

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004+37.09-028.27

Гордеюк
Анастасия Владимировна

Развитие моделей и способов электронного обучения информационным
технологиям

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра по специальности

1-59 80 01 - Охрана труда и эргономика

Магистрант
Гордеюк Анастасия
Владимировна

Научный руководитель
Анкуда Сергей
Николаевич
кандидат педагогических
наук, доцент

Минск 2020

ВВЕДЕНИЕ

Основными чертами XXI века являются, с одной стороны, беспрецедентный, постоянно ускоряющийся рост объема информации, с другой – высокий уровень развития компьютерной техники, информационных и телекоммуникационных технологий, наличие мощной информационной инфраструктуры и, как следствие, их интенсивное использование гражданами, бизнесом и органами государственной власти. На рубеже веков именно ИТ стали общим инструментом развития и взаимодействия всех компонентов, определяющих развитие национальной экономики.

В новых социально-экономических условиях знания, квалификация, умение работать с информацией становятся, с одной стороны, одной из основных ценностей, с другой – стратегическим ресурсом общества, сопоставимым по значению с ресурсами природными, людскими и финансовыми. В связи с этим образование становится все более значимым институтом современного общества. Причем существенно изменяются предъявляемые к нему требования. Поскольку развитие ИТ порождает среду, для которой характерны стремительные и непрерывные изменения, возникает необходимость непрерывного обучения, обучения в течение всей жизни.

Активный член информационного общества сегодня должен уметь жить и работать с постоянным использованием ИТ; обладать достаточной компетентностью в сфере ИТ для эффективной работы в конкретном секторе экономики; стремиться постоянно актуализировать свои знания, уметь гибко адаптироваться к изменяющимся условиям жизни, самостоятельно принимать решения, критически мыслить, грамотно работать с информацией.

В настоящее время правительства большинства стран прилагают значительные усилия для модернизации систем образования на основе применения новейших технологий. В ряде стран, в том числе в Республике Беларусь, использование ИТ считается необходимым для повышения качества образования. В аналитическом обзоре, подготовленном Институтом ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, достаточно подробно изложены особенности формирования государственной политики по использованию современных информационных технологий.

Довольно серьезную заявку на широкое использование и переориентацию образовательных систем подают компьютерно-информационные обучающие системы, программы, комплексы и пособия.

Связано это с тем, что рост объёмов информации принял характер информационного взрыва во всех сферах человеческой деятельности и породил множество проблем, важнейшей из которых является проблема обучения.

В настоящее время особый интерес представляют вопросы, связанные с автоматизацией обучения, поскольку «ручные методы» без использования технических средств давно исчерпали свои возможности. Наиболее доступной формой автоматизации обучения является применение компьютеров, то есть использование машинного времени для обучения, обработки результатов контрольных опросов по проверке знаний обучаемых, обработки различного рода тестирований, как прикладного, так и специального назначения. Использование компьютеров также позволяет автоматизировать, а тем самым упростить ту сложную процедуру, которую используют преподаватели при создании методических пособий .

Компьютерные обучающие системы обеспечивают экономность в материальных, человеческих и временных ресурсах. Кроме того, широко используются компьютерные тестирующие системы. При прохождении компьютерного тестирования благодаря четкому, заранее встроенному алгоритму в программе исключается возможность случайной ошибки при обработке ответов. Наконец, при этом возможно сохранение данных, полученных в результате тестирования, в отдельном файле, доступ к которому может быть как ограниченным, так и неограниченным.

Основной задачей систем электронного обучения является эффективная передача знаний целевой аудитории вне зависимости от того, насколько она подготовлена и способна усваивать необходимую информацию.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью данной диссертации является разработка и использование математического и программно-алгоритмического обеспечения, а также способов организации процесса электронного обучения информационным технологиям (ИТ).

Для достижения поставленной цели в работе решены следующие задачи:

- обоснована целесообразность разработки и использования новых математических моделей, способов и программно-алгоритмического обеспечения для эффективной организации современного образовательного процесса;
- предложены способы и новые графовые, временные, структурно-функциональные модели для организации электронного обучения;
- разработано алгоритмическое обеспечение для осуществления электронного обучения основам современных информационных технологий;
- разработана структура электронного средства обучения (ЭСО) на основе предложенных моделей, способов и алгоритмического обеспечения;
- разработано программное средство (ПС) автоматизированного функционирования ЭСО.

Объектом исследования является процесс электронного обучения для достижения высоких показателей качества освоения учащимися основ современных информационных технологий.

Предмет исследования – модели, способы и программно-алгоритмическое обеспечение, используемые для организации обучающе-тестирующего процесса на примере изучения основ современных информационных технологий для получения среднего специального образования.

Методологическую основу исследования составили следующие методы:

- диалектико-материалистический метод, рассматривающий явления и процессы во всеобщей связи и развитии;
- общенаучные методы теоретического уровня – системный метод, позволяющий исследовать проблему как совокупность подсистем

и связей между ними; восхождение от абстрактного к конкретному, предполагающий выделение определенного круга единичных элементов в составе конкретного целого и соответствующей выработки абстрактных описаний этих элементов;

- конкретно-социологический метод – анализ документов (изучение технической литературы).

В результате научно-исследовательской деятельности получены новые решения по развитию существующего образовательного процесса.

Результаты проведенных исследований были апробированы в учебном процессе филиала БГУИР «Минский радиотехнический колледж» по изучению основ информационных технологий, алгоритмизации и программирования и опубликованы в сборниках трудов 20 университетских, республиканских и международных научных конференций.

Библиотека БГУИР

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении проведен обширный анализ существующих математических, структурно-функциональных моделей и способов электронного обучения, алгоритмов и программных средств, используемых в современном образовательном процессе.

В разделе «общая характеристика работы» перечислены такие ключевые моменты как предмет исследования, объект исследования. Сформулирована цель работы и основные задачи для ее достижения. Перечислены результаты и основные достижения модернизированного комплекса.

В первой главе проведен анализ достоинств и недостатков представленных моделей обучения.

Во второй главе разработаны новые формальные модели и способы организации и развития электронного обучения основам ИТ. Предложенные модели и способы носят универсальный характер, что дает возможность их широкого применения не только в рамках изучения дисциплин: «Информационные технологии», «Основы алгоритмизации и программирования», но и в образовательном процессе в целом.

В третьей главе разработана диаграмма вариантов использования программного средства, отражающая его основные возможности работы в двух режимах: обучаемого и преподавателя. На основании установленных требований к программному средству разработана его структура. Предложены алгоритмы работы разрабатываемого программного средства, отражающие его специфику и возможности. Осуществлен анализ электромагнитного излучения от ПК. Рассмотрены мероприятия защиты пользователей ПК от опасного воздействия электромагнитного излучения. Рассмотрены эргономические решения для комфортной работы пользователей с ПК и другими средствами при осуществлении образовательного процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На протяжении ряда лет во всех странах мира наблюдается тенденция развития образовательных технологий, вызванная интенсивным внедрением компьютерных телекоммуникационных сетей, современных мультимедийных средств и средств автоматизации.

Использование современных информационных технологий в учебном процессе существенно расширяет возможности традиционных средств обучения: ускоряет подготовку учебных материалов, добавляет интерактивность, мультимедийные возможности, расширяет аудиторию, в том числе позволяет территориально и временно разделить как преподавателей, так и обучающихся и т.п. С каждым годом появляется все больше электронных средств обучения, которые решают задачи обучения с большей или меньшей эффективностью.

Анализ существующих программных средств обучения показал, что они имеют в своей основе ряд существенных недостатков, устранение которых позволит оптимально организовать обучение основам дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования».

Целью данного исследования явилось повышение эффективности процесса обучения за счет разработки универсальных формальных моделей, способов, алгоритмов и ПС ЭСО и их практического использования на примере изучения дисциплин: «Информационные технологии» и «Основы алгоритмизации и программирования».

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- разработаны новые математические, структурно-функциональные модели и способы, использование которых позволяет дополнить существующие решения и, тем самым, повысить качество образовательного процесса;

- обоснована целесообразность использования в процессе обучения ЭСО;

- проанализированы существующие программные средства, используемые для автоматизации процесса обучения;

- проведен анализ существующих моделей обучения;

- предложена временная диаграмма и алгоритм процесса обучения при изучении дисциплины «Информационные технологии»;

- разработана структура ЭСО на основе предложенной модели обучения на примере изучения дисциплины «Информационные технологии»;

- разработана модель изучения теоретического материала;

- разработана модель выполнения практических заданий с учетом специфики дисциплины;
- разработана модель тестирования, базирующаяся на различных видах тестирования;
- рассмотрены мероприятия по охране труда и эргономические решения организации рабочего места участника образовательного процесса в компьютерном классе.

Таким образом, грамотно построенная методика изучения дисциплин: «Основы алгоритмизации и программирования» и «Информационные технологии», рациональное сочетание теории и практики, построенное на сочетании достоинств моделей программированного, проблемного и модульного обучения, своевременный и поэтапный контроль знаний позволят достигнуть высоких результатов усвоения материала. Особенно актуально применение автоматизированных средств обучения на заочной и дистанционной формах обучения, когда на изучение дисциплин отводится ограниченное число часов аудиторного времени.

Разработанное ЭСО может стать частью учебного процесса, органически войти в его состав и найти применение при проведении всех традиционных форм обучения – практических и лабораторных занятий, контроля знаний, самостоятельной работе учащихся.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А] Скудняков, Ю.А., Крейцер, М.В., Гордеюк, А.В. Автоматизированный анализ психологических отношений в образовательном процессе. Материалы республиканской научно-методической конференции «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития», Минск, 21-22 ноября 2006. – Мн.: БГУИР, 2006. – с.111-112.

[2-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В. Компьютерное моделирование психологических отношений. Международная научно-практическая конференция «Современная радиоэлектроника: научные исследования, подготовка кадров», ч.1. - Мн.: МГВРК, 2006. – с.312-314.

[3-А] Скудняков, Ю.А., Хачатрян Ю.М., Гордеюк, А.В. Определение необходимых условий для оптимального функционирования процессов различного назначения. Материалы IV-ой Международной научно-практической конференции «Управление информационными ресурсами». – Мн.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2006. – с.130-133.

[4-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В. Влияние психологических отношений на качество деятельности коллектива. Материалы Международной научно-практической конференции «Современная радиоэлектроника: научные исследования и подготовка кадров». – Мн.: МГВРК, 2007. – с.129-132.

[5-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В. Компьютерное моделирование педагогического процесса. Материалы Международной научно-практической конференции «Современная радиоэлектроника: научные исследования и подготовка кадров». – Мн.: МГВРК, 2007. – с.133-135.

[6-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В., Крейцер, М.В. Личность и ее роль в различных сферах человеческой деятельности. Материалы пятой международной научно-практической конференции «Управление информационными ресурсами». – Мн.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2007. – с.218-219.

[7-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В. Автоматизированный выбор учебных дисциплин в педагогическом процессе. Материалы пятой международной научно-практической конференции «Управление информационными ресурсами». – Мн.: Академия управления при Президенте

Республики Беларусь, 2007 – с.220-221.

[8-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В., Крейцер, М.В. Проблемы и подходы формирования и развития современной личности. Материалы 9-ой международной междисциплинарной научно-практической конференции «Женщина. Общество. Образование». – Мн.: ЖИ ЭНВИЛА, 2007. – с.366-367.

[9-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В., Крейцер, М.В. Мобильное формирование исходных данных для различных заданий. Материалы Международной научно-практической конференции «Современная радиоэлектроника: научные исследования и подготовка кадров». – Мн.: МГВРК, 2007. – с.33-35.

[10-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В., Загуменникова, И.Н. Исследование зависимости результатов обучения от его длительности. Материалы 6-ой международной научно-практической конференции «Управление информационными ресурсами». - Мн.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2008. – с.151-153.

[11-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В. Анализ зависимости результатов обучения от его длительности. Республиканская научно-методическая конференция «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития». -Мн.: БГУИР, 2008. – с.164-165.

[12-А] Скудняков, Ю.А., Крейцер, М.В., Гордеюк, А.В. Формирование групп обучаемых на основе психологического тестирования. 10-я Международная междисциплинарная научно-практическая конференция «Женщина. Общество. Образование». – Мн.: ЭНВИЛА, 2008. – с. 151-152.

[13-А] Скудняков, Ю.А., Крейцер М.В., Гордеюк, А.В. Об организации современного процесса обучения. Материалы 12-й Международной научно-практической конференции «Женщина. Общество. Образование» - Мн.: Женский институт ЭНВИЛА 2010. - с. 317-319.

[14-А] Скудняков, Ю.А., Шпак, И.И., Гордеюк, А.В. Информационно-образовательная среда подготовки специалистов в высшей школе. VII международная научно-методическая конференция «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития». – Минск, БГУИР, 20-21 ноября 2014 года. - с.218-219.

[15-А] Скудняков, Ю.А., Загуменникова, И.Н., Гордеюк, А.В. Один из подходов организации образовательного процесса и оценки качества обучения разных категорий обучаемых. Международная научно-практическая конференция «Инженерно-педагогическое образование: проблемы и пути развития». - Минск: МГВРК, 14-15 мая 2015 года, с.214-215.

[16-А] Скудняков, Ю.А., Загуменникова, И.Н., Гордеюк, А.В. Графовая модель и алгоритм определения сферы обучения. Международная научно-практическая конференция «Инженерно-педагогическое образование: проблемы и пути развития». - Минск: МГВРК, 14-15 мая 2015 года. - с.215-217.

[17-А] Скудняков, Ю.А., Антилевский, А.И., Гордеюк, А.В. Электронное средство обучения по дисциплине «Компьютерные системы и сети». VIII международная научно-методическая конференция: «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития». - Минск: БГУИР, 17-18 ноября 2016 года. - с.177-179.

[18-А] Скудняков, Ю.А., Барсук, А.С., Гордеюк, А.В. Модели и программное обеспечение организации дистанционного обучения. XXIV международная научно-техническая конференция «Информационные системы и технологии» ИСТ-2018. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2018. – с.832-837.

[19-А] Скудняков, Ю.А., Лепехин, А.Н., Гордеюк, А.В. Оценка влияния ряда основных факторов на эффективность дистанционного обучения. Материалы X международной научно-методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века». – Минск: БГУИР, 7-8 декабря 2017 года. – с.81.

[20-А] Скудняков, Ю.А., Шпак, И.И., Гордеюк, А.В. Один из подходов организации и использования иерархического единого информационно-образовательного пространства для эффективной подготовки специалистов с высшим образованием. Материалы IX Международной научно-методической конференции «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития». – Минск: БГУИР, 1-2 ноября 2018 года. – с.430 - 433.

[21-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В. Системный подход организации современного профессионального образования. Сборник докладов 1-й международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы профессионального образования». – Минск: БГУИР, 18 мая 2017 года. – с.223-225.

[22-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В. Один из подходов использования педагогических технологий для разных категорий обучаемых в системе профессионального образования. Сборник докладов 1-й международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы профессионального образования». – Минск: БГУИР, 18 мая 2017 года. – с.225-226.

[23-А] Скудняков, Ю.А., Кукушкина, Н.С., Гордеюк, А.В. Автоматизированная обучающе-тестирующая система по основам нейронных компьютерных сетей. XXIII международная научно-техническая конференция «Информационные системы и технологии» ИСТ-2017. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2017. – с.590-594.

[24-А] Скудняков, Ю.А., Никульшин, Б.В., Гордеюк, А.В. Один из подходов разработки электронного средства дистанционного обучения. XI Международная научно-методическая конференция «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века» / БГУИР – Минск, 12-13 декабря 2019 года. – С. 286.

[25-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В., Василевская, Н.И. Оценка эффективности системы электронного обучения. II Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы профессионального образования», Минск, 11 апреля 2019 года. – Минск: МРК БГУИР, 2019. – С. 243-244.

[26-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В., Василевская, Н.И. Рекомендательные системы как эффективное средство организации процесса обучения. II Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы профессионального образования», Минск, 11 апреля 2019 года. – Минск: МРК БГУИР, 2019. – С. 243-244.

[27-А] Гордеюк, А.В., Анкуда С.Н. Проектирование и анализ моделей электронного обучения информационным технологиям. Международная научно-практическая конференция «Проектное управление в системе образования – это путь к ее развитию», Санкт-Петербург, 24 октября 2019 года. – С.230-231.

[28-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В. Организационная модель функционирования современного дистанционного процесса обучения. III Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы профессионального образования», посвященной 60-летию юбилею колледжа, Минск: МРК БГУИР, 1 октября 2020 года. – С.279-280.

[29-А] Скудняков, Ю.А., Гордеюк, А.В. Алгоритмическое обеспечение современного процесса дистанционного обучения. III Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы профессионального образования», посвященной 60-летию юбилею колледжа, Минск: МРК БГУИР, 1 октября 2020 года. – С.281-282.

Библиотека БГУИР