



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

О.В. Иванова

Аннотация

Обоснование. Сегодня в век искусственного интеллекта и робототехники начинает трансформироваться и образование. Один из подходов цифровизации обучения конкретным дисциплинам является использование в обучении студентов корпоративной информационной системы. Актуальность данного исследования определяется необходимостью разработки и описания методики использования корпоративной информационной системы при обучении математическим дисциплинам. Раскрываются составляющие элементы корпоративной информационной системы, необходимые для обучения математическим дисциплинам.

Приведены примеры проведения лекционных и семинарских занятий, показана организация самостоятельной работы, описаны формы контроля знаний студентов. Автор приводит классификацию самостоятельных работ образовательного кампуса корпоративной информационной системы: домашние самостоятельные работы, аудиторные самостоятельные работы, расчетно-аналитические работы. Раскрываются понятия: корпоративная информационная система, корпоративная информационная среда, образовательный кампус.

Цель исследования: выявить и описать методику использования корпоративной информационной системы в обучении студентов математическим дисциплинам.

Материалы и методы. Для выявления и описания методики использования корпоративной информационной системы в обучении студентов математическим дисциплинам использовался: системный подход, представляющий собой совокупность четко отлаженных и тесно взаимосвязанных между собой элементов и ресурсов, направленный на интеграцию аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов; теоретический анализ психолого-педагогической, математической, учебно-методической литературы.

Результаты. Разработана и описана методика использования корпоративной информационной системы при обучении математическим дисциплинам: раскрыта технология проведения лекционных и семинарских занятий средствами корпоративной информационной системы, показана интеграция аудиторной и внеаудиторной самостоятельных работ, представленных в различных формах на образовательном кампусе, представлены примеры трансформированных форм контроля знаний студентов. При этом использовались все составляющие корпоративной информационной системы университета: информационная корпоративная среда (образовательный кампус, реестр учебно-методических комплексов, корпоративная почта) и инструментарий информационных технологий (компьютерный класс, мультимедийная аудитория, компьютерные программы и открытые среды, мобильные технологии, облачные технологии). Выявлена эффективность разработанной методики использования корпоративной информационной системы при обучении математическим дисциплинам, показана успешность такого обучения математическим дисциплинам.

Ключевые слова: корпоративная информационная система; корпоративная информационная среда; образовательный кампус; методика обучения; трансформация; самостоятельная работа; математическая статистика; университет; студенты; мобильные технологии

Для цитирования. Иванова О.В. Использование корпоративной информационной системы в обучении студентов математическим дисциплинам // Russian Journal of Education and Psychology. 2024. Т. 15, № 6. С. 29-49. DOI: 10.12731/2658-4034-2024-15-6-564

Original article | Methodology and Technology of Vocational Education

CORPORATE INFORMATION SYSTEM IN MATHEMATICAL DISCIPLINES LEARNING FOR STUDENTS

O.V. Ivanova

Abstract

Background. Today, in the age of artificial intelligence and robotics, education is also beginning to transform. One approach to digitalising discipline-specific learning is to use a corporate information system in student learning. The relevance of this study is the need to develop and describe the methodology of using a corporate information system in teaching mathematical disciplines. The relevance of this study is determined by the need to develop and describe the methodology of using a corporate information system in teaching mathematical disciplines. Examples of lecture and seminar classes are given, the organisation of independent work is shown, the forms of students' knowledge control are described: lecture surveys with QR-code. The author gives the classification of independent works of the educational campus of the corporate information system: home independent works, classroom independent works, calculation and analytical works. The concepts: corporate information system, corporate information environment, educational campus are disclosed.

Purpose. To elicit and describe the methodology of using corporate information system in teaching students mathematical disciplines.

Materials and methods. To identify and describe the methodology of using a corporate information system in teaching students mathematical disciplines used: a systematic approach, which is a set of well-established and closely interrelated elements and resources aimed at integrating classroom and extracurricular independent work of students; theoretical analysis of psychological, pedagogical, mathematical, educational and methodological literature.

Results. The methodology of using the corporate information system in teaching mathematical disciplines was developed and described: the tech-

nology of lecture and seminar classes by means of the corporate information system was revealed, the integration of classroom and extracurricular independent work presented in various forms on the educational campus was shown, examples of transformed forms of student knowledge control were presented. All components of the university corporate information system were used: corporate information environment (educational campus, register of educational and methodical complexes, corporate mail) and information technology tools (computer class, multimedia auditorium, computer programs and open environments, mobile technologies, cloud technologies). The effectiveness of the developed methodology of using the corporate information system in teaching mathematical disciplines is revealed, the success of such teaching of mathematical disciplines is shown.

Keywords: corporate information system; corporate information environment; educational campus; teaching methodology; transformation; independent work; mathematical statistics; university; students; mobile technologies

For citation. Ivanova O.V. Corporate Information System in Mathematical Disciplines Learning for Students. *Russian Journal of Education and Psychology*, 2024, vol. 15, no. 6, pp. 29-49. DOI: 10.12731/2658-4034-2024-15-6-564

Введение

Сегодня в век искусственного интеллекта и робототехники начинается трансформироваться и образование. «При этом большинство изменений в значительной степени основаны на технологиях обработки информации» [11, с. 6]. В рамках разработанной стратегии цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования, по указу Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [13] многие университеты страны, исходя из анализа статей, монографий приняли существенные меры в этом направлении: распространение цифровых образовательных ресурсов и сервисов в процесс обучения [4; 13; 20]; корректирование методов обучения, содержания образования, оценивание достижений

обучающихся в цифровой среде [9; 15; 18; 19], влияние цифровых технологий на успеваемость студентов, исключая списывания [17; 21]. Цифровизация обучения математическим дисциплинам достаточно успешно развивается в Финансовом университете при Правительстве РФ средствами корпоративной информационной системы. Понятие корпоративной информационной системы достаточно сложное, состоящее из слияния двух широких понятий: «корпорация» и «информационная система», под которым можно понимать «любой вид информационной системы для оптимизации функции бизнес-процессов предприятия путем интеграции» [6]. Проблеме корпоративных информационных систем уделяют внимания многие исследователи, но в основном в управлении различными предприятиями [1], в последнее время стали появляться и исследования об их использовании в высших учебных заведениях [7]. Обучение средствами корпоративной информационной системы изменила роль преподавателя высшей школы: «акцент смещён на педагогическое сопровождение как создание оптимальных условий для развития обучающегося» [14, с. 4], в связи с чем произошло обновление содержания обучения, трансформировались методы обучения и формы контроля знаний студентов, корректировалась технология организации самостоятельной работы студентов с учетом степени их самостоятельности в балльно-рейтинговой системе.

Корпоративная информационная система Финансового университета – это интеграция корпоративной информационной среды (КИС) и IT-инструментария, представляющая собой структурно-функциональный комплекс для разрешения педагогических задач трансформации образования. Основные составляющие КИС, необходимые в процессе обучения математическим дисциплинам: образовательный кампус, реестр учебно-методических комплексов (УММ), журнал посещаемости и выставления баллов, e-mail для уведомлений (корпоративная почта). Конечно, помимо перечисленных составляющих КИС, входят и другие разделы, такие как расписание, реестр электронно-библиотечных систем, аттестационные ведомости обучающихся, индивидуальные планы преподавателей и их достижения

и многое другое, необходимое для жизни университета. Благодаря различному инструментарию информационных технологий происходит цифровая трансформация процесса обучения: компьютерный класс для семинарских занятий, мультимедийная аудитория для лекционных занятий, платформа для электронного и дистанционного обучения (в Финансовом университете при Правительстве РФ – MOODLE), компьютерные программы и открытые среды (на занятиях по теории вероятностей и математической статистики решение задач проходит в компьютерных кабинетах средствами MS Excel, открытой среды R), мобильные технологии (использовали только на лекционных занятиях), облачные технологии (VK WorkDisk - корпоративное облачное хранилище, в основном необходимо для загрузки видео решения задач из-за ограничения на загрузку файлов до 10 Мбайт образовательного кампуса), корпоративная почта.

Обучаясь математическим дисциплинам посредством корпоративной информационной системы, приоритетной формой работы студентов становится самостоятельная работа, компонент которой – познавательная самостоятельность – является профессиональной компетенцией современного выпускника высшей школы и отражает «его способности к инновационной деятельности и прогнозированию её результатов» [12, с. 67]. Процесс формирования познавательной самостоятельности «определяет, как научить студентов учиться самостоятельно, как способствовать их саморазвитию и самосовершенствованию, чтобы сформировать уникальную личность, способную эффективно выполнять свою работу» [8, с. 33]. Одним из оптимальных способов для привлечения студентов в познавательную самостоятельность является их обучение конкретным дисциплинам средствами корпоративной информационной системы. Таким образом, актуальность данного исследования определяется необходимостью в разработке и описании методики использования корпоративной информационной системы при обучении математическим дисциплинам. Методологической основой разработки такой методики обучения будем рассматривать деятельность, складывающаяся из творческого восприятия и осмысления учебного материала

ла в ходе: лекции (как аудиторной, так и видео записи лекционного материала); подготовки к аудиторным занятиям, защите расчетно-аналитических работ, экзаменам, зачетам; выполнения расчетно-аналитических работ, творческих заданий, домашних заданий без непосредственного руководства преподавателя, но под его наблюдением. Цель исследования – выявить и описать методику использования корпоративной информационной системы в обучении студентов математическим дисциплинам.

Материалы и методы

Для выявления и описания методики использования корпоративной информационной системы в обучении студентов математическим дисциплинам использовался: системный подход, представляющий собой совокупность четко отлаженных и тесно взаимосвязанных между собой элементов и ресурсов, направленный на интеграцию аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов; теоретический анализ психолого-педагогической, математической, учебно-методической литературы.

В результате эксперимента была проверена гипотеза о положительном влиянии корпоративной информационной системы на обучение математическим дисциплинам студентов, обучающихся на 1-2 курсах по направлению подготовки «Экономика» методом статистической обработки, анкетированием, беседой, наблюдением. В частности, успешное выполнение студентами всех самостоятельных работ (аудиторные и внеаудиторные домашние работы, пятиминутные лекционные опросы по qr-коду, творческие задания, видео разборы задач) созданных преподавателями в образовательном кампусе, способствовало повышению итогового балла за экзамен. В Финансовом университете при Правительстве РФ проходит цифровизация обучения математике с первого курса, при этом фундаментальные основы высшей математики не сократились. Кроме того, добавлена в учебные планы первого курса дисциплина «Цифровая математика», в которой первокурсники решают математические задачи прикладного экономического характера, с помощью электронных

таблиц и среды R [4; 5], ориентированных задач с основами соответствующей преподаваемой дисциплины, в визуализации учебной информации [3]. На втором курсе аудиторные занятия по теории вероятностей и математической статистике проходят в компьютерных кабинетах, студенты ведут электронные тетради, сохраняя записи на образовательном кампусе своей группы.

Результаты и обсуждение

Основным элементом корпоративной информационной системы для обучения математическим дисциплинам является образовательный кампус. В первую очередь кампус – это объект университетской инфраструктуры, предоставляющем организационно-методические, информационные, материально-технические возможности. В статье С.В. Сергеевой и Ю.А. Диановой [10] приведены различные трактовки понятия «кампуса». Образовательный кампус корпоративной информационной системы Финансового университета при Правительстве РФ представлен как виртуальная обучающая среда, наполненная самими преподавателями учебно-методическими комплексами (лекции, семинары, тесты с большим банком сгенерированных задач почти неповторяющихся, задания и др.) и информационными ресурсами по всем преподаваемым учебным дисциплинам университета, то есть некоторая цифровая платформа совокупностей технических ресурсов для интерактивного самостоятельного обучения, оценивания достижений обучающихся. «В качестве такой среды наиболее известной и распространённой в РФ является MOODLE (эта аббревиатура «Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment» достаточно известная в российских вузах). MOODLE объединяет в себе единое обучающее место для студентов и преподавателей, эта среда с открытым кодом, свободная от лицензионных отчислений, позволяющая создавать, хранить, распространять учебные материалы, созданные преподавателем в электронном виде, обеспечивающая общение всех участников образовательного процесса, автоматизирующая процессы обучения, контроля и оценки» [2, с. 89].

В реестр УММ выкладывается рабочая программа дисциплины (РПД) с отражением всего используемого ИТ-инструментария, необходимого для обучения, выкладываются записанные преподавателем видео лекции, ссылки на которые он делает в своем индивидуальном курсе дисциплины образовательного кампуса. В свой курс преподаватель выкладывает подробно описанную балльно-рейтинговую систему (БРС) на основании РПД. На основании составленной БРС баллы студентов отражаются в журнале за работу на лекционных и семинарских занятиях, а также за выполненные домашние самостоятельные работы (ДСР). В образовательном кампусе университета созданы два курса по одной дисциплине средствами MOODLE: общий (для студентов, обучающихся на всех факультетах, создает коллектив преподавателей) и индивидуальный (создает один преподаватель для обучения своих групп). Общий курс состоит из разделов:

- ✓ Домашние самостоятельные работы (ДСР) – представлено огромное количество сгенерированных задач на закрепление каждой изученной темы дисциплины. За выполненные задания студенты автоматически получают баллы, наибольший полученный балл заносится в журнал. ДСР студенты могут выполнять неограниченное число раз в свое свободное время. Всего было создано 18 ДСР по математической статистике, в общей совокупности получая 9 баллов (9 - максимальный балл).
- ✓ Аудиторные самостоятельные работы (АСР) – представлено также огромное количество сгенерированных задач для проверки полученных знаний, умений и навыков по каждой теме. АСР проводятся на семинарском занятии, для этого уделяется от 10 до 30 минут в зависимости от конкретной задачи. АСР проходят только один раз, студенты также получают баллы. Всего было создано 21 АСР по математической статистике, в общей совокупности получая 16 баллов (16 - максимальный балл).
- ✓ Расчетно-аналитические работы (РАР) – это индивидуальная самостоятельная творческая работа, состоящая из совокупности нескольких профильно-ориентированных задач по изучаемой теме. На кампусе предлагается документарная база (практику-

мы и пособия по выполнению РАР). РАР имеет ограниченные сроки выполнения (от 1-3 недель), за выполненные задания студенты получают баллы после проверки преподавателем прикрепленного файла решений, по истечении времени РАР закрывается. РАР состоит из 9 задач по обработке данных о ценах закрытия и объемах торгов по акциям трех компаний, у каждого разные. В РАР задачи представлены на все изучаемые темы математической статистики: графический метод, выборочный метод, оценки параметров распределения, проверка статистических гипотез.

- ✓ Промежуточная аттестация – представлено также огромное количество сгенерированных задач для аттестации пройденного за семестр длительностью 90 минут.

Все разработанные коллективом преподавателей тесты в MOODLE (АСР, ДСР, РАР, промежуточная аттестация) можно назвать одним из решений для предотвращения плагиата и списывания студентами путем генерации задач, рандомизации вопросов, перетасовки ответов [5; 20]. Для того, чтобы хорошо подготовиться к выполнению АСР, студентам задаются домашние задания с кампуса – ДСР.

Заметим, что баллы за выполненные домашние работы в журнал идут автоматически, достаточно проверки системой, а баллы за АСР, РАР и тест по промежуточной аттестации идут в журнал уточненные: проверка системой и преподавателем [5]. Преподаватель проверяет оформленное решение, к примеру по теории вероятностей и математической статистики, в прикрепленном файле MS Excel (по математике на первом курсе – это рукописные решения в тетради, которые сдаются на проверку преподавателю по окончании времени АСР) и по соответствующим критериям выставляет баллы.

Индивидуальный курс создается одним преподавателем для обучения своих групп, по каждой теме выкладывается:

- ✓ Презентация лекционного занятия. Загружается файл, отображается файл внутри страницы, то есть внедряется.
- ✓ Ссылка на видео лекцию. Добавляется гиперссылка на видео лекцию из реестра УММ.

- ✓ Презентация семинарского занятия. Загружается файл с презентацией алгоритмов решения задач темы семинара, а также перечень задач для решения на семинаре.
- ✓ Ссылка на видео разбор задач. Добавляется гиперссылка на видео разбор задач из облака корпоративной почты. Данными видео разборами часто пользуются студенты, которые пропустили семинарские занятия из-за болезни или что-то пропустили при объяснении преподавателем на семинарском занятии.
- ✓ Учебный элемент «Задание» с ограничением доступа по группе. Добавляется данный элемент с целью отправки студентами своих электронных контентов в виде электронных тетрадей в MS Excel, созданных на семинарских занятиях. Студенты на семинарских занятиях только по теории вероятностей и математической статистики занимаются за компьютерами и не пишут в тетрадях. Если нужны записи, то выполняют их средствами рукописного ввода в MS Excel.

И еще рассмотрим особенность проведения лекций с использованием образовательного кампуса. Лекционные занятия проходят в лекционной аудитории с проектором и Internet с выходом на образовательный кампус. Предлагаются как классические определения и теоремы, так и задачи с действительными данными. На лекциях рассматриваются различные вероятностные методы и модели, студенты знакомятся с различными техниками обработки и визуализации, а в ходе семинарских занятий формируется у них практический навык решения экономических задач, взятых из практики работы, с использованием Microsoft Excel или открытой среды R. Например, на рисунке 1 представлена задача прикладного характера – одна из лекционных задач выбора оптимальных операций по Парето.

Поясним ее словами из соответствующего учебника, который считаем основной книгой цифровизации обучения по теории вероятностей и математической статистике: «при анализе группы случайных величин необходимы знания математических ожиданий и средних квадратических отклонений случайных величин, помогающие, к примеру, выбрать из множества случайных величин оптимальные по Парето, отбросив заведомо «плохие»» [11, с. 144].



Рис. 1. Задача выбора оптимальных по Парето

Для того, чтобы выбрать оптимальные по Парето, необходимо найти математические ожидания случайных величин $M(R_1), M(R_2), \dots, M(R_n)$ (ожидаемые доходности) и средние квадратические отклонения $\sigma_1, \sigma_1, \dots, \sigma_n$ (риски), провести сравнение:

$$\left\{ \begin{matrix} M(R_i) \geq M(R_j) \\ \sigma_i < \sigma_j \end{matrix} \right\} \vee \left\{ \begin{matrix} M(R_i) > M(R_j) \\ \sigma_i \leq \sigma_j \end{matrix} \right\} \Rightarrow (i\text{-я операция доминирует } j\text{-ю})$$

Решение выполняется в MS Excel (рисунок 2), с помощью функции СУММПРОИЗВ находится математическое ожидание и дисперсия, строится диаграмма рассеяния по полученным данным доходностей и рисков.

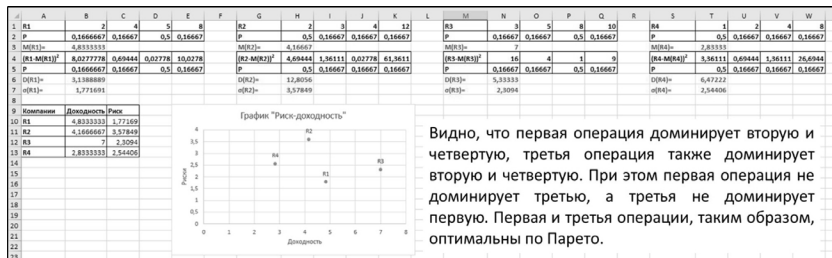


Рис. 2. Решение задачи на оптимальность по Парето

По окончании лекции проводится опрос средствами мобильных технологий: на экране предлагаются четыре вопроса по изученной информации с QR-кодом на выход в образовательный кампус. Студенты получают за все правильные ответы 1 балл за одно лекционное занятие,

следуя БРС балл заносится в журнал. После проведения аудиторного лекционного занятия в индивидуальном курсе образовательного портала преподаватель выкладывает презентацию прочитанной лекции, а также ссылку на видео лекцию. Заметим, что к индивидуальному курсу образовательного портала прикреплены только студенты тех групп, которые в учебной нагрузке у преподавателя. На лекционных занятиях кроме компьютерного представления информации и компьютерных расчетов, студентам предлагается учебная информация в виде крупномодульной опоры, например виде схемы как на рисунке 3 (представлен скриншот лекционного занятия индивидуального курса преподавателя с образовательного кампуса), заметим, что на экране информация, представленная в виде схем и таблиц, воспринимается лучше [3].



Рис. 3. Алгоритм проверки гипотезы о незначимости коэффициента корреляции, внедренный в индивидуальный курс преподавателя MOODLE

В эксперименте, проводимом с февраля по июнь 2024 года, в процессе обучения элементам математической статистики средствами корпоративной информационной системы участвовало 152 студента. Заметим, что данные о результатах промежуточной аттестации получены средствами корпоративной информационной системы подраздела

«Реестр ведомостей» раздела «Аттестации обучающихся» в формате Excel, которые можно быстро сформировать одним списком. Средний балл по элементам математической статистики у обучающихся приблизительно равен 76, который рассчитан был по итоговым данным по выполнению: аудиторных самостоятельных работ (от 5 до 30 минут на аудиторных занятиях), домашних самостоятельных работ, короткая самостоятельная работа на лекционных занятиях в виде опроса с QR-кодом, выполнение объемной 2-3 недельной домашней самостоятельной творческой работы – РАР, аудиторной самостоятельной работы после сдачи и проверки РАР преподавателем – защита РАР, экзамена. Проверим гипотезу о том, что этот результат более 75 баллов на уровне значимости менее 5% неслучаен. Наблюдаемое значение статистики критерия получили равным 0,271355:

$$T_{\text{набл.}} = \frac{\bar{X} - M(X)}{s} \sqrt{n}, \quad (1)$$

где $\bar{X} = 75,55921$ – среднее значение итогового балла студентов, $M(X) = 75$ генеральная средняя, $s = 25,40734$ – стандартное отклонение, рассчитанное по итоговым баллам 152 студентов, $n=152$. А $p\text{-value} = 0,393437$ по распределению Стьюдента в MS Excel.

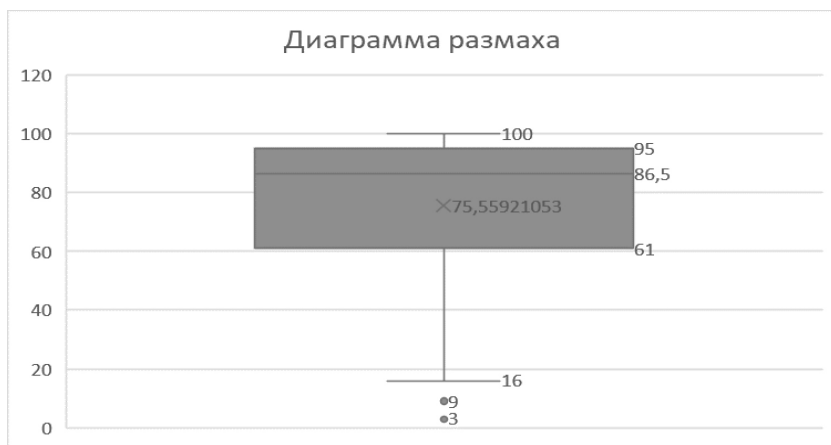


Рис. 4. Диаграмма размаха итоговых баллов студентов по элементам математической статистики

Таким образом, получили p – value больше уровня значимости, то есть средний балл вряд ли объясним случайностью. На ящике с усами (рисунок 4) представлены нижняя и верхняя границы нормы (16, 100), нижняя и верхняя квартили (61, 95), медиана (86,5), среднее значение (75,55921), есть выбросы (студенты, которые не выполняли самостоятельные работы, экзамен не сдали).

Заключение

Многолетняя работа в среде MOODLE, опыт работы в корпоративной информационной системе, обучение студентов теории вероятностей и математической статистике средствами корпоративной информационной системы позволяют сделать вывод о положительном влиянии на их успеваемость. Проведенный опрос, наблюдение за выполнением работ, беседа со студентами, результаты промежуточной аттестации показали:

- ✓ Много студентов в промежуточной аттестации получили высокие баллы (53% - отлично), хотя и были неудовлетворительные отметки (при этом исключена возможность списывания: интернет полностью был отключен, сотовые телефоны сданы), только работал образовательный кампус с отключенным индивидуальным курсом преподавателя. Такие высокие результаты появились только в процессе обучения в условиях корпоративной информационной системы, сравнивая с обучением без использования корпоративной информационной системы, но при этом сопровождение в MOODLE было, отличных результатов было меньше 40%.
- ✓ Интеграция домашних и аудиторных самостоятельных работ повлияла на осознанное осмысление конкретных тем дисциплины и на успешное выполнение аудиторных самостоятельных работ.
- ✓ Выполнение самостоятельных работ студентами на лекциях с QR-кодами средствами мобильных технологий и выходом на образовательный кампус способствовало повышению их познавательной активности: неосознанно слушать внимательно лекционный теоретический материал.
- ✓ Большой объем сгенерированных задач для ДСР образовательного кампуса с неограниченным количеством попыток,

большим интервалом времени и автоматической проверкой ответов способствовали хорошей подготовке к успешному решению задач: на АСР на семинаре, в РАР, на экзамене.

- ✓ Выполнение РАР обучающиеся сравнили с хорошей профильно-ориентированной подготовкой, а не только как помощь к подготовке к экзамену.
- ✓ Видео разборы преподавателями некоторых задач, представленные на образовательном кампусе, побудили студентов к нахождению решения задач разными способами, а также вызвали интерес к более сложным задачам.
- ✓ Все выше сказанное, а также проведение семинарских занятий в компьютерных аудиториях с мультимедийным оборудованием, проведение лекционных занятий с мультимедийным оборудованием и выходом в Internet, выполнение домашних работ на образовательном кампусе, ведение электронных тетрадей, отсутствие каких-либо бумажных записей способствовало формированию навыка у студентов в использовании цифровых технологий в их учебной и профильно-ориентированной самостоятельности.

Таким образом, была не только выявлена и описана методика использования корпоративной информационной системы в обучении студентов математической статистике: раскрыта технология проведения лекционных и семинарских занятий средствами корпоративной информационной системы, показана интеграция аудиторной и внеаудиторной самостоятельных работ, трансформация форм контроля знаний студентов, но и показано положительное влияние корпоративной информационной системы на успеваемость студентов по данной дисциплине.

Список литературы

1. Дашдемиров Ф. М., Воробьев А. Д. Анализ аспектов использования информационных систем в корпоративном управлении // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 5. С. 20-30.
2. Иванова О. В. Опыт использования технологии модульного обучения в вузе средствами MOODLE // Образовательные технологии (г. Москва). 2018. №2. С. 87-99.

3. Иванова О.В. Скрайбинг как средство модульной визуализации при обучении математическим дисциплинам в средней и высшей школе // Школьные технологии. 2018. №4. С.72-79.
4. Коннова Л.П., Липагина Л.В., Олехова Е.Ф., Рылов А.А., Степанян И.К. Корректирующий подход к оцениванию академических достижений студентов в LMS MOODLE // Информатика и образование. 2022. №37(6). С. 75–85. <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2022-37-6-75-85>
5. Коннова Л.П., Липагина Л.В., Постовалова Г.А., Рылов А.А., Степанян И.К. Проектирование цифровых образовательных ресурсов. Москва: Прометей, 2022. 268 с.
6. Корпоративная информационная система. URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.c865b032-66ea74a6-2bc0767d-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/ (дата обращения: 06.09.2024)
7. Кяримова Ш.Дж., Сенашов С.И. Разработка критериев оценки эффективности внедрения КИС в ВУЗ // Наука и бизнес: пути развития. 2023. № 7 (145). С. 46-48.
8. Панова Л.Д., Мэнчжу В. Познавательная самостоятельность как педагогическая проблема // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. 2022. Т.20. №1. С.33-44. <https://doi.org/10.51314/2073-2635-2022-1-33-44>
9. Розин В.М. Цифровизация в образовании (по следам исследования «трудности и перспективы цифровой трансформации образования») // Мир психологии. 2021. №1-2 (105). С. 104-115.
10. Сергеева С.В., Дианова Ю.А. Кампус: сущность понятия и классификация типов // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 6-1. С. 186-190. <https://doi.org/10.17513/snt.38720>
11. Соловьев В.И. Анализ данных в экономике. Теория вероятностей, прикладная статистика, обработка и визуализация данных в Microsoft Excel. Москва: КноРус, 2019. 497 с.
12. Степанова Г.П., Байгушева И.А., Товарниченко Л.В., Степкина М.А. Формирование познавательной самостоятельности первокурсников при изучении элементарной математики в вузе // Современные проблемы в науке и образовании. 2008. № 4. С. 67.

13. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки высшего образования. Москва. 2021. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390417/ (дата обращения: 06.08.2024)
14. Теодорадзе Т.Г. Педагогическое сопровождение самостоятельной работы студентов в условиях цифровой образовательной среды: дис...канд. пед. наук. Краснодар, 2023. 204 с.
15. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А. Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая и др.; под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. М.: ВШЭ, 2019. 343 с.
16. Чистобаева Л.В. К вопросу об интеграции цифровых образовательных ресурсов и сервисов в процесс профессионально-ориентированной языковой подготовки в техническом вузе в условиях реализации смешанного формата обучения // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2021. №1(13). С. 87-93. <https://doi.org/10.18384/2310-7219-2021-4-33-41>
17. Al-Abdullatif A.M., Gameil A.A. The effect of digital technology integration on students' academic performance through project-based learning in an E-learning environment // International Journal of Emerging Technologies in Learning. 2021. Vol. 16(11). P. 189–210. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i11.19421>
18. Ashilova M.S., Begalinov A.S., Latuha O.A., Pushkarev Yu. V., Begalinova K.K., Pushkareva E.A. Prospects of the Post-Digital University: Analysis of Program Documents in the Field of Education // Russian Journal of Regional Studies. 2022. Vol. 30. No 3 (120). P. 698–720. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.120.030.202203.698-720>
19. Delita F., Berutu N., dr. Nofrion. Online learning: the effects of using e-modules on self-efficacy, motivation and learning outcomes // Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE. 2022. Vol. 4. P. 93–107. <https://doi.org/10.17718/tojde.1182760>
20. Kuzmanovic M., Andjelkovic L.J., Nikodijevic A. Designing elearning environment based on student preferences: conjoint analysis approach // International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education. 2019. Vol. 7. No 3. P. 37–47. <https://doi.org/10.5937/IJCRSEE1903037K>

21. Sullivan D.P. An integrated approach to preempt cheating on asynchronous, objective, online assessments in graduate business classes // Online Learning. 2016. Vol. 20(3). P. 195–209. <https://doi.org/10.24059/olj.v20i3.650>

References

1. Dashdemirov F.M., Vorobyov A.D. Analysis of aspects of the use of information systems in corporate governance. *Vestnik evraziiskoi nauki*. [The Eurasian Scientific Journal], 2023, vol. 15, no. s5, pp. 20-30.
2. Ivanova O.V. Experience of using the technology of modular learning in higher education by means of MOODLE. *Obrazovatel'nye tekhnologii* (Moskva) [Educational technologies], 2018, no. 2, pp. 87–99.
3. Ivanova O.V. Scribing as a means of modular visualization in teaching mathematical disciplines in secondary and higher education. *Shkol'nye tekhnologii* [School technologies], 2018, no. 4, pp. 72-79.
4. Konnova L.P., Lipagina L.V., Postovalova G.A., Rylov A.A., Stepanyan I.K. *Designing digital educational resources*. Moscow: Prometei, 2022, 268 p.
5. Konnova L.P., Lipagina L.V., Olekhova E.F., Rylov A.A., Stepanyan I.K. Corrective approach to assessment of students' academic achievements in LMS MOODLE. *Informatika i obrazovanie* [Computer science and education], 2022, no. 37(6), pp. 75–85. <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2022-37-6-75-85>
6. Corporate Information System. URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.c865b032-66ea74a6-2bc0767d-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/ (accessed 06.03.2024).
7. Kyarimova Sh.J., Senashov S.I. Development of criteria for assessing the effectiveness of the implementation of CIS in the university. *Nauka i biznes: puti razvitiya* [Science and business: development ways], 2023, no. 7 (145), pp. 46-48.
8. Panova L.D., Menchzhu V. Cognitive independence as a pedagogical problem. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 20: Pedagogicheskoe obrazovanie* [Lomonosov Pedagogical Education Journal], 2022, vol. 20, no. 1, pp. 33-44. <https://doi.org/10.51314/2073-2635-2022-1-33-44>
9. Rozin V.M. Digitalization in education. *Mir psikhologii* [The world of psychology], 2021, no. 1-2 (105), pp. 104-115.

10. Sergeeva S.V., Dianova Yu.A. Campus: the essence of the concept and classification of types. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* [Modern high technologies], 2021, no. 6-1, pp. 186-190. <https://doi.org/10.17513/snt.38720>
11. Solov'ev V.I. *Data Analysis in Economics. Probability theory, applied statistics, data processing and visualization in Microsoft Excel*. Moscow: KnoRus, 2019, 497 p.
12. Stepanova G.P., Baigusheva I.A., Tovarnichenko L.V., Stepkina M.A. Freshmen cognitive self-sufficiency forming at elementary mathematics studying at a higher educational establishment. *Sovremennye problemy v nauke i obrazovanii* [Modern problems of science and education], 2008, no. 4, pp. 67.
13. Strategy for Digital Transformation of the Higher Education Science Sector. Moscow, 2021. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390417/
14. Teodoradze T.G. *Pedagogical support of independent work of students in the conditions of digital educational environment*: dissertation of Ph.D. in Pedagogy. Krasnodar, 2023, 204 p.
15. Challenges and prospects for the digital transformation of education. A. Yu. Uvarov, E. Geibl, I.V. Dvoretzkaya et al.; ed. A.Yu. Uvarov, I.D. Frumin. M.: VShE, 2019, 343 p.
16. Chistobaeva L.V. On the integration of digital educational resources and services in the process of professionally-oriented language training in a technical university in a blended learning environment. *Vestnik maikopskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta* [Bulletin of Maikop state technological university], 2021, no. 1(13), pp. 87-93. <https://doi.org/10.18384/2310-7219-2021-4-33-41>
17. Al-Abdullatif A.M., Gameil A.A. The effect of digital technology integration on students' academic performance through project-based learning in an E-learning environment. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2021, vol. 16(11), pp.189–210. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i11.19421>
18. Ashilova M.S., Begalinov A.S., Latuha O.A., Pushkarev Yu. V., Begalinova K.K., Pushkareva E.A. Prospects of the Post-Digital University: Analysis of Program Documents in the Field of Education. *Russian Journal of Regional Studies*, 2022, vol. 30, no. 3 (120), pp. 698–720. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.120.030.202203.698-720>

19. Delita F., Berutu N., dr. Nofrion. Online learning: the effects of using e-modules on self-efficacy, motivation and learning outcomes. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 2022, vol. 4, pp. 93–107. <https://doi.org/10.17718/tojde.1182760>
20. Kuzmanovic M., Andjelkovic L.J., Nikodijevic A. Designing elearning environment based on student preferences: conjoint analysis approach. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 2019, vol. 7, no. 3, pp. 37–47. <https://doi.org/10.5937/IJCRSEE1903037K>
21. Sullivan D.P. An integrated approach to preempt cheating on asynchronous, objective, online assessments in graduate business classes. *Online Learning*, 2016, vol. 20(3), pp. 195–209. <https://doi.org/10.24059/olj.v20i3.650>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Иванова Ольга Владимировна, кандидат педагогических наук,
доцент, доцент кафедры математики и анализа данных
*Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования «Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации»
Ленинградский проспект, 49/2, г. Москва, 125167, Российская
Федерация
oviva75@mail.ru*

DATA ABOUT THE AUTHOR

Olga V. Ivanova, PhD in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor, Department of Mathematics and Data Analysis
*Financial University under the Government of the Russian Federation
49/2, Leningradsky Prospect, Moscow, 125167, Russian Federation
oviva75@mail.ru
SPIN-code: 9731-3121
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8978-5611>
ResearcherID: C-4573-2019*

Поступила 11.07.2024

После рецензирования 22.09.2024

Принята 10.10.2024

Received 11.07.2024

Revised 22.09.2024

Accepted 10.10.2024