**УДК 372.862**

**МРНТИ 43.01.05**

**Аусилова Н.М,1\* Плескачев Д.В.1, Кусаинова У.Б.1, Дауренова А.А.1**

1Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова,

г. Кокшетау, Казахстан

\*(nazerke-m1995@mail.ru)

**Учебные стратегии и дизайн курсов для онлайн-преподавания инженерных наук**

**Аннотация**

*Основная проблема*: В настоящее время онлайн-обучение стало как никогда актуально. Сложно преподавать технические науки полностью онлайн, потому что эти курсы обычно требуют больше практических занятий и живых демонстраций материалов. В этой статье сообщается об эффективности принятых стратегий обучения и особенностях проектирования онлайн-курсов в онлайн-курсе по статистике с точки зрения обучающихся. Онлайн-образование, включая инновационные и адаптивные проекты онлайн-курсов, а также исследования возможностей обучающихся взаимодействовать с контентом онлайн-курсов, продолжает расти в сфере высшего образования. Широкое использование смартфонов и мобильных приложений делает онлайн-курсы привлекательными для студентов, которые находятся на дистанционном обучении, продвигая концепцию обучения в любом месте.

*Цель* данного исследования состояла в том, чтобы определить виды учебных стратегий и проектов курсов онлайн, которые эффективно помогли студентам изучить статистические концепции.

***Методы:* В данной статье были использованы следующие методы – анализ, наблюдение и сравнение. Преподавателями была проанализированы источники литературы по данной теме, было произведено наблюдение за процессом прохождения курса студентами, а также было сделано сравнение результатов обучения студентов при традиционном обучении и прохождением онлайн-курса.** В созданном преподавателями курсе был применен дифференцированный подход к подаче информации, тем самым студенты получали информацию постепенно, что способствовало более качественному усвоению информации. Для получения качественной обратной связи был создан специальный форум в Moodle, с помощью которого студенты могли обсуждать темы лекций и процесс выполнения практических заданий как между собой, так и получать дополнительные консультации от преподавателей. Поскольку восприятие студентами дизайна онлайн-курса и их опыт обучения влияют на результаты обучения и удовлетворенность курсом, важно исследовать восприятие студентами и обратную связь относительно стратегий обучения и особенностей дизайна курса в онлайн-курсах. В этом исследовании изучались эффективные стратегии обучения и особенности разработки курса на онлайн-занятиях по статистике. Конкретный исследовательский вопрос заключался в следующем: «Какие учебные стратегии и особенности дизайна курса воспринимаются студентами как эффективные на онлайн-занятиях по статистике?».

*Результаты и их значимость:* Ожидается, что результаты исследования окажут положительное влияние на развитие методов онлайн-преподавания инженерных наук, тем самым повысив качество усвоения практических знаний студентами.

*Ключевые слова*: онлайн-обучение, онлайн-курсы, дизайн курса, инженерные науки, учебные стратегии, качество преподавания.

**Введение.** Спрос на онлайн-курсы по науке, технологиям, инженерии и математике никогда не был выше, и все больше преподавателей преподают или будут преподавать такие курсы онлайн. Однако преподавание онлайн-это принципиально иной опыт, чем контактное преподавание. Опыт свидетельствует о том, что знания и навыки, разработанные для проведения очных занятий, не являются достаточной подготовкой для преподавания онлайн. Преподаватели, обучающие онлайн, часто считают этот процесс более сложным и трудоемким. Еще сложнее преподавать и другие количественно ориентированные курсы полностью онлайн, потому что эти курсы обычно требуют больше практических занятий и живых демонстраций. Например, преподавание онлайн-курса экспериментальной науки является в связи с необходимыми демонстрациями в реальном времени, связанными с этим соображениями безопасности и обязательным оборудованием (т.е. лабораторные принадлежности). Также трудно преподавать технологии, инженерные и математические курсы полностью онлайн. Несмотря на эти опасения, мало что было сделано для разработки эффективных стратегий разработки учебных и онлайн-курсов для преподавания онлайн-курсов.

**Материалы и методы. Онлайн**-курс проводится ежегодно с 2011 года, сначала как временный и факультативный курс для студентов бакалавриата, в общей сложности за последние 10 лет в нем приняли участие более 100 студентов. Преподаватели разработали онлайн-курс и преподают его с 2011 года. В исследовании были собраны данные из одних и тех же запросов в 2019, 2020 и 2021 годах, после того как он стал постоянным и обязательным курсом в связи с карантинными мерами. Требования к курсу и его задания, особенно мини-проект, были пересмотрены для бакалавриата. Например, мини-проекты требовали всестороннего обзора литературы и обоснования темы исследования, которую студенты предложили изучить в своих проектах.

Большинство предыдущих исследований, посвященных изучению эффективности онлайн-курсов статистики, были посвящены повышению эффективности обучения. Восприятие учащимися учебных стратегий, принятых в их онлайн-курсах, включая отражение дизайна онлайн-курсов, не было должным образом изучено в таких контекстах. Таким образом, это исследование было сосредоточено на изучении отзывов студентов и перспектив эффективности учебных стратегий и особенностей проектирования онлайн-курсов, принятых в полностью онлайн-курсе.

**Результаты.** Результаты исследования показывают, в какой степени онлайн-обучение студентов привело или не привело к каким-либо заметным улучшениям в академических достижениях студентов, а также к существенным изменениям в их компетенции в области электронного обучения. **Предполагаем, что, эффективные оценки на онлайн-курсах могут различаться, студенты и преподаватели считают, что наиболее эффективные оценки включают частые формирующие задания, а также проекты, портфолио, оценки коллег и самооценки. Результаты показывают, что четыре независимых фактора, использованных в исследовании, а именно: качество преподавания преподавателя, своевременная обратная связь и ожидания студентов положительно влияют на удовлетворенность студентов, а дальнейшая удовлетворенность студентов положительно влияет на успеваемость студентов. Для управления образованием, эти четыре фактора необходимы для обеспечения высокого уровня удовлетворенности и эффективности онлайн-курсов.**

**Обсуждение.** Учебные стратегии, которые относятся к конкретным методам и подходам, которые “обеспечивают условия, при которых цели обучения, скорее всего, будут достигнуты” являются важнейшими факторами, влияющими на онлайн-обучение и опыт обучения. Немногие программы обучения учителей в Казахстане предлагают какое-либо обучение теориям обучения или педагогическим методам, подходящим для онлайн-среды обучения. Большинство преподавателей высших учебных заведений “практически не имеют формальной подготовки в качестве преподавателей” и как правило, преподают так, как их учили. Кроме того, простое, неизменное применение традиционных методов обучения при обучении онлайн не приведет к желаемому результату. Неподготовленные преподаватели иногда оказываются в трудных обстоятельствах, когда им поручают вести онлайн-занятия. Эта неприемлемая ситуация может оказать существенное влияние на восприятие студентами онлайн-курсов.

Исследования показали, что восприятие студентами своего общего опыта обучения с помощью учебных стратегий и разработки онлайн-курсов влияет не только на их восприятие обучения, но и на их общую удовлетворенность онлайн-курсом. Даже если не было существенной разницы между онлайн-курсами и очными курсами статистики с точки зрения результатов обучения, существовала разница между восприятием обучения студентами и их опытом обучения.

Онлайн-образование, включая инновационные и адаптивные проекты онлайн-курсов, а также исследования возможностей студентов взаимодействовать с содержанием онлайн-курсов, продолжает расти в сфере высшего образования. Широкое использование смартфонов и мобильных приложений делает онлайн-курсы привлекательными для студентов, которые проводят курсовую работу удаленно, продвигая концепцию обучения в любом месте (Smith 2015). По оценкам исследовательской группы Babson Survey, более 6 миллионов студентов колледжей в настоящее время обучаются по программе дистанционного обучения. В общественных колледжах темпы роста онлайн-образования на 4,7% в 2014 году были больше, чем темпы роста численности населения колледжей. Большинство высших учебных заведений рассматривают онлайн-обучение как часть своего стратегического роста. На практике все чаще предлагаются онлайн-курсы, чтобы максимально расширить возможности обучения и охватить большее число студентов.

Спрос на онлайн-курсы по науке, технологиям, инженерии и математике (STEM) никогда не был таким высоким, и все больше преподавателей STEM преподают или будут преподавать такие курсы онлайн. Однако преподавание онлайн - это принципиально иной опыт, чем при личном общении. Литература свидетельствует о том, что знания и навыки, приобретенные для проведения очных занятий, не являются адекватной подготовкой к преподаванию онлайн. Инструкторы, преподающие онлайн, часто считают этот опыт более сложным и отнимающим много времени. Еще сложнее преподавать STEM и другие количественно ориентированные курсы полностью онлайн, потому что эти курсы обычно требуют больше практических занятий и живых демонстраций. Например, преподавание онлайн-курса экспериментальной науки признано сложным из-за необходимых демонстраций в реальном времени, связанных с этим соображений безопасности и необходимого оборудования. Также трудно преподавать технологические, инженерные и математические курсы полностью онлайн. Несмотря на эти опасения, мало что было сделано для разработки эффективных стратегий обучения и разработки онлайн-курсов для преподавания курсов STEM онлайн.

Стратегии обучения, которые относятся к конкретным методам и подходам, которые “обеспечивают условия, при которых цели обучения, скорее всего, будут достигнуты”, являются критическими факторами, влияющими на онлайн-обучение и опыт обучения. Немногие программы подготовки учителей в США предлагают какую-либо подготовку по теориям обучения или педагогическим приемам, подходящим для онлайн-среды обучения. Большинство преподавателей высших учебных заведений “практически не имеют формальной подготовки в качестве преподавателей” и, как правило, преподают так, как их учили. Кроме того, простое, неизменное использование традиционных методов обучения при онлайн-обучении не приведет к желаемому результату. Неподготовленные инструкторы STEM иногда попадают в трудные обстоятельства, когда им поручают вести онлайн-занятия. Эта неприемлемая ситуация может оказать драматическое влияние на восприятие студентами онлайн’курсов STEM.Стратегии онлайн-обучения относятся к методам и подходам, которые определяют организацию учебной деятельности, содержание курса и участие студентов в онлайн-курсах. Размещение видеороликов с самопредставлением в начале онлайн-занятия, чтобы участники могли почувствовать, что они лучше знают своих сверстников, является примером стратегии обучения. Несмотря на отсутствие доступных исследований по эффективным стратегиям обучения онлайн-курсам, все больше и больше преподавателей соглашаются с тем, что курсы инженерных дисциплин можно преподавать онлайн, несмотря на их прикладной характер.

Студенты, обучающиеся на онлайн-количественных курсах, таких как статистика, имеют ограниченный доступ к очной поддержке и имеют более высокий показатель выбытия, чем на очных курсах. Отсутствие надлежащего и глубокого взаимодействия является распространенной проблемой в онлайн-курсах из-за того, что студенты и преподаватели находятся в разных геологических местах. Это отсутствие взаимодействия может легко привести к чувству изоляции и разочарования, а также к высокому уровню отсева на онлайн-курсах.

Взаимодействие позволяет учащимся на онлайн-занятиях быть активными. В онлайн-курсах существует три типа взаимодействия: от студента к преподавателю, от студента к контенту и от студента к студенту. Взаимодействие между учащимися и преподавателем относится к диалогу между ними, а также к вовлечению учащихся и преподавателя в процесс обучения и преподавания. Взаимодействие между учащимся и контентом относится к объему предметного взаимодействия, происходящего между учащимся и контентом (т.е., тексты, аудио и видео). Взаимодействие между учащимися относится к диалогу и обмену мнениями между или между различными участниками онлайн-курса [1]. Эти взаимодействия влияют не только на то, как учащиеся воспринимают свое собственное обучение и общий образовательный опыт, но и на воспринимаемое качество обучения и обучения в онлайн-курсе. Поощрение студентов реагировать друг на друга и преподавателя таким образом, чтобы продемонстрировать критическое мышление и применение концепций курса, также может способствовать развитию когнитивных навыков более высокого уровня. Студенты, участвующие в совместном обучении, могут лучше соотносить новые знания со знаниями, которыми они уже обладают, и размышлять над своей собственной точкой зрения и точкой зрения других, чтобы прийти к более полному пониманию проблемы.

Учащиеся могут взаимодействовать друг с другом и со своим преподавателем посредством синхронного или асинхронного общения. Синхронная связь основана на фиксированных встречах в режиме реального времени и позволяет немедленно решать проблемы в процессе обучения. Например, используя Zoom, программу веб-конференций, для предоставления класса статистики (т.е., использование синхронной связи) оказалось более эффективным, чем использование текстового асинхронного режима доставки сообщений. Асинхронная коммуникация обеспечивает большую гибкость для студентов, которые предпочитают работать самостоятельно, и предоставляет студентам больше времени для размышлений о своем обучении. В асинхронном общении учащиеся работают в своем собственном темпе и обычно взаимодействуют друг с другом через многопоточные дискуссионные площадки. Асинхронное общение также позволяет студентам размышлять о прочитанном и о том, чему они учатся у других, подробно останавливаться на комментариях и задавать наводящие на размышления вопросы, чтобы побудить других подумать над темой [2]. Это побуждает студентов к дальнейшему развитию своих собственных идей или рассмотрению новых способов мышления. Однако учащиеся могут быть недовольны запоздалыми объяснениями своих преподавателей на их вопросы и могут не чувствовать, что преподаватель доступен, или чувствовать себя непринужденно в сотрудничестве со своими сверстниками при асинхронном общении. Темы, ориентированные на математику, сложнее изучать и преподавать, возможно, идеально было бы иметь как синхронную, так и асинхронную связь для облегчения практических приложений и взаимодействия для улучшения обучения. Однако, учитывая реальность того, что многие онлайн-студенты ищут онлайн-курсы, чтобы избежать фиксированного времени встреч и поездок в кампус, практично использовать асинхронную связь для онлайн-курсов.

Учебные стратегии, такие как проблемное обучение и тематические исследования, могут предоставить учащимся возможность экспериментировать и делиться знаниями со своими сверстниками онлайн, исследуя сложные темы и концепции. Применение концепций для решения проблем может повысить вовлеченность по сравнению с чистой теорией. Это может быть особенно важно в случае тем, ориентированных на статистические операции для студентов, не изучающих математику. Во время разработки курса преподаватели должны использовать различные учебные стратегии, включая живые презентации, лабораторные занятия и моделирование, дискуссии и сотрудничество со сверстниками, для поддержки учебной деятельности, исследования и создания, которые могут помочь студентам создать свои собственные статистические знания. Преподавателям следует по возможности уделять особое внимание математическим приложениям, а не абстрактной теории, и интегрировать математическое и статистическое программное обеспечение во все курсы, чтобы подчеркнуть подлинное применение концепций, методов и процедур, а также совместное обучение, чтобы побудить студентов играть более активную роль в своем обучении. Хотя эти стратегии могут эффективно способствовать применению концепций в инженерных онлайн-курсах, такие стратегии требуют тщательной подготовки [3].

Использование видео-демонстраций может значительно улучшить качество преподавания онлайн. Видео позволяют наглядно продемонстрировать новое программное обеспечение и сложные концепции для студентов, которые могут столкнуться не только с содержанием темы, но и с тем, как самостоятельно использовать пакеты статистических программ. В онлайн-вводном курсе инженерных наук видеоролики, для выполнения определенных тестов и процедур, могут быть эквивалентны практическим лабораторным занятиям, на которых студенты практикуют тесты или процедуры. Однако видеоролики должны быть разработаны для достижения целей курса и содержать необходимый объем информации для понимания учащимися. Во избежание информационной перегрузки рекомендуемая продолжительность эффективных демонстрационных видеороликов должна составлять от 3 до 5 минут. Кроме того, скорость видео должна соответствовать процессу обучения; в противном случае это может усилить беспокойство учащихся. Основываясь на приведенном выше обсуждении, рекомендуется, чтобы онлайн-инструкторы подумали о создании собственного видео вместо того, чтобы полагаться в основном на видео, найденные в Интернете.

Создание сильного чувства социального присутствия или принадлежности в онлайн-среде также чрезвычайно полезно для студентов, которые борются с математическими концепциями и процедурами. Существуют различные способы помочь создать хорошее ощущение социального присутствия на онлайн-курсах. Во-первых, воспринимаемая поддержка преподавателя может повлиять на эмоции и мотивацию онлайн-студента. Профили инструкторов, размещенные на веб-сайте курса, побуждают студентов осознавать, что они общаются с реальными людьми и имеют желаемый доступ к поддержке преподавателей. Во-вторых, также полезно использовать юмор, поощрять обсуждение или обратную связь и обращаться к студентам по имени для создания хорошего ощущения социального присутствия. А также предлагаем онлайн-преподавателям предоставлять дружелюбные, приветственные сообщения, чтобы держать студентов в курсе событий курса. Мы, также предлагаем преподавателям указывать на области, в которых может потребоваться улучшение со стороны студентов, чтобы способствовать взаимодействию в рамках хорошего учебного сообщества. Кроме того, предлагаем онлайн-преподавателям выявлять студентов, начинающих онлайн-обучение, и отправлять им индивидуальные электронные письма, чтобы приветствовать их в классе, чтобы способствовать хорошему чувству принадлежности.

Таким образом, существуют учебные стратегии для организации учебной деятельности, содержания курса и вовлечения студентов в онлайн-курсы. Однако большинство стратегий не могут быть просто перенесены в онлайн-курсы без изменений. Каждая из учебных стратегий (методов или подходов) имеет ограничения при использовании для онлайн-курсов. Чтобы внести необходимые изменения и корректировки, онлайн-преподаватели должны быть проинформированы об исследованиях в области онлайн-педагогики, а также обучены онлайн-обучению. На сегодняшний день мало что было сделано в разработке эффективных стратегий обучения и методов проектирования онлайн-курсов для преподавателей инженерных дисциплин. Поскольку университеты, школы и организации предлагают больше онлайн-курсов и онлайн-программ, существует острая необходимость в исследованиях по онлайн-педагогике, особенно педагогической, и в рекомендациях, основанных на дисциплинах, для инженерных курсов ориентированных на применение.

Дизайн онлайн-курса относится к функциям, которые формируют общую структуру курса, включая учебные действия, последовательность содержания и общения, а также структуру заданий. В большинстве случаев дизайн курсов определяет стратегию обучения, принятую на онлайн-курсах. В то время как некоторые элементы онлайн-курса могут быть предопределены институциональным шаблоном, представление и передача контента, ресурсов и предпочтений или норм общения часто могут быть структурированы преподавателем. Учреждения могут предоставить наброски или рубрики для преподавателей, чтобы оценить свои собственные курсы, но преподаватели принимают решения, основываясь на потребностях своего курса. Независимо от компетентности преподавателя, содержания или способностей учащихся, дизайн онлайн-курса часто является одним из наиболее мощных факторов, влияющих на успешные результаты онлайн-обучения [4].

Чтобы разработать эффективный онлайн-курс, преподаватели должны начать с организованной ориентации курса, включающей четкие указания, включая сроки, информацию об институциональной политике и этике, а также примеры оценок и проектов. Хорошо организованная ориентация курса помогает студентам ориентироваться в курсе. Для организации содержания четкие цели изучения курса имеют решающее значение, чтобы помочь студентам определить свою готовность к курсу, а также помочь преподавателю облегчить обучение студентов. Одним из важных компонентов структуры онлайн-курса является концептуальное сопоставление целей с оценками, которое обеспечивает сосредоточенность студентов.

Студентам может потребоваться время для изучения компонентов курса, а также четких указаний относительно ожиданий от онлайн-курса, таких как нормы общения (сетевой этикет) и совместные обсуждения. Рекомендуем, чтобы преподаватель моделировал соответствующее поведение и методы для онлайн—дискуссий, которые могут быть трудно саморегулируемыми в текстовых асинхронных взаимодействиях. В качестве одного из основных способов участия в онлайн-курсах решающее значение имеют онлайн-дискуссии и взаимодействия. Многие студенты, новички в онлайн-среде, могут не понимать, какие временные обязательства требуются для асинхронных курсов, и им потребуется поддерживать эффективные стратегии управления временем, чтобы не отставать. От студентов следует ожидать, что они будут знать важность управления временем и будут посещать онлайн-курс как часть повседневной жизни. Четкие ожидания от преподавателя помогут студентам управлять своим участием в курсе и оценками.

Включение формирующей оценки в уроки может помочь преподавателям в оценке успеваемости учащихся и информировать о выполнении и разработке других учебных планов и оценок. Когда это возможно, формирующие или еженедельные задания должны немедленно предоставлять учащимся информацию (например, своевременные тесты и викторины)—быстрая, значимая обратная связь должна рассматриваться в числе наиболее важных коммуникаций, которые приносят пользу как студентам, так и преподавателям. Частое общение между студентами и их преподавателями, а также между студентами и их сверстниками способствует вовлечению студентов в онлайн-курсы. Кроме того, эффективная коммуникация между всеми участниками, включая преподавателя, помогает создать среду разнообразия, спонтанности и самостоятельного обучения. Примерами эффективной коммуникации являются напоминания по электронной почте, объявления о курсах и заметки в зачетной книжке от преподавателя. В своем взаимодействии со студентами преподаватели должны учитывать опыт социального обучения студентов и стремиться ознакомиться с предпочтениями и проблемами учащихся в области обучения.

Преподаватели могут управлять многими элементами онлайн-курса, включая презентацию материалов и передачу контента. Однако еще один важный элемент, влияющий на опыт учащихся, может заключаться в технологиях и средствах массовой информации, используемых в онлайн-курсе. Предполагаем, что навыки и опыт ученика в области технологий могут сильно повлиять на его или ее чувство комфорта и безопасности, если не будет продемонстрировано успокаивающее присутствие преподавателя. Структура и технологический аспект эффективного онлайн - курса могут быть сложными. Однако дизайн курса должен соответствовать потребностям и представлениям учащихся, поощрять технологическую грамотность, способствовать повышению самоэффективности и обеспечивать качественную коммуникацию, и все это влияет на опыт студентов. Онлайн-преподаватели должны общаться с помощью функций проектирования курсов, которые облегчают доступ студентов и мобильность в онлайн-курсе, включая простую навигацию, разборчивый, удобный дизайн экрана и информативные мультимедиа [5]. Диалог между учащимися и их сверстниками должен развиваться во многих формах-электронной почте, обсуждениях в чате, синхронных обсуждениях и даже телефонных звонках по сложным или настоятельным потребностям с использованием образовательной технологии. Если студенты и преподаватели смогут признать свою общую роль в качестве преподавателей и учащихся в онлайн-курсе, появятся возможности не только преодолеть технические трудности, но и создать эффективное сообщество онлайн-обучения.

Поддержка учащегося в преодолении трудностей, связанных с окружающей средой или содержанием, имеет важное значение для разработки онлайн-курса. Ученые утверждают, что создание механизмов и инфраструктуры для оказания помощи студентам должно в равной степени учитываться при подготовке содержания курса. Сведение к минимуму проблем с самого начала курса не обязательно должно быть обязанностью одного преподавателя. Могут быть полезны институциональные ресурсы, такие как техническая поддержка и учебные пособия. Предоставление ссылок или модулей, показывающих доступные инструменты курса или соответствующие возможности для семинаров, также может улучшить опыт обучения студентов как с помощью контента, так и с помощью технологий.

Этап разработки онлайн-курса — это также время для подготовки к потребностям учащихся с ограниченными возможностями. Онлайн-курс должен быть доступен для людей с физическими, умственными и эмоциональными ограничениями. В дополнение к использованию институциональной поддержки и доступных функций системы размещения онлайн-курсов, преподаватели должны стремиться добавлять различное содержание курса. Например, содержание курса, богатое доступными мультимедийными или вспомогательными возможностями, включая интерактивные примеры и моделирование, мультимедийные приложения (такие как видеозаписи или синхронные видеоконференции), аудио стенограммы, языковые переводчики и справочники. Мы предлагаем преподавателям представить, как они воспринимают содержание своих онлайн-курсов глазами, ушами и осязанием слепых, глухих или слабовидящих студентов во время разработки материалов курса. Наконец, запрашивание отзывов студентов или реагирование на трудности студентов в начале курса позволит онлайн-преподавателю пересмотреть презентацию или внедрение материалов курса [6].

Поскольку восприятие студентами дизайна онлайн-курсов и их опыт обучения влияют на результаты обучения и удовлетворенность курсом, важно изучить восприятие и отзывы студентов относительно учебных стратегий и особенностей проектирования курсов в онлайн-курсах. В этом исследовании изучались эффективные стратегии обучения и особенности проектирования курсов в онлайн-классе статистики. Конкретный исследовательский вопрос заключался в следующем: “Какие учебные стратегии и особенности проектирования курсов считаются эффективными студентами в онлайн-классе инженерных дисциплин?”

Это исследование было направлено на изучение эффективности учебных стратегий и особенностей проектирования онлайн-курсов с точки зрения студентов. Участниками, отобранными для исследования, были в основном преподаватели, которые преподавали полный рабочий день, одновременно обучаясь на онлайн-курсе. Их опыт преподавания и знание стратегий обучения позволили им предоставить уникальные перспективы и отзывы, связанные с эффективными стратегиями обучения и особенностями проектирования курсов, которые способствовали их обучению.

Курс статистики был онлайн-курсом для студентов, которые получали степень бакалавриата в области образовательных технологий в университете Казахстана. На курсе не было личных встреч, и он был организован в Moodle (система управления онлайн-курсами).

Этот курс охватывал общие инженерные концепции и их применение в образовательных исследованиях и был сосредоточен не только на изучении концепций, но и на применении этих концепций в образовательных исследованиях.

Курс был разделен на семь модулей, охватывающих семь тем, перечисленных выше. Каждый модуль, кроме первого, длился более 1 недели, что давало студентам достаточно времени для завершения каждого модуля. Учебные стратегии, принятые в рамках онлайн-курса, включали онлайн-дискуссионный форум, видео-демонстрации статистических тестов и процедур в SPSS, тематические исследования опубликованных научных статей, мини-проекты, учебные размышления и другие задания модуля. Онлайн-дискуссионный форум был специально создан для обсуждения вопросов, связанных с содержанием курса, с использованием стандарта функций форума в Moodle. Существуют стандартные функции (например, чат и сообщения) в Moodle, и разработчик курса может активировать или выбрать функции в соответствии со своими потребностями. Также была создана комната чата, где студенты могли взаимодействовать друг с другом и обмениваться обсуждениями, не связанными с содержанием курса, такими как размещение информации о конференции или запрос предложений, связанных с покупкой программы статистического анализа. Кроме того, преподаватель предоставила свои собственные заметки для чтения глав учебника для студентов, сосредоточив внимание на различиях и сходствах между двумя или более связанными понятиями или процедурами. Заметки преподавателя были документами word и были встроены в содержание онлайн-курса в каждом модуле [7].

Студенты получили 10 баллов (около 6% от общего количества оценок) за участие в онлайн-дискуссиях. Инструктор предоставил 10 видеодемонстраций SPSS продолжительностью от 3 до 8 минут. Тематические исследования были сосредоточены на формулировании и обосновании студентами исследовательских вопросов, методологии исследований, сборе и анализе данных в исследованиях, опубликованных в журнале educational research. Два исследования (одно было количественным, а другое-исследование с использованием смешанных методов с количественной направленностью) были представлены в модулях 4 и 6, соответственно, для тематических исследований. Это было три мини-проекта, которые были разложены по типичному итоговому проекту, и каждый из них был сосредоточен на одном из трех этапов исследования: формирование исследовательского вопроса, определение соответствующего анализа данных, сбор данных и проведение анализа с использованием SPSS. Другие задания модуля состояли из самопроверки (вопросы с множественным выбором и краткие пояснения) и выбранных вопросов из учебника, например, упражнений по вычислению доверительных интервалов. В ходе учебной рефлексии студентам было предложено поделиться своим опытом обучения, сосредоточив внимание на учебных стратегиях (мероприятиях), которые помогли им освоить новые концепции в статистике.

**Заключение.**

**Интерактивный метод в онлайн-курсах имеет множество преимуществ. Эффективность данного метода повышается с усовершенствованием применения современных ИКТ. К реализации проектов в информационно-коммуникационной среде можно отнести не только освоение компетенций преподавателями и студентами, но и в целом уровень внедрения ИКТ в повседневную жизнь. Учебное проектирование позволяет решать многие педагогические задачи онлайн. На всех этапах присутствует совместная деятельность – студенты вместе планируют, генерируют идеи для реализации, разрабатывают все элементы, сопровождающие проекты, выступают с презентацией проекта, отвечают на вопросы. Оценка каждого участника проводится не только преподавателем, но и вся группа в состоянии оценить вклад каждого ее члена в дело.**

**Эффективность результатов обучения доказывает эффективность применения онлайн-курсов. Использование современных методов обучения в совокупности с актуальными ИКТ должно отражаться в получении результата обучения. Обучение в режиме онлайн с помощью курсов с применением современных ИКТ решает проблему формирования у студентов профессиональных компетенций. Полученные результаты свидетельствуют о благоприятном влиянии онлайн-курсов на уровень полученных знаний у студентов по инженерным наукам. Компоненты учебного дизайна, которые позволяют студентам оценить свои знания, качество подачи материала, полезность изученного материала для дальнейшей деятельности, степень вовлеченности преподавателя в создание онлайн-курса, а также качество поддержки курса администраторами являются очень важными качественными показателями курса. Дизайн курса является одним из факторов, способным повысить мотивацию у обучающихся, чтобы уменьшить количество участников, не завершивших курсы.**

Результаты этого исследования включают эффективные стратегии обучения и разработку онлайн-курсов для прикладных курсов по инженерным наукам, таких как физика, информатика и математика. Результаты исследования могут быть использованы для руководства традиционным и онлайн-обучением, а также для разработки онлайн-курсов для преподавателей, дизайнеров курсов и студентов в области инженерных наук.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Казанская О.В. Электронное обучение в техническом университете: учеб. пос. [Электронный ресурс] / О.В. Казанская., А.В. Козлова, М.В. Леган, Г.Б. Паршукова, С.Г. Юн. Т.А. Яцевич. – Новосибирск: НГТУ, 2014. – 140 с. – Режим доступа: <https://www.litres.ru/a-v-kozlova/elektronnoe-obuchenie-v-tehnicheskom-universitete-32502423/>
2. Бурняшов Б.А. Электронное обучение в учреждении высшего образования: учебно-методическое пособие. / Б.А. Бурняшов– М.: РИОР; ИНФРА-М, 2017. – 119 с.
3. Шишов О.В. Современные технологии и технические средства информатизации: учебник. / О.В. Шишов. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 462 с.
4. Пупков А.Н. Управление хранением и обработкой информации в образовательных средах дистанционного обучения: монография. / А.Н. Пупков, Р.Ю. Царев, Д.В. Капулин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. – 132 с.
5. Емельянова С.А. Мультимедиа программы в обучении лексике английского языка на начальном этапе / С.А.Емельянова // Молодой ученый. - 2013. - №5. - С. 684–686.
6. Расулова М.Ж. Использование информационно-коммуникационных технологий на уроках английского языка / Теория и практика образования в современном мире: материалы II Междунар. науч. конф. (ноябрь 2012 года). – СПб.: Реноме, 2012. – С. 91–92.
7. Алексеенко В.А. Активное и интерактивное обучение: учебник. / В.А. Алексеенко. - Москва: Национальный институт бизнеса, 2012. - 136 с.

**REFERENСES:**

1. Kazanskaya, O.V. (2014). Elektronnoe obuchenie v tekhnicheskom universitete: ucheb. pos. [E-learning at a technical university] / O.V. Kazanskaya., A.V. Kozlova, M.V. Legan, G.B. Parshukova, S.G. Yun. T.A. Yacevich. Novosibirsk: NGTU. *litres.ru* Retrieved from <https://www.litres.ru/a-v-kozlova/elektronnoe-obuchenie-v-tehnicheskom-universitete-32502423/> [in Russian].
2. Burnyashov, B.A. (2017). Elektronnoe obuchenie v uchrezhdenii vysshego obrazovaniya [E-learning in a higher education institution]. Moscow: RIOR; INFRA-M. [in Russian].
3. Shishov, O.V. (2016) Sovremennye tekhnologii i tekhnicheskie sredstva informatizacii: uchebnik [Modern technologies and technical means of informatization]. Moscow: INFRA-M. [in Russian].
4. Pupkov, A.N., Carev, R.Yu., & Kapulin, D.V. (2012). Upravlenie hraneniem i obrabotkoj informacii v obrazovatel'nyh sredah distancionnogo obucheniya [Management of storage and processing of information in educational environments of distance learning]. Krasnoyarsk: Sibirskij federal'nyj universitet. [in Russian].
5. Emel'yanova, S.A. (2013) Mul'timedia programmy v obuchenii leksike anglijskogo yazyka na nachal'nom etape [Multimedia programs in teaching English vocabulary at the initial stage]. Molodoj uchenyj - Young scientist, 5, 684–686 [in Russian].
6. Rasulova M.Zh. Ispol'zovanie informacionno-kommunikacionnyh tekhnologij na urokah anglijskogo yazyka [The use of information and communication technologies in English lessons]. Theory and practice of education in the modern world '12: *II Mezhdunarodnaia nauchnaya konferentsiia* (noyabr' 2012 *hoda*) – *2nd International Scientific Conference* (pp. 91–92)*.* SPb.: Renome. [in Russian].
7. Alekseenko, V.A. (2012) Aktivnoe i interaktivnoe obuchenie [Active and interactive learning]. Moskva: Nacional'nyj institut biznesa. [in Russian].

**Аусилова Н.М.,1 Плескачев Д.В.1, Кусаинова У.Б.1, Дауренова А.А.1**

1Абай Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті

Көкшетау қ., Қазақстан

**Инженерлік ғылымдарды онлайн оқытуға арналған оқу стратегиялары мен дизайн курстары**

**Аңдатпа**

*Негізгі мәселе:* Қазіргі уақытта онлайн оқыту бұрынғыдан да өзекті болды. Техникалық ғылымдарды толығымен онлайн режимінде оқыту қиын, өйткені бұл курстар әдетте практикалық сабақтар мен тірі материалдарды көрсетуді қажет етеді. Бұл мақалада қабылданған оқыту стратегияларының тиімділігі және білім алушылардың көзқарасы бойынша онлайн статистика курсында онлайн курстарды жобалау ерекшеліктері туралы айтылады. Онлайн білім беру, соның ішінде онлайн курстардың инновациялық және бейімделу жобалары, сондай-ақ білім алушылардың онлайн курстардың мазмұнымен өзара әрекеттесу мүмкіндіктерін зерттеу жоғары білім беру саласында өсуді жалғастыруда. Смартфондар мен мобильді қосымшаларды кеңінен қолдану онлайн курстарды қашықтықтан оқытатын студенттер үшін тартымды етеді, кез-келген жерде оқыту тұжырымдамасын алға тартады.

*Бұл зерттеудің мақсаты* студенттерге статистикалық тұжырымдамаларды зерттеуге тиімді көмектескен онлайн оқыту стратегиялары мен курс жобаларының түрлерін анықтау болды.

*Әдістер:* бұл мақалада келесі әдістер қолданылды – талдау, бақылау және салыстыру. Оқытушылар осы тақырып бойынша әдебиет көздерін талдап, студенттердің курстан өту үдерісіне бақылау жүргізді, сондай-ақ дәстүрлі оқыту мен онлайн курстан өту кезінде студенттердің оқу нәтижелерін салыстырды. Оқытушылар құрған курста ақпарат беруге сараланған тәсіл қолданылды, осылайша студенттер ақпаратты біртіндеп алды, бұл ақпаратты жақсы игеруге ықпал етті. Сапалы кері байланыс алу үшін Moodle-де арнайы форум құрылды, оның көмегімен студенттер дәріс тақырыптарын және өзара практикалық тапсырмаларды орындау процесін талқылай алады және оқытушылардан қосымша кеңес ала алады. Студенттердің онлайн курс дизайнын қабылдауы және олардың оқу тәжірибесі оқу нәтижелері мен курс қанағаттанушылығына әсер ететіндіктен, онлайн курстардағы оқу стратегиялары мен курс дизайн ерекшеліктеріне қатысты студенттердің қабылдауы мен кері байланысын зерттеу маңызды. Бұл зерттеу Тиімді оқыту стратегияларын және онлайн статистика сабақтарында курсты әзірлеу ерекшеліктерін зерттеді. Нақты зерттеу сұрағы келесідей болды: "студенттер онлайн статистика сабақтарында қандай оқу стратегиялары мен курс дизайн ерекшеліктерін тиімді деп қабылдайды?».

*Нәтижелер және олардың маңыздылығы:* Зерттеу нәтижелері инженерлік ғылымдарды онлайн оқыту әдістерінің дамуына оң әсер етеді деп күтілуде, осылайша студенттердің практикалық білімді меңгеру сапасын арттырады.

**Түйін сөздер:** онлайн оқыту, онлайн курстар, курс дизайны, инженерлік ғылымдар, оқыту стратегиялары, оқыту саласы.

**Aussilova N.M.,1 Pleskachev D.V.1, Kussainova U.B.1, Daurenova A.A.1**

Abay Myrzakhmetov Kokshetau University

Kokshetau, Kazakhstan

**Learning strategies and course design for online teaching of engineering sciences**

**Abstract**

*The main problem:* Currently, online learning has become more relevant than ever. It is difficult to teach technical sciences entirely online, because these courses usually require more hands-on classes and live demonstrations of materials. This article reports on the effectiveness of the adopted learning strategies and the design features of online courses in an online course on statistics from the point of view of students. Online education, including innovative and adaptive projects of online courses, as well as research on the possibilities of students to interact with the content of online courses, continues to grow in the field of higher education. The widespread use of smartphones and mobile applications makes online courses attractive to students who are on distance learning, promoting the concept of learning anywhere.

*The purpose* of this study was to identify the types of online learning strategies and course projects that effectively helped students learn statistical concepts.

*Methods:* The following methods were used in this article – analysis, observation and comparison. The teachers analyzed the sources of literature on this topic, monitored the process of the students' course, and compared the results of students' training with traditional training and online course. In the course created by the teachers, a differentiated approach to the presentation of information was applied, thereby students received information gradually, which contributed to a better assimilation of information. To get high-quality feedback, a special forum was created in Moodle, through which students could discuss lecture topics and the process of completing practical tasks both among themselves and receive additional advice from teachers. Since students' perceptions of online course design and their learning experiences affect learning outcomes and course satisfaction, it is important to investigate students' perceptions and feedback regarding learning strategies and course design features in online courses. This study examined effective learning strategies and features of course development in online statistics classes. A specific research question was: "What learning strategies and course design features are perceived by students as effective in online statistics classes?".

*Results and their significance:* It is expected that the results of the study will have a positive impact on the development of methods of online teaching of engineering sciences, thereby improving the quality of practical knowledge acquisition by students.

 **Сведения об авторах:**

**Аусилова Н.М.** - техника және технология магистрі, аға оқытушы Абай Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы. **Аусилова Н.М.** - магистр техники и технологии, старший преподаватель, Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова, г. Кокшетау, Республика Казахстан. **Aussilova N.M.– Master of Engineering and Technology, senior lecturer, Abay Myrzakhmetov Kokshetau University**, Kokshetau, Republic of Kazakhstan. E-mail: nazerke-m1995@mail.ru

**Плескачев Д.В.**– техника ғылымдарының магистрі, оқытушы, Абай Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы. **Плескачев Д.В.** - магистр технических наук, преподаватель, Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова, г. Кокшетау, Республика Казахстан. **Pleskachev D.V. – Master of Technical Sciences, teacher, Abay Myrzakhmetov Kokshetau University**, Kokshetau, Republic of Kazakhstan. E-mail: denispleskachev@mail.ru

**Кусаинова У.Б.** - техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы Абай Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы. **Кусаинова У.Б.** - магистр технических наук, старший преподаватель, Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова, г. Кокшетау, Республика Казахстан. **Kussainova U.B.– Master of Technical Sciences, senior lecturer, Abay Myrzakhmetov Kokshetau University**, Kokshetau, Republic of Kazakhstan. E-mail: Ulzhan Kussainova

ulzhan-92-92@mail.ru

**Дауренова А.А.** - техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы Абай Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы. **Дауренова А.А.** - магистр технических наук, старший преподаватель, Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова, г. Кокшетау, Республика Казахстан. **Daurenova A.A.– Master of Technical Sciences, senior lecturer, Abay Myrzakhmetov Kokshetau University**, Kokshetau, Republic of Kazakhstan. E-mail: Ulzhan Kussainova

seralieva\_a\_a@mail.ru