

**М.Ж. Болысханова**

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

e-mail: madina\_rusia@mail.ru

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ ОБУЧЕНИЯ

В статье представлен опыт обучения с использованием частной облачной платформы для смешанного обучения. Платформа обучения реализована с использованием технологий облачных вычислений. Тема исследования актуальна для образовательных учреждений, использующих технологии облачных вычислений. В данной работе ставится задача показать изменение механизмов функционирования и реализации системы образования в условиях виртуального образования. На платформе доступны ресурсы для развития смешанного обучения: видеоконференция, чат, вебинар, ссылка на онлайн-тест и опрос. Функционал частной облачной платформы обеспечивается технологией клиент-сервер. Авторы считают, что использование частных облачных платформ оправдано, так как позволяют активизировать деятельность студентов, повысить качество образования, повысить профессиональный уровень преподавателей, разнообразить формат обучения.

В эмпирическом исследовании приняли участие 41 студент КазНУ им.аль-Фараби. Студентам было предложено обучение на разработанной платформе по ряду дисциплин по смешанной методике. Для оценки значимости результатов исследования использовали двух выборочный тест Стьюдента. Гипотеза о статистически значимых различиях между средними значениями успеваемости в экспериментальной и контрольной группах до и после применения онлайн-платформы была подтверждена. После применения онлайн-платформы результаты студентов улучшились.

**Ключевые слова:** облачные вычисления, обучающая платформа, виртуальная среда, смешанный метод обучения.

M.Zh. Bolyskhanova

Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

e-mail: madina\_rusia@mail.ru

### Using cloud technology in a virtual learning environment

The article presents an experience of teaching using a private cloud platform for blended learning. The learning platform is implemented using cloud computing technologies. The research topic is relevant for educational institutions that utilize cloud computing technologies. The aim of this work is to demonstrate the changes in the mechanisms of functioning and implementation of the education system in the context of virtual learning. The platform provides resources for the development of blended learning, such as video conferencing, chat, webinars, online tests, and surveys. The functionality of the private cloud platform is ensured by client-server technology. The authors believe that the use of private cloud platforms is justified as it enables the activation of students' activities, improves the quality of education, enhances the professional level of teachers, and diversifies the learning format. In the empirical study, 41 students of al-Farabi Kazakh National University participated. The students were offered training on the developed platform using a blended learning approach for several disciplines. To assess the significance of the research results, the two-sample t-test was used. The hypothesis of statistically significant differences between the average academic performance in the experimental and control groups before and after the implementation of the online platform was confirmed. After the implementation of the online platform, the students' results improved.

**Key words:** cloud computing, teaching platform, virtual environment, mixed learning method.

М.Ж. Болысханова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.  
e-mail: madina\_rusia@mail.ru

### Виртуалды оқу ортасында бұлтты технологияны қолдану

Мақалада жеке бұлтты платформаны аралас оқытуда пайдалану тәжірибесі келтірілген. Білім беру платформасы бұлтты есептеулер технологиясын қолданып жүзеге асырылған. Зерттелген тақырып бұлтты есептеулер технологиясын қолданып білім беретін оқу орындары үшін өзекті. Бұл жұмыста білім беру жүйесінің қызметі және оны жүзеге асыру механизмдерінің өзгеруін көрсету міндеті қойылды. Бұл жұмыста виртуалды білім беру жағдайында білім беру жүйесінің қызмет ету және жүзеге асыру механизмдерінің өзгеруін көрсету міндеті қойылды. Аралас оқытуды дамытуға арналған келесі ресурстар платформада қолжетімді: бейнеконференция, чат, вебинар, онлайн тест және сауалнамаға сілтеме. Жеке бұлттық платформаның функционалдығы клиент-сервер технологиясымен қамтамасыз етіледі. Автор жеке бұлттық платформаларды қолдану орынды деп есептейді, өйткені олар студенттердің белсенділігін арттыруға, білім сапасын арттыруға, оқытушылардың кәсіби деңгейін көтеруге, білім беру форматын әртараптандыруға мүмкіндік береді.

Эмпирикалық зерттеуге әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың 41 студенті қатысты. Студенттерге әзірленген платформада аралас әдіспен бірқатар пәндер бойынша оқыту ұсынылды. Зерттеу нәтижелерінің маңыздылығын бағалау үшін екі таңдаулы Студент тесті қолданылды. Онлайн-платформаны пайдаланғанға дейін және одан кейінгі эксперименттік және бақылау топтарындағы орташа көрсеткіштер арасындағы статистикалық маңызды айырмашылықтар туралы гипотеза расталды. Онлайн-платформаны пайдаланғаннан кейін оқытушылардың нәтижелері жақсарды.

**Түйін сөздер:** бұлтты есептеу, оқыту платформасы, виртуалды орта, аралас оқыту әдісі.

### Введение

Применение облачных платформ для виртуального обучения – одно из перспективных направлений педагогики. Виртуальное обучение определяется как модель обучения, использующая новые информационные технологии для повышения уровня знаний учащегося с учетом его индивидуальных особенностей.

Проблема виртуального обучения в настоящее время очень актуальна. Исследования ученых Kerimbayev N., Jotsov V., и др. [1-4] направлены на изучение проблем виртуального и смешанного обучения с использованием инновационных технологий (Kerimbayev N., 2020a:1965) [1], [2] (Kerimbayev N., 2016b: 1521), [3] (Mavengere N., 2018: 1607), (Sgurev, V., 2004: 157)[4];

В настоящее время на первый план выходят вопросы повышения эффективности самостоятельной работы студентов в контексте применения инновационных технологий. Облачная платформа предназначена для улучшения связи между студентом и преподавателем для облегчения обратной связи. Анализ исследований в области применения облачных технологий в образовании показал, что понятие «облачные технологии в обучение» многогранно.

С технической точки зрения облачные технологии неразрывно связаны с новыми технологиями хранения и обработки информации. Суть

облачных вычислений заключается в том, что в облачных вычислениях данные постоянно хранятся на виртуальных серверах, расположенных в облаке, а также временно кэшируются на стороне клиента на таких устройствах, как компьютеры, ноутбуки, мобильные устройства.

Опыт работы показал, что взаимодействие с различными платформами, участие в разработке частных облачных платформ повышает практические способности студентов. Облачные вычисления – один из прорывов в развитии информационных технологий. Облачные вычисления состоят из инфраструктуры, хранилищ данных, платформ, приложений, сервисов и клиентов. С помощью этой технологии пользователи могут запрашивать ресурсы компьютерной системы и получать доступ к облачному хранилищу и вычислительным ресурсам. Сегодня активно рассматривается возможность использования этих технологий в образовательном процессе.

Облачные вычисления относятся как к приложениям, предоставляемым в виде услуг через Интернет, так и к аппаратному и системному программному обеспечению в центрах обработки данных, которые предоставляют эти услуги. Сами услуги долгое время назывались «программное обеспечение как услуга» (SaaS). Некоторые поставщики используют для описания своих продуктов такие термины, как IaaS (инфраструктура как услуга) и PaaS (платформа как

услуга). Аппаратное и программное обеспечение центра обработки данных – это то, что мы будем называть облаком (Armbrust M., 2010: 58) [5]. Приложения находятся в удаленной облачной сети, доступ к которой осуществляется через веб-интерфейс или API. В PaaS, помимо хранилища больших данных и других вычислительных ресурсов, пользователи могут использовать готовые инструменты для разработки, настройки и тестирования своих частных платформ. Облачные вычисления – это доступная, гибкая, надежная и высокоэффективная технология. Основываясь на приведенных выше характеристиках облачных вычислений, становится ясно, что системы высшего образования могут извлечь выгоду из облачных возможностей, повышая внутреннюю эффективность и образовательные возможности (Karim F., 2017:87) [6]. В данной статье представлен обзор облачных вычислений и обоснована важность использования облачных технологий и сервисов облачных вычислений в образовании. В свою очередь, использование облачных сервисов позволит создать уникальную информационно-образовательную платформу.

### Обзор литературы

Важность использования этих технологий представлена рядом научных работ, описывающих возможность легкого доступа к вычислительным ресурсам по всему миру. Говоря научным языком, ученые выдвинули свои взгляды на проблему облачных вычислений. Существует несколько определений облачных вычислений. Jadeja, Y., Modi, K. (2012) в работе «Cloud computing-concepts, architecture and challenges» под облачными вычислениями подразумевают что, цель облачных вычислений заключается в более эффективном использовании распределенных ресурсов, объединяя их для достижения более высокой пропускной способности и возможности решения крупномасштабных вычислительных задач (Jadeja Y., 2012:887) [7]. Jose G., Christopher C. исследовали облачность и представили следующее его определение: «облачные вычисления – это новый прототип, предлагаемый группой правильных вычислительных ресурсов, с активным масштабированием и опытом виртуализации ресурсов в интернете (Jose G., 2019:12857) [8]. Mell P., Grance T. в своей работе «The NIST definition of cloud computing» считают что для доступа к очень большому объему цифровых образовательных ресурсов

необходимо использовать технологии облачных вычислений и облачные сервисы [9] (Mell, P., 2011:800) [9]. Многочисленные исследования показывают, что есть способы эффективно использовать проблему виртуального (цифрового) обучения с помощью технологий облачных вычислений. Внедрение виртуального формата обучения в учебный процесс в ВУЗе оказывает огромное влияние на социальную адаптацию личности студента (Kerimbayev N., 20206:1965) [1], (Kerimbayev N., 2019) [10]. Использование облачных вычислений в образовании возможно, как проектирование и создание цифровых образовательных ресурсов путем создания частных облаков, так как использование готовых облаков и доведение конечного продукта до учащегося в обоих случаях осуществляется по средствам облачных вычислительных сервисов. Технология облачных вычислений за прошедшие годы прошла следующие этапы: развитие, включая сетевые и сервисные вычисления, предоставление прикладных услуг, программное обеспечение как услуга. Элементы концепции облачных вычислений включают: инфраструктура как услуга (IaaS), платформа как услуга (PaaS) и программное обеспечение как услуга (SaaS). Архитектура облачных вычислений касается услуг и инфраструктуры, а также платформ и хранилищ данных. В настоящее время вузы внедряют смешанные методы обучения в сфере образования. Z. Sun and Y. Shu в работе «Analysis of blended learning scheme based on cloud computing assisted instructions» предлагают схему смешанного обучения с использованием облачных вычислений, основанную на анализе технологии облачных вычислений и смешанного метода. В исследовании объясняется архитектура платформы облачных вычислений и ключевые технологии, представлены четыре этапа модели схемы смешанного обучения, устанавливается соответствие с ее руководящей идеологией и принципом построения (Sun Z., 2016) [11]. Облачная платформа – это набор инструментов, предназначенных для удаленного запуска и использования приложений без затрат на приобретение серверного оборудования. Такие услуги, как PaaS, IaaS, SaaS, основаны на технологии облачных вычислений. С их помощью можно получить удаленный доступ к различным веб-сервисам, базам данных и хранилищам [12]. Облачная платформа онлайн-обучения представляет собой набор инструментов для удаленного запуска и использования приложений бесплатно, без покупки серверного оборудо-

дования. Другими словами, платформа – это набор инструментов для использования облачных вычислений. L. Ye and J. Zhong интерпретируют смешанное обучение как модель, «ориентированную на студента и возглавляемую преподавателем», сочетающую в себе преимущества традиционного обучения в классе и онлайн-обучения с целью получения наилучших результатов обучения (Ye L., 2021) [13]. S. Rakic исследовал влияние традиционного и дистанционного обучения на уровень образованности студентов. Результаты данного исследования подтверждают тот факт, что сегодня необходимость облачных платформ для традиционного или удаленного электронного обучения очень актуальна (Rakic S., 2020) [14]. Исследование I. Rahmat, R. Ridwan основано на использовании смешанного обучения студентов, особенно онлайн-платформ, поскольку смешанное обучение представляет собой модель обучения, сочетающую в себе как очное, так и дистанционное обучение (Rahmat I., 2020) [15]. В «A framework of online-merge-offline (OMO) classroom for open education» Xiao, J., Sun-Lin, H. Z., Cheng, H. C. рассматривают смешанное обучение с педагогической точки зрения и приходят к выводу, что смешанное обучение в классе преподавателей могут выбирать разные формы обучения в соответствии со спецификой и целями курса (Xiao J., 2020) [16]. Тем не менее, отмечается, что применение смешанный метод обучения, то есть онлайн-интегрированной офлайн-модели, онлайн-обучающей платформы, основанной на облачных вычислениях, с помощью цифровых устройств, независимо от места и времени нахождения преподавателя и студента, все еще требуют исследований. В настоящее время внедрение облачных технологий в смешанном обучении увеличилось. В исследовании зарубежных ученых разработана модель, которая поможет руководителям вузов принимать решения по оценке обучения студентов и результатов обучения преподавателей (Anthony B., 2019a) [17]. Также в опытах исследуются факторы, влияющие на определение смешанного обучения в образовательном процессе, оценивается текущая эффективность применения практик смешанного среднего обучения в вузах. При постоянных занятиях с использованием облачной платформы повышается активность обучающихся, самостоятельно изучающих объем учебной информации, в то же время повышается возможность преподавателя по управлению учебной активностью обучающихся при реализации смешанного

обучения. Виртуальные и онлайн-образовательные платформы становятся промышленными и реализуются как веб-интерфейсы для цифровых устройств, что позволяет легко использовать экспериментальные данные и проводить исследования. Развитие информационно-коммуникационных технологий бросило неожиданный и революционный вызов идее и практике традиционного образования. Облачные технологии открывают новые возможности для повышения эффективности в смешанном обучении.

В редких случаях наблюдается развитие событий, связанных со смешанным развитием событий. Целью этого исследования является разработка смешанного обучения, которая представляет собой объединение по синтезу форм обучения и особому вниманию к контенту с использованием новых технологий (Suartama I. K., 2019) [18]. Высшие учебные заведения стараются обеспечить большую гибкость и индивидуализацию, что в основном реализуется за счет использования новых технологий и реализуется в онлайн или смешанных формах обучения (Müller S., 2021) [19]. Онлайн-технологии в основном используются для виртуального и асинхронного обучения, а интеграция с очным обучением называется смешанным обучением. Использование облачных технологий в смешанном образовании открывает новые возможности для интеграции методов обучения в вузе. Наше исследование показало тенденцию к использованию смешанного обучения, объединяющего разные формы обучения и интегрирующего различные методы использования облачных технологий. В этом исследовании мы стремимся разработать виртуальную среду смешанного обучения, которую могут использовать преподаватели университетов, заинтересованные в проведении занятий посредством смешанного обучения.

В исследовании Брюггемана Б. и др., было проведено 12 интервью с экспертами, которые определили два набора качеств преподавателя смешанного обучения: семь адаптивных качеств, таких как осознание педагогической необходимости изменений или творческого включения технологий в процессы обучения и четыре неадаптивных атрибута, такие как необходимость четкого понимания смешанного обучения или опасения по поводу технологий (Bruggeman B., 2021) [20]. В высшем образовании удовлетворение потребности студентов в гибкости при смешанном обучении, внедрение смешанного обучения остается сложным процессом.

Хотя смешанное обучение может дать студентам университетов несколько преимуществ, их успех зависит от того, как оно организовано (Engelbertink M., 2021) [21]. В этом исследовании использовался совместный подход к разработке курса смешанного обучения, который направлен на удовлетворение потребностей всех заинтересованных сторон, с использованием соответствующей технологии убеждения для мотивации студентов и направлен на достижение оптимальной совместимости между различными частями смешанного обучения.

Изучение роли смешанного обучения в улучшении преподавания и обучения в высшем образовании: эмпирическое исследование использовало совместный подход к разработке курсов смешанного обучения, который стремился удовлетворить потребности всех заинтересованных сторон, используя соответствующие технологии убеждения для мотивации студентов, и был направлен на достижение оптимального соответствия между различными частями смешанного обучения (Anthony B., 2019b) [17]. Смешанное обучение – это сочетание традиционного очного обучения и виртуального обучения в качестве новой среды обучения. Соответственно, смешанное обучение можно рассматривать как попытку смешивания и сопоставления различных методов обучения. В то же время следует учитывать, что сочетание очного обучения и виртуального обучения включает в себя только сильные стороны этих методов доставки для оптимизации среды обучения (Ustun B., 2019) [22]. Смешанное обучение включает в себя опыт онлайн-обучения и помогает студентам в осмысленном обучении с помощью гибких онлайн-информационных и коммуникационных технологий, уменьшения присутствия в переполненных классах и запланированного обучения (Kumar A., 2021) [23]. В этой исследовательской работе представлен обширный обзор различных инструментов, методов, структур и моделей, полезных для смешанного обучения. Смешанное обучение полезно для университета и профессиональной подготовки все разрабатываемые виртуальные обучающие платформы, которые можно использовать в смешанном обучении для улучшения способностей учащихся, становятся актуальными. Потребность в облачных учебных платформах для смешанного обучения будет возрастать в будущем по мере того, как мы движемся к электронному обучению, координируя традиционное и онлайн-обучение. При электронном обучении

информация хранится в облаке, учащиеся могут получить доступ к цифровым образовательным ресурсам через облачную платформу.

После окончания пандемии онлайн-обучение на платформах продолжает проводиться через онлайн-конференцию. Смешанное обучение осуществляется путем проведения лабораторных занятий в виртуальных лабораториях или лабораториях учебных корпусов. Кроме того, использование облачной обучающей платформы для смешанного обучения требует использования мобильного приложения, социальной сети, облачных видеоконференций, виртуальных классов, виртуальных лабораторий, аудиторий и исследовательских центров. Разработанные онлайн-платформы подтверждают их важность и актуальность таких разработок. Виртуальная учебная среда – это постоянно работающая среда на платформе браузера. Он обеспечивает легкий доступ к информации, профильным экспертам и коллегам в режиме реального времени. Такие инструменты используются для интеграции неформального и формального обучения в единое учебное пространство на основе одновременно использования виртуальных уроков, сетевых ресурсов и социальных сетей.

Цель статьи – проанализировать проблемы, связанные с использованием частной облачной платформы, использующей технологии облачных вычислений и организующей виртуальное обучение; провести апробацию методики смешанного обучения.

### Материалы и методы

В ходе исследования темы была запланирована и реализована разработка частной облачной платформы для смешанного обучения студентов. Из моделей облачного развертывания использовалась частная облачная модель. Элементами концепции облачных вычислений в качестве услуг использовалась инфраструктура (IaaS). Было также рассмотрено применение облачных вычислений в учебном процессе, основанном на практическом опыте.

На основе проведенного исследования определены этапы формирования профессиональной компетентности студентов с использованием частной облачной платформы. Рассмотрены пути совершенствования методики применения платформы на базе частных облачных вычислений в образовательном процессе. В процессе обучения были исследованы смешанные методы использо-

вания облачной платформы, что привело к выводу об эффективности создания частной облачной платформы. На основе анализа научных работ была разработана частная облачная платформа, основанная на облачных вычислениях. В исследовании применены методы анализа, сравнения и сопоставления, моделирования платформы, а также опытно-педагогической работы, метод t-критерий Стьюдента.

### Результаты и обсуждение

Облачная платформа – это безопасное, надежное и совместимое решение для синхронизации и обмена файлами на управляемых серверах. Доступ к частной облачной платформе осуществляется с помощью сервисов авторизации. Пользователь регистрируется администратором системы на платформе, после чего сообщение отправляется на электронную почту. В свою очередь, пользователь должен открыть письмо и подтвердить его статус, иначе он не сможет получить доступ к частной облачной платформе. После авторизации открывается личный кабинет пользователя. Меню каждого пользователя состоит из блока с соответствующим доступом к нему. Режим видеоконференции доступен для всех категорий пользователей. На платформе доступны ресурсы для развития смешанного обучения: видеоконференция, чат, вебинар, ссылка на онлайн-тест и опрос. Функционал частной облачной платформы обеспечивается технологией клиент-сервер. Клиент отправляет запрос на сервер приложений. Сервер обрабатывает запрос, а затем отправляет информацию клиенту на частной веб-странице. Преподаватели проектируют, разрабатывают и загружают на платформу цифровые образовательные ресурсы по дисциплинам, которые они преподают. Он также имеет возможность добавлять, обновлять, отключать в любое время новый контент на своем курсе на платформе. В то же время преподаватели хранят лекции, семинарские и лабораторные задания и другие документы в частном облаке и сотрудничают с другими преподавателями для разработки учебных программ. В этом случае преподаватель загружает домашние учебные материалы в облако и получает доступ с рабочего компьютера, имеет право ограничить доступ к загруженным документам и ресурсам.

Внедрения модели смешанного обучения с применением частной облачной платформы в учебном процессе. При модели смешанного об-

учения есть возможность постепенного построения курсов, так как эта модель не требует полностью интерактивных и мультимедийных курсов. А также, смешанное обучение в учебный процесс позволяет решить ряд задач: расширение образовательных возможностей обучающихся за счет повышения доступности и гибкости обучения; реализация индивидуальных учебных планов; персонализация образовательного процесса; повышение эффективности педагогической деятельности с целью достижения новых образовательных результатов;

Студенты имеют доступ к цифровым образовательным ресурсам по изучаемым ими дисциплинам. В некоторых общих проектах вместе с учебными материалами в общей рабочей области преподаватели имеют доступ к работе по ссылке. Студенты проходят онлайн-тестирование, онлайн-опрос для контроля успеваемости по дисциплине, имеют возможность работать в облаке с общим документом, сидя онлайн группой. Студенты участвуют в онлайн-конференциях на частной облачной платформе, совершают видео и аудио звонки, обмениваются документами по почте, ссылками.

В ходе исследования была разработана модель взаимодействия преподавателей и студентов с использованием частной облачной платформы на базе облачных вычислений. На рисунке 1 иллюстрируется взаимодействие компонентов образовательного процесса, а основным средством улучшения знаний учащихся является использование частной облачной платформы для смешанного обучения. Использование облачной частной облачной платформы для смешанного обучения является основным инструментом улучшения знаний учащихся. Программа помогает пользователям заниматься в свободное время даже без преподавателя. В последнее время все более актуальным становится цифровое образование с облачными платформами.

При смешанном обучении преподаватели полностью общаются со студентами через облачную платформу, в системе работает приложение обратной связи. На рисунке 2 показан доступ к частной облачной платформе и цифровому образовательному ресурсу, расположенным в облачном хранилище. Загрузка контента больших данных на платформу удобна и очень эффективна. Студентам нужно только зарегистрироваться в системе. На синхронных лекциях студенты видят преподавателя через видеоконференцию, получают материалы с платформы в любое время, могут дистанционно сдавать экзамены.

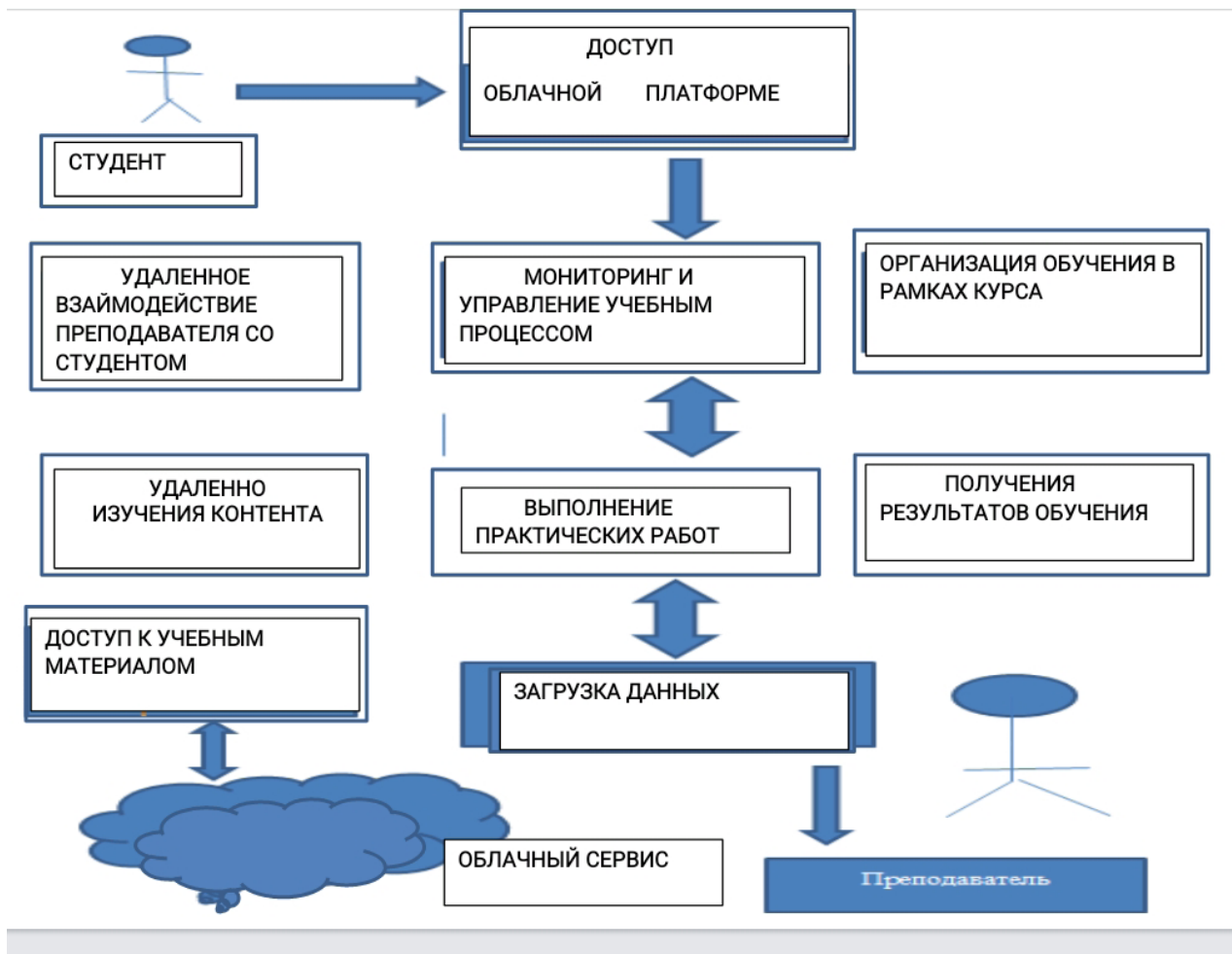


Рисунок 1 – Модель использования частной облачной платформы на основе облачных вычислений для смешанного обучения

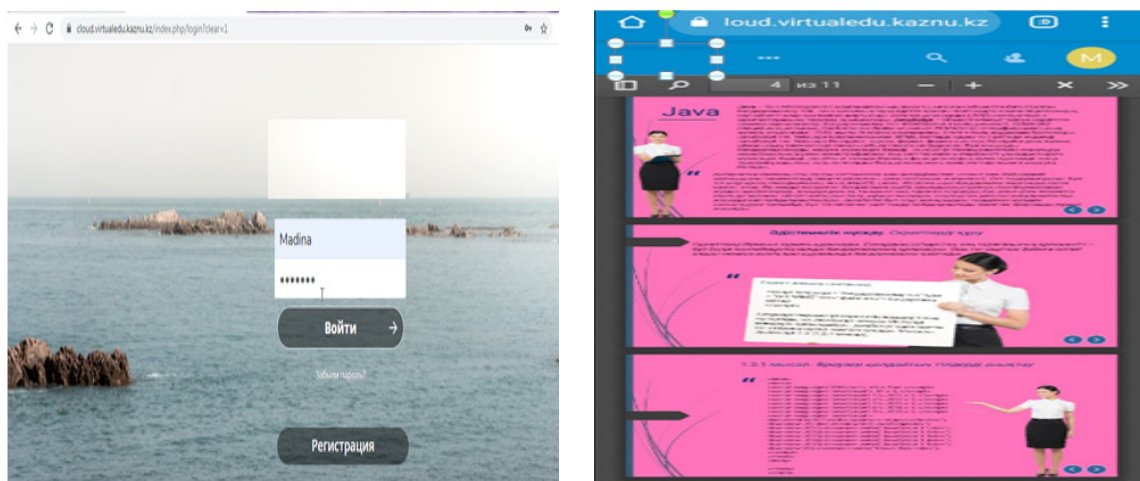


Рисунок 2 – Доступ к частной облачной платформе и цифровой образовательный ресурс в облаке

Через частную облачную платформу, основанную на облачных вычислениях и цифровых образовательных ресурсах, проводились онлайн-лекции. Лекции, загруженные в эту среду, использовались как для традиционных, так и для асинхронных лекций. Очень эффективно работать с частной облачной платформой на базе облачных вычислений в дистанционном обучении и преподавании в традиционном формате. Кроме того, есть и другие приложения для удобного использования платформы. Облачные мультимедийные обучающие системы позволяют эффективно организовать учебный процесс с помощью собственной облачной платформы на базе облачных вычислений. На платформе есть аудио и видеоплеер, можно записывать аудио, слушать записи, открывать, скачивать и удалять файлы. Цифровая видеозапись как вид мультимедийного образовательного ресурса играет важную роль в смешанной образовательной среде. Эта платформа гибка для мобильных устройств и используется на планшетах и интерактивных досках. Опираясь на изложенную выше теорию, можно сказать, что облачные вычисления предлагают альтернативу традиционным формам организации образовательного процесса, позволяя проводить индивидуальное обучение, интерактивные занятия и коллективное обучение.

Методика использования облачных технологий в смешанном обучении предполагает комбинацию традиционного лицом к лицу обучения и онлайн-обучения через облачные платформы. Это позволяет обеспечить максимально эффективный процесс обучения с помощью использования самых современных технологий. Одной из ключевых особенностей методики является использование облачных технологий, которые позволяют обеспечить удобный доступ к обучающим материалам и заданиям, а также предоставляют возможность для удаленного обучения и взаимодействия участников процесса обучения. Это делает обучение более гибким и эффективным, позволяет учащимся работать в удобное для них время и месте. Кроме того, в методике смешанного обучения используются различные типы заданий, включая тесты, викторины, проекты, задания на анализ и решение проблем, а также интерактивные игры и симуляции. Это позволяет учащимся развивать навыки решения практических задач, критического мышления, коммуникации и сотрудничества. Еще одной важной особенностью методики является использование аналитики обучения, которая позволяет

оценить эффективность обучения, определить проблемы и недостатки, а также предоставляет рекомендации по улучшению процесса обучения и повышению его эффективности.

Таким образом, методика использования облачных технологий в смешанном обучении объединяет в себе передовые технологии обучения, различные типы заданий и аналитику обучения, что позволяет достичь максимально эффективного процесса обучения.

### **Опытно-педагогическая работа**

Наша команда разработала облачную платформу, которая использует все возможности виртуального обучения, так как проблема виртуального обучения в настоящее время очень актуальна. Для разработки приложения были задействованы облачные вычисления. Причинами выбора облака стали следующие параметры: скорость, общие ресурсы, быстрый и безопасный сбор и отправка данных.

В связи с пандемией методика преподавания в вузах перешла на новый формат. В 2020 году сфера образования по всему миру полностью перешла на онлайн-обучение. КазНУ им. аль-Фараби с осеннего семестра 2021 года внедрил смешанную методику обучения, сочетающую офлайн и онлайн обучение. Использование смешанного метода обучения с помощью частной облачной платформы на базе облачных вычислений позволило сформировать профессиональную компетентность студентов. Был проведен эксперимент по использованию данной платформы для смешанного обучения. Эксперимент реализован на кафедре информатики в 2020-2021 учебном году, в нем приняли участие 41 магистрантов. Студентам было предложено обучение на разработанной платформе по ряду дисциплин по смешанной методике. Такой подход позволил студентам переключаться между физическим посещением кампуса и посещением удаленных онлайн-классов в течение недели. Реализация такой модели стала новым направлением как для студентов, так и для преподавателей. Данное исследование было направлено на изучение результатов обучения студентов смешанным методом. До применения разработанной нами облачной платформы в группе, участвовавшей в эксперименте, успеваемость учащихся находилась на среднем уровне: из 100 % магистрантов 24 % показали отличные результаты, 34 – хорошие, 41 % – удовлетворительные. Вероятность



успеха составила 72%. На рисунке 3 представлены результаты эксперимента, в котором была использована частная облачная платформа в сме-

шанном обучении. После применения онлайн-платформы результаты студентов улучшились. Прогресс увеличился на 6% и составил 85%.

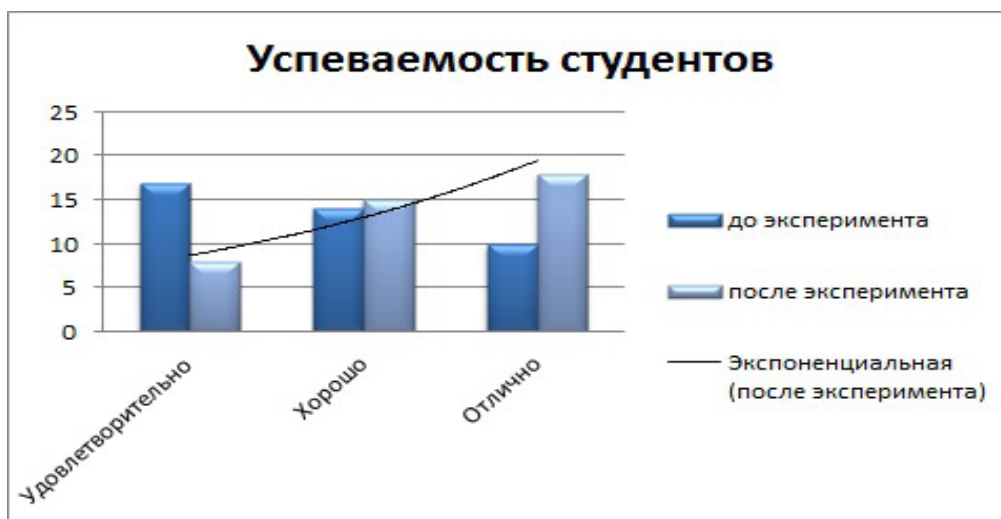


Рисунок 3 – Результаты эксперимента по использованию частной облачной платформы в смешанном обучении

Для оценки значимости результатов исследования использовали двух выборочный тест Стьюдента. Для этого сравнивали среднее значение успеваемости студентов в экспериментальной группе до и после применения онлайн-платформы с соответствующими значениями в контрольной группе. Пусть  $x_1$  – среднее значение успеваемости студентов в экспериментальной группе до применения онлайн-платформы,  $x_2$  – после применения,  $y_1$  – среднее значение успеваемости студентов в контрольной группе до применения онлайн-платформы,  $y_2$  – после применения,  $n$  – размер выборки.

В нашем случае:  $n_1 = n_2 = 41$ .

Среднее значение признака до эксперимента составляет  $72.561 \pm 14.102$  ( $m = \pm 2.202$ )

Среднее значение признака после эксперимента составляет  $85.122 \pm 10.724$  ( $m = \pm 1.675$ )

Тогда нулевая гипотеза  $H_0$  состоит в том, что различия между средними значениями успеваемости в экспериментальной и контрольной группах до и после применения онлайн-платформы не являются статистически значимыми. Альтернативная гипотеза  $H_1$  состоит в том, что они являются статистически значимыми. Для расчета значений статистики критерия Стьюдента необходимо сначала вычислить значения стандарт-

ного отклонения выборок. Парный t-критерий Стьюдента  $t_{\text{набл}} = 8.202$

Для уровня значимости  $\alpha = 0.05$  и степеней свободы  $df = 40$  Критическое значение t-критерия Стьюдента при данном числе степеней свободы составляет  $t_{\text{крит}} = 2.021$ .

$t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$ , изменения признака статистически значимы.

Поскольку  $t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$ , изменения признака статистически значимы, то нулевую гипотезу можно отвергнуть и принять альтернативную гипотезу о статистически значимых различиях между средними значениями успеваемости в экспериментальной и контрольной группах до и после применения онлайн-платформы. Таким образом, можно заключить, что использование облачной платформы для совместного обучения привело к улучшению результатов студентов. Исследования показали, что внедрение облачных вычислений необходимо для создания цифровой образовательной среды. Облачные вычисления могут помочь в цифровых исследованиях, цифровом обучении и обучении.

В настоящее время проблема смешанного обучения актуальна. В данной работе проведен детальный анализ и рассмотрена практика использования технологий облачных вычислений в процессе смешанного обучения. Результатом

проведенного исследования является создание частной облачной платформы для студентов с использованием современных технологий. Разработанная платформа позволяет реализовать все возможности смешанного обучения. С помощью разных гаджетов студенты могут получать обучающий контент, проходить тестирование и просматривать результаты. Для создания частной облачной платформы использовались такие инструменты, как серверные инструменты, ресурсы для разработки системы (компьютер, веб сервер Apache, программа для создания виртуальной машины, система управления базами данных сервер MySQL, программирование на PHP и интернет сеть), инструменты и ресурсы для клиентов. Это позволило спроектировать и визуализировать интерфейс клиент-серверного приложения.

### Заключение

В заключении хотелось бы отметить, что нововведением нашей разработки является использование технологий облачных вычислений, как платформы, созданной в мобильной версии платформы для процесса смешанного обучения, так и в самом процессе обучения. В данной работе проведен детальный анализ и подробно рассмотрена практика использования облачных технологий в процессе виртуального обучения. Результатом проведенного исследования явля-

ется создание частной облачной платформы. Разработанное нашей командой частная платформа, позволяет реализовать все возможности виртуального обучения. Из исследования следует вывод, что использование облачных вычислений имеет большое значение в образовательной сфере. Анализ этого исследования показал, что частная облачная платформа, основанная на облачных вычислениях, является востребованной и актуальной. Будущее облачных вычислений в образовании определяется новыми технологическими разработками, которые все еще продолжают развиваться. Оптимизация работы в период и после пандемии, а также улучшение обработки документов, хранения файлов и доступа к информации через браузер без изменения программного обеспечения, приводят к улучшению ситуации. Облачные вычисления продолжают революционизировать систему образования, поскольку она продолжает открыто получать мировые информационные ресурсы для развивающихся слоев общества. Цифровое обучение в мире имеет первостепенное значение для перехода вузов на смешанный метод обучения.

Итак, технологии облачных вычислений – это технологии обработки данных вычислительные ресурсы предоставляются интернет пользователю в качестве онлайн-сервиса. Быстрое распространение облачных вычислений поставило задачу внедрения инновационных технологий в смешанное обучение в образовании.

### Литература

1. Kerimbayev, N., Nurym, N., Akramova, A., & Abdykarimova, S. Virtual educational environment: interactive communication using LMS Moodle // *Education and Information Technologies*. 2020. № 25(3). P. 1965-1982.
2. Kerimbayev, N. Virtual learning: Possibilities and realization // *Education and Information Technologies*, 2016. №21(6). P. 1521-1533.
3. Mavengere, N., Ruohonen, M. Context and user needs in virtual learning in pursuit of qualities of learning // *Education and information technologies*. 2018. №23(4). P.1607-1620.
4. Sgurev, V., Jotsov, V., Kojnov, S. Information-Communication Technologies and Competitiveness in Some Eastern-European Countries // *IFAC Proceedings Volumes*. 2004. № 37(19). P.157-161.
5. Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., ... Zaharia, M. A view of cloud computing // *Communications of the ACM*, 2010. №53(4). P. 50-58.
6. Karim, F., Rampersad, G. Cloud Computing in Education in Developing Countries // *Comput. Inf. Sci.* 2017. №10(2). P.87-96,
7. Jadeja, Y., Modi, K. Cloud computing-concepts, architecture and challenges // *In 2012 international conference on computing, electronics and electrical technologies (ICCEET)*. IEEE. 2012, March. P. 877-880.
8. Sahaya Stalin Jose, G., Seldev Christopher, C. Secure cloud data storage approach in e-learning systems // *Cluster Computing*, 2019. №22(5).P. 12857-12862.
9. Mell, P., Grance, T. The NIST definition of cloud computing. 2011.
10. Kerimbayev, N., Tatnall, A. Formats of Virtual Learning. 2020.
11. Sun, Z., Shu, Y. Analysis of Blended Learning Scheme Based on Cloud Computing Assisted Instructions // *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2016. №11(3).
12. Облачная платформа // URL: <https://www.xelent.ru/services/oblachnaya-platforma/> Дата доступа: 01.01.2023

13. Ye, L., Zhong, J. Study on Blended Teaching in Principles of Chemical Engineering Based on Cloud Platform // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 693, No. 1. P. 012027. IOP Publishing.
14. Rakic, S., Tasic, N., Marjanovic, U., Softic, S., Lüftenegger, E., Turcin, I. Student Performance on an E-Learning Platform: Mixed Method Approach // International Journal of Emerging Technologies in Learning. 2020. №15(2).
15. Rahmat, I., Ridwan, R. Implementasi Andragogi Platform E-learning pada Blended Learning di Universitas Negeri Padang // Journal of Education Technology. 2020. №4(2). P. 133-140.
16. Xiao, J., Sun-Lin, H. Z., Cheng, H. C. A framework of online-merge-offline (OMO) classroom for open education: A preliminary study // Asian Association of Open Universities Journal. 2019.
17. Anthony, B., Kamaludin, A., Romli, A., Raffei, A. F. M., Nincarean, A., L Eh Phon, D., ... Baba, S. Exploring the role of blended learning for teaching and learning effectiveness in institutions of higher learning: An empirical investigation // Education and Information Technologies. 2019. №24(6). P. 3433-3466.
18. Suartama, I. K., Setyosari, P., Ulfa, S. Development of an instructional design model for mobile blended learning in higher education // International Journal of Emerging Technologies in Learning, 2019. №14(16).
19. Müller, C., Mildemberger, T. Facilitating flexible learning by replacing classroom time with an online learning environment: A systematic review of blended learning in higher education // Educational Research Review. 2021. №34. P. 100394.
20. Bruggeman, B., Tondeur, J., Struyven, K., Pynoo, B., Garone, A., Vanslambrouck, S. Experts speaking: Crucial teacher attributes for implementing blended learning in higher education // The Internet and Higher Education. 2021. №48. P. 100772.
21. Engelbertink, M. M., Kelders, S. M., Woudt-Mittendorff, K. M., Westerhof, G. J. Participatory design of persuasive technology in a blended learning course: A qualitative study // Education and Information Technologies. 2020. №25(5). P. 4115-4138.
22. Ustun, A. B. Effects of mobile learning in blended learning environments // Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi. 2019. №1(1). P. 1-14.
23. Kumar, A., Krishnamurthi, R., Bhatia, S., Kaushik, K., Ahuja, N. J., Nayyar, A., Masud, M. Blended learning tools and practices: A comprehensive analysis // Ieee Access. 2021. №9. P. 85151-85197

## References

- Anthony, B., Kamaludin, A., Romli, A., Raffei, A. F. M., Nincarean, A., L Eh Phon, D., ... & Baba, S. (2019). Exploring the role of blended learning for teaching and learning effectiveness in institutions of higher learning: An empirical investigation. *Education and Information Technologies*, 24(6), 3433-3466.
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.
- Bruggeman, B., Tondeur, J., Struyven, K., Pynoo, B., Garone, A., & Vanslambrouck, S. (2021). Experts speaking: Crucial teacher attributes for implementing blended learning in higher education. *The Internet and Higher Education*, 48, 100772.
- Engelbertink, M. M., Kelders, S. M., Woudt-Mittendorff, K. M., & Westerhof, G. J. (2020). Participatory design of persuasive technology in a blended learning course: A qualitative study. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4115-4138.  
<https://www.xelent.ru/services/oblachnaya-platforma/>
- Jadeja, Y., & Modi, K. (2012, March). Cloud computing-concepts, architecture and challenges. In *2012 international conference on computing, electronics and electrical technologies (ICCEET)* (pp. 877-880). IEEE.
- Karim, F., & Rampersad, G. Cloud Computing in Education in Developing Countries. *Comput. Inf. Sci.*, 10(2), pp.87-96, 2017
- Kerimbayev, N. (2016). Virtual learning: Possibilities and realization. *Education and Information Technologies*, 21(6), 1521-1533.
- Kerimbayev, N., & Tatnall, A. (2020). Formats of Virtual Learning.
- Kerimbayev, N., Nuryam, N., Akramova, A., & **Abdykarimova, S. (2020). Virtual educational environment: interactive communication using LMS Moodle. Education and Information Technologies**, 25(3), 1965-1982.
- Kumar, A., Krishnamurthi, R., Bhatia, S., Kaushik, K., Ahuja, N. J., Nayyar, A., & Masud, M. (2021). Blended learning tools and practices: A comprehensive analysis. *Ieee Access*, 9, 85151-85197
- Mavengere, N., & Ruohonen, M. (2018). Context and user needs in virtual learning in pursuit of qualities of learning. *Education and information technologies*, 23(4), 1607-1620.
- Mavengere, N., & Ruohonen, M. (2018). Context and user needs in virtual learning in pursuit of qualities of learning. *Education and information technologies*, 23(4), 1607-1620.
- Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing.
- Müller, C., & Mildemberger, T. (2021). Facilitating flexible learning by replacing classroom time with an online learning environment: A systematic review of blended learning in higher education. *Educational Research Review*, 34, 100394.
- Rahmat, I., & Ridwan, R. (2020). Implementasi Andragogi Platform E-learning pada Blended Learning di Universitas Negeri Padang. *Journal of Education Technology*, 4(2), 133-140.
- Rakic, S., Tasic, N., Marjanovic, U., Softic, S., Lüftenegger, E., & Turcin, I. (2020). Student Performance on an E-Learning Platform: Mixed Method Approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(2).

- Sahaya Stalin Jose, G., & Seldev Christopher, C. (2019). Secure cloud data storage approach in e-learning systems. *Cluster Computing*, 22(5), 12857-12862.
- Suartama, I. K., Setyosari, P., & Ulfa, S. (2019). Development of an instructional design model for mobile blended learning in higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(16).
- Sun, Z., & Shu, Y. (2016). Analysis of Blended Learning Scheme Based on Cloud Computing Assisted Instructions. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(3).
- Ustun, A. B. (2019). Effects of mobile learning in blended learning environments. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 1(1), 1-14.
- Xiao, J., Sun-Lin, H. Z., & Cheng, H. C. (2019). A framework of online-merge-offline (OMO) classroom for open education: A preliminary study. *Asian Association of Open Universities Journal*.
- Ye, L., & Zhong, J. (2021, March). Study on Blended Teaching in Principles of Chemical Engineering Based on Cloud Platform. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 693, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.