения лабораторного практикума при смешанном методе обучения, который включает эффективные приемы традиционной формы обучения с использованием электронного обучения и активных/интерактивных методов. Главная задача — внедрение системы геймификации в лабораторный практикум. Условия внедрения: дисциплина «Теория сигналов», материалы практикума построены на базе программно-аппаратной платформы NI ELVIS II Emona DATeX и NI Multisim с использованием одноименного электронного обучающего курса, разработанного на базе системы электронного обучения, созданной на общеуниверситетской платформе Moodle.

Использование системы электронного обучения (СЭО) Moodle в качестве платформы для размещения модернизированных применением интегральных методов обучения учебно-методических материалов позволит [1, с. 86]:

1) быстро модернизировать содержательную часть основного и вспомогательного учебно-методического материала, предоставлять и загружать его в удобной форме. Для этого в состав СЭО включены средства редактирования и загрузки на сайт образовательной среды учебного материала, заметок, календарных планов, дополнительных инструкций и указаний и т. п.;

2) эффективно разрабатывать и внедрять онлайн-тесты для текущего и промежуточного контроля уровня знаний и умений, что важно, так как онлайн-тесты являются одним из эффективных способов, отличающихся своей универсальностью и оперативностью. Система онлайн-тестирования предоставляет возможность мгновенной оценки качества освоения нового и актуализации пройденного учебного материала;

3) с минимальными временными затратами и трудозатратами размещать и проверять задания в режиме онлайн;

4) комплексно контролировать успеваемость. Электронная образовательная среда позволяет оперативно отслеживать успеваемость обучающихся и делать выводы о качестве освоения ими учебных материалов;

5) реализовать поддержку форумов, чатов, видеоконференций, совместного использования электронных документов, индивидуальное и групповое выполнение заданий и другие способы коллективной интерактивной коммуникации обучающихся с преподавателем.

Интеграция активных форм обучения, в частности геймификации, с электронным обучением — это в первую очередь эффективное использование аудиторного времени и гибкость учебного процесса, и наша задача — предложить различные решения, с помощью которых этот процесс можно осуществить наилучшим образом.

Результаты и обсуждение

Студенты современности значительно отличаются в восприятии информации от предыдущих поколений. У них присутствует так называемое клиповое мышление, обусловленное повсеместной цифровизацией, которое подразумевает быстрое впитывание информации с экрана, представленной в виде коротких сообщений, видео- или аудиоинформации, а также у них имеет место быть почти полное отторжение так называемых лонгридов — текстов, которые надо долго читать.

Вышеперечисленные особенности приводят к конфликту традиционных методов обучения с особенностями восприятия учебной информации обучающимися. В первую очередь данная проблема выражается в снижении не только их заинтересованности обучаться, но и эффективности обучения, поскольку удержание внимания в течение продолжительного времени при работе с технической литературой, полной сложных терминов и цифр, становится практически невыполнимой задачей.

Первым шагом в соединении современных тенденций восприятия материала и классических методов подачи материала может стать внедрение игровых механик, которое подразумевает использование различных активностей в процессе обучения, что не только разнообразит учебный процесс, но и обеспечит частую смену информационной картинки, а это как раз и подходит людям с клиповым мышлением для поддержания внимания в процессе обучения.

Важной особенностью применения игровых механик является задействование внутрикомандной коммуникации, которая позволяет развивать и совершенствовать навыки социализации студентов, поскольку все сценарии здесь подразумевают активную командную работу. Использование геймификации при обучении позволит современному студенту эффективнее набирать умения и навыки, которые формирует изучаемая дисциплина.

Для решения главной задачи работы необходимо было создать сценарии, которые позволят полностью реализовать игровые механики при прохождении практикума. После анализа типичных активностей, имеющих при реализации геймификации в обучении, и с учетом технического направления подготовки были сформированы два возможных типа внедрения активности в учебный процесс: «4 × 4» и «Пиджак», каждый из которых предусматривает несколько сценариев реализации [2, с. 189].

Суть активности «4 × 4» состоит в сборе принципиальной электрической схемы из четырех карточек-частей, однако данный процесс осложнен различными параллельными задачами, решение которых необходимо для выполнения главного задания. На основе этой особенности разработаны два сценария внедрения данного типа механик.

Первый сценарий типа «4 × 4» носит название «Крупье». Эта активность предусматривает осложнение в виде случайного распределения частей схемы между разными командами. Таким образом, некая доля нужных элементов может находиться на карточках других команд, что мотивирует студентов на быстрый анализ полученных данных, поиск необходимых компонентов схемы у других команд и актуализацию полученных теоретических знаний в кратчайшие сроки. Примеры выполнения задания показаны на рисунках 1 и 2.

Второй сценарий — «Третий лишний» (рис. 3). Как следует из названия, из группы полученных элементов нужно вычленить карточки, которые не подходят для правильного выполнения задания. Критерием оценивания может стать ограничение по времени, то есть оценка, насколько быстро студенты способны понять, какие элементы лишние и каким образом должны быть расположены оставшиеся части.

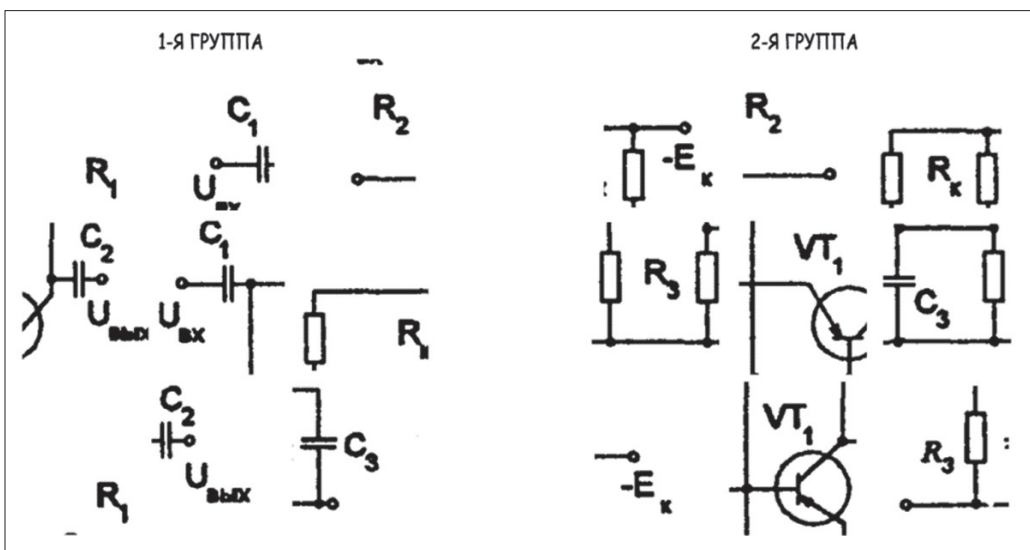


Рис. 1. Стартовое распределение карточек по сценарию «Крупье»

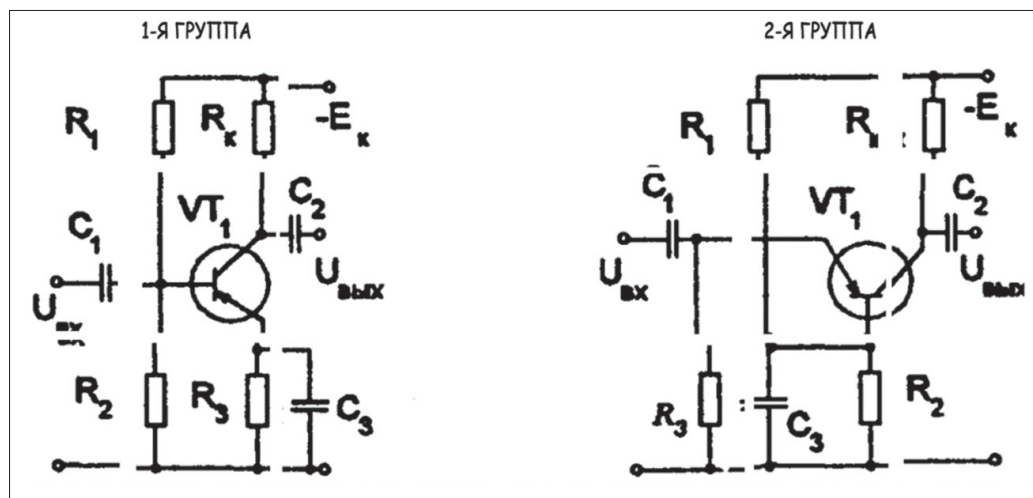


Рис. 2. Расположение карточек после выполнения задания по сценарию «Крупье»

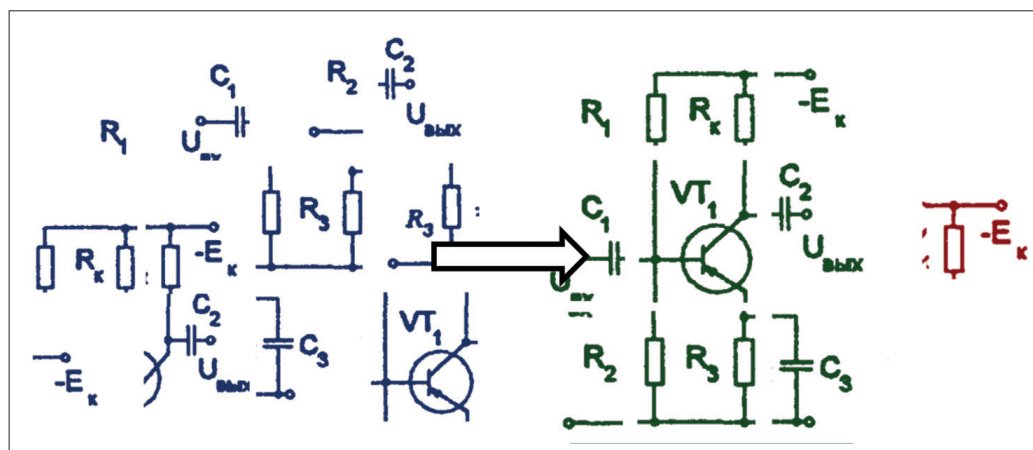


Рис. 3. Начальное и итоговое расположение карточек при реализации сценария «Третий лишний»

Следующим уникальным сценарием геймификации является сценарий под названием «Пиджак». Своей основной целью данный сценарий ставит улучшение коммуникативных навыков обучающихся, а также углубленное усвоение ими знаний в стрессовых ситуациях. Сценарий «Пиджак» помогает студентам улучшить абстрактное мышление, память, а также умение применять полученные знания на практике. Для «Пиджака» есть два варианта возможных реализаций: «Подмастерье» и «Сломанный телефон».

В варианте «Подмастерье» присутствуют роли, которые необходимо раздать участникам перед началом действий (см. рис. 4). Основной смысл сценария в том, что студент, которому выдается задание, должен объяснить другим участникам суть его выполнения, используя имеющуюся терминологию,



Рис. 4. Схема работы сценария «Подмастерье»

но без возможности увидеть, что делают другие, давая только четко определенные команды. В свою очередь, студенты, которым объяснили, как выполнять задание, должны воспроизвести необходимый для выполнения задания набор действий, чтобы завершить лабораторную работу или же другое задание (по выбору преподавателя).

В варианте «Сломанный телефон» также предусмотрены роли (рис. 5). Студентам предлагается разделиться на четное количество групп и выбрать участника команды, который будет объяснять задание, выданное преподавателем. Остальные должны, не видя инструкции и следуя только указаниям выбранного человека, сделать задание. Под инструкцией подразумевается лабораторная работа, а под заданием — схема, которую необходимо зарисовать. По завершении всеми командами заданий они меняются результатами и собирают рабочие схемы. В случае, если скомпонованная рабочая схема верна, проводятся измерения, а если нет, то студенты должны найти ошибки в схеме и устранить их.

Таким образом, каждый студент задействован при выполнении лабораторной работы, а его знания будут использованы на всех этапах задания, будь то сбор схемы, снятие показаний или же написание отчета. Такой тип геймификации позволяет студентам научиться быстро адаптироваться к новому типу работы, наладить доверительные отношения внутри команды, а также работать в ограниченные по времени сроки.

Чуть выше было упомянуто, что «Карусель» можно адаптировать под типы заданий, отличных от практических. В качестве примера можно привести сценарий «Дело случая», который внешне более всего приближен к традиционным способам аттестации. Команде дается случайный элемент схемы, и она должна предоставить как можно больше информации о нем. К примеру, первый участник команды формулирует название и сферы применения элементов, второй описывает принцип работы элемента и его характеристики, а третий говорит о дополнительных свойствах элемента, которые не перечислили его коллеги.



Рис. 5. Схема работы сценария «Сломанный телефон»

После разработки и адаптации игровых механик была проведена их апробация в контрольной группе. Данное сравнение по методологическим причинам не может быть проведено как чистый научный эксперимент, но тем не менее поможет проследить некоторую общую тенденцию по критерию «Успеваемость». Нами были выбраны три группы за три последних года обучения (БИК-16, БИК-17, БИК-18), а также дисциплина «Теория сигналов», имеющая свой электронный обучающий курс в электронной образовательной среде Moodle. Данная дисциплина прекрасно подходит для проведения эксперимента по внедрению геймификации, так как курс предусматривает большой объем часов для лабораторно-практических работ.

В качестве экспериментальной группы была выбрана группа БИК-18. По итогам изучения курса был вычислен средний балл студента в группе, а также проведено прямое сравнение с результатами групп БИК-16 и БИК-17, которые изучали предмет классическим методом (см. табл. 1 и рис. 6–8). Ключевым критерием оценивания успешности интеграции игровых механик стали оценки по результатам семестра, где были градации:

- материал не усвоен — оценка «2» — менее 61 балла из 100;
- материал усвоен удовлетворительно — оценка «3» — от 61 до 75 баллов включительно из 100;
- материал освоен хорошо — оценка «4» — от 76 до 90 включительно из 100;
- материал усвоен отлично — оценка «5» — от 91 до 100 баллов включительно.

Таблица 1

**Данные по успеваемости до и после внедрения геймификации
в учебный процесс**

Группа	Количество человек в группе	Оценка усвоения			
		Материал не усвоен	Материал усвоен удовлетворительно	Материал усвоен хорошо	Материал усвоен отлично
БИК-16	17	4	6	5	2
БИК-17	19	4	8	4	3
БИК-18	21	1	5	9	6



Рис. 6. Круговая диаграмма соотношения оценок студентов группы БИК-16



Рис. 7. Круговая диаграмма соотношения оценок студентов группы БИК-17



Рис. 8. Круговая диаграмма соотношения оценок студентов группы БИК-18

Результаты промежуточной оценки успеваемости в контрольных группах по дисциплине «Теория сигналов» приведены на рисунке 9.

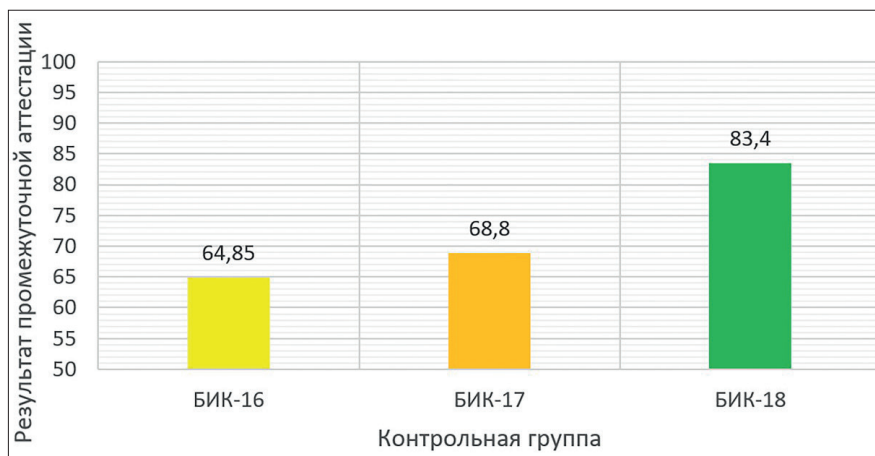


Рис. 9. Результаты промежуточной оценки успеваемости в контрольных группах по дисциплине «Теория сигналов»

Итогом проведения апробации стало значительное увеличение студентов с оценкой «отлично», не менее чем в два раза, а также рост общих показателей успеваемости до 83,4 балла у группы БИК-18 (см. рис. 9). Приведенные показатели свидетельствуют о том, что внедрение игровых форм обучения прямо влияет на показатели успеваемости внутри группы.

Следует также отметить, что после внедрения геймификации учащиеся в среднем стали усваивать материал лучше (снизилось число неаттестованных, см. рисунки 6–8), чем это было до внедрения, что по критерию «Успеваемость» напрямую говорит об эффективности игровых механик и косвенно, возможно, о повышении интереса студентов к дисциплине.

Таким образом, использование игровых механик в учебных дисциплинах показало себя с положительной стороны, что свидетельствует о необходимости дальнейшей работы в данном направлении для создания не только сценариев для внедрения в уже готовый курс, но учебных курсов, изначально спроектированных для использования активных элементов обучения.

Заключение

Результаты разработок и исследований показали, что сценарии геймификации гармонично вписываются в методики преподавания технических профессиональных дисциплин. Внедрением геймификации в лабораторный практикум стало возможно решить такие проблемы, как:

- концентрирование внимания учащихся;
- усвоение полученных знаний, путем их практического применения в предложенной нами форме;
- низкая коммуникация среди студентов во время обучения;
- раскрытие индивидуальных способностей студентов;
- отсутствие моментального отклика студентов о ходе практических занятий.

Кроме этого, проведенное исследование в виде опроса и обработки данных об успеваемости в точке промежуточной аттестации по дисциплине «Теория сигналов» показывает, что при работе студентов с разработанными сценариями геймификации их вовлеченность в предмет изучения, заинтересованность им увеличиваются, а успеваемость заметно повышается.

Литература

1. Белоус И. А., Чупалов А. Я. Сравнительный анализ современных систем дистанционного обучения // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2019. № 3. С. 85–95.
2. Белоус И. А., Пяткова И. А., Клюкман М. В. Геймификация, внедрение активных форм в образовательный процесс технических дисциплин // Научные достижения и открытия 2020. Пенза, 2020. С. 188–194.
3. Левченкова Т. В., Черенкова И. А. Активные методы как средства обеспечения интерактивной формы обучения в высшем образовании // Informatization of Higher education: current situation and development prospects: materials of the III International scientific conference. Vědecko vydavatelské centrum «Sociosféra-CZ» Branch of the Military Academy of Communications in Krasnodar. Praga, 2017. P. 17–21.
4. Олесова М. М., Афанасьева С. Р. Теоретические аспекты проблемы формирования познавательной активности студентов // Педагогический журнал. 2018. Т. 8. № 1А. С. 9–18.
5. Олесова М. М., Афанасьева С. Р. Активные и интерактивные формы обучения в высшей школе // III Ломоносовские чтения. Актуальные вопросы фундаментальных и прикладных исследований: сборник статей Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2019. С. 16–24.

Literatura

1. Belous I. A., Chupalov A. Ya. Sravnitel'nyj analiz sovremennyx sistem distancionnogo obucheniya // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2019. № 3. S. 85–95.
2. Belous I. A., Pyatkova I. A., Klyukman M. V. Gejmifikaciya, vnedrenie aktivnyx form v obrazovatel'nyj process texnicheskix disciplin // Nauchny'e dostizheniya i otkry'tiya 2020. Penza, 2020. S. 188–194.
3. Levchenkova T. V., Cherenkova I. A. Aktivny'e metody` kak sredstva obespecheniya interaktivnoj formy` obucheniya v vysshem obrazovanii // Informatization of Higher education: current situation and development prospects: materials of the III International scientific conference. Vědecko vydavatelské centrum «Sociosféra-CZ» Branch of the Military Academy of Communications in Krasnodar. Praga, 2017. P. 17–21.
4. Olesova M. M., Afanas'eva S. R. Teoreticheskie aspekty` problemy` formirovaniya poznavatel'noj aktivnosti studentov // Pedagogicheskij zhurnal. 2018. T. 8. № 1A. S. 9–18.
5. Olesova M. M., Afanas'eva S. R. Aktivny'e i interaktivny'e formy` obucheniya v vysshej shkole // III Lomonosovskie chteniya. Aktual'ny'e voprosy` fundamental'nyx i prikladnyx issledovanij: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Petrozavodsk, 2019. S. 16–24.

**I. A. Belous, M. V. Klyukman,
M. V. Kovyrnev, I. A. Piatkova,
D. G. Soroka**

Implementation and Testing of Gamification Scenarios in a Laboratory Workshop

Two modified, taking into account the specifics of the laboratory workshop of technical disciplines, types of introducing activity into the educational process are described: «4 × 4» and «Jacket», each of which provides for several implementation scenarios. The results of their approbation on the example of the discipline «Theory of signals» are shown, data proving that their application leads to an increase in the efficiency of mastering educational material for the course and improving academic performance according to the criterion «The result of intermediate certification in the discipline».

Keywords: gamification; active forms; interactive forms; Moodle, e-learning systems.