

Министерство образования и науки Донецкой народной республики
ГОУ ВПО "Донецкий национальный технический университет"



Институт компьютерных наук и технологий
Донецкого национального технического университета
1921-1961-2021 - Устремлённые в будущее!

Кафедра "Прикладная математика"



МАТЕРИАЛЫ

**VII Международной научно-технической конференции
"Современные информационные технологии в
образовании и научных исследованиях"
СИТОНИ-2021**

23 ноября 2021г.

Донецк
2021

**Министерство образования и науки Донецкой народной республики
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»
Факультет «Интеллектуальные системы и программирование»**



**Институт компьютерных наук и технологий
Донецкого национального технического университета
1921-1961-2021 - Устремлённые в будущее!**

Кафедра «Прикладная математика»



МАТЕРИАЛЫ

VII Международной научно-технической конференции
«Современные информационные технологии в образовании
и научных исследованиях»

СИТОНИ-2021

23 ноября 2021 г.

**Донецк
2021**

УДК 004.37
М34

Материалы VII Международной научно-технической конференции
М34 «Современные информационные технологии в образовании и научных исследованиях» (СИТОНИ-2021). – Донецк: ДонНТУ, 2021. – 626 с.

Сборник подготовлен по результатам VII Международной научно-технической конференции «Современные информационные технологии в образовании и научных исследованиях» (СИТОНИ-2021). В конференции принимали участие представители 22 организаций из ДНР, ЛНР, России и Белоруссии. Материалы, вошедшие в сборник, посвящены применению информационных технологий в образовании и научных исследованиях. Статьи излагаются в авторской редакции. Сборник предназначен для специалистов в области информационных технологий, аспирантов, магистрантов и студентов вузов.

УДК 004.37

Рекомендовано к печати на заседании совета факультета **Интеллектуальных систем и программирования**. Протокол №4 от «20» декабря 2021 г.

Под общей редакцией д.т.н., профессор В.Н. Павлыша
Редакционная коллегия:
В.Н. Павлыш, В.И. Зензеров, Д.В. Бельков

Председатель оргкомитета конференции:

Павлыш Владимир Николаевич – зав. кафедрой ПМ, д.т.н., профессор

Заместитель председателя:

Бельков Дмитрий Валерьевич – доцент кафедры ПМ, к.т.н, доц.

Члены оргкомитета:

Анохина Инна Юрьевна – доцент кафедры ПМ, к.т.н, доц.

Ефименко Константин Николаевич – доцент кафедры ПМ к.т.н., доц.

Прокопенко Елена Васильевна – доцент кафедры ПМ к.т.н., доц.

Ответственный секретарь:

Зинченко Татьяна Анатольевна – ст. преп. кафедры ПМ

Адрес оргкомитета: г. Донецк, ул. Артема, 131,
Донецкий национальный технический университет, 11-й учебный корпус,
факультет интеллектуальных систем и программирования,
кафедра «Прикладная математика», ком. 11.516.

Справки по телефонам: (062)301-09-51; (062)301-03-91

e-mail: pm@donntu.org

Web-сайт конференции: <http://pm.conf.donntu.org/index.php>

УДК 004.52 :

ПРОБЛЕМЫ И ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ С ДИСТАНЦИОННЫМ ДОСТУПОМ

¹Шарибченко Е.И., ¹Мальчева Р.В., ²Володько О.В.

¹ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет» (г. Донецк)

²УО «Полесский государственный университет» (г. Пинск, Беларусь)

e-mail: sharibchenko@yandex.ru

Введение

На современном этапе развития системы образования, всё большее значение уделяется дистанционным методам обучения. Система дистанционного обучения в сочетании с новейшими информационными технологиями позволяет реализовать индивидуальный подход к обучению и достичь желаемых результатов, благодаря оптимальному подбору методов и средств обучения, а также качественной подаче основного содержания учебного дисциплины.

Современную систему обучения невозможно представить без применения компьютерных средств, как универсальных, так и специально создаваемых демонстрационно-обучающих компьютерных систем для обеспечения отдельных дисциплин [1, 2].

Особенно актуальным для современной системы образования является разработка электронных образовательных продуктов (ЭОП) для направлений подготовки с быстроменяющимся содержанием преподаваемых дисциплин. Для таких направлений, как «Информатика и вычислительная техника», ЭОП должны не только обеспечивать поддержку интенсивных, целенаправленных и контролируемых занятий учащихся, тщательную, но доброжелательную проверку приобретённых знаний, умений и компетенций, оценку их системности и систематичности, но и предоставлять сервис постоянного обновления информационных ресурсов как для теоретической, так и практической части процесса обучения.

Целью данной работы является реализации обучающей системы по дисциплинам, изучающим параллельные и распределенные вычисления и связанные с ними архитектуры компьютерных систем, с предоставлением возможности дистанционного доступа к ресурсам.

Эффективность дистанционных образовательных программ

Согласно [3] эффективность дистанционных образовательных технологий можно оценить с позиции характерных особенностей дистанционного обучения на основе следующих критериев (рис. 1).



Рисунок 1 – Характерные особенности дистанционного обучения

Гибкость. Учащиеся в системе электронного обучения не посещают регулярных занятий в виде лекций, семинаров или лабораторных работ, а работают в удобном для себя режиме, при этом возможно параллельное с профессиональной деятельностью обучение.

Модульность. В основу учебных планов электронного обучения положен модульный принцип, что позволяет из набора независимых модулей формировать учебную программу, отвечающую индивидуальным или групповым потребностям обучаемых.

Экономическая эффективность. Сравнительная оценка мировых образовательных систем показывает, что электронного обучения обходится примерно в 2 раза дешевле традиционных форм образования.

Новая роль преподавателя. На преподавателя возлагаются такие функции, как координирование учебного процесса, корректировка преподаваемого курса, консультирование при составлении индивидуального учебного плана, руководство учебными проектами и т.п.

Специализированный контроль качества обучения. В качестве форм контроля в электронном обучении используются дистанционно организованные экзамены, собеседования, практические, курсовые и проектные работы, компьютерные интеллектуальные тестирующие системы.

Использование специализированных технологий и средств обучения. Технология электронного обучения – это совокупность методов, форм и средств взаимодействия с человеком в процессе самостоятельного, но контролируемого освоения им определенного массива знаний.

Разработка логической структуры системы и web-приложения

В соответствии с поставленными целями для разработки обучающей системы необходимо, в первую очередь, разработать логическую структуру блоков информации (рис. 2).



Рисунок 2 – Логическая структура обучающей системы

Безусловно, в ее состав должна входить первичная информация (вводный блок), которую студент должен освоить для изучения дальнейшего материала. Такая информация может быть внесена разработчиками из учебной литературы или предоставлена лектором.

Для закрепления теоретического материала студенту необходимо выполнить практические задания. В системе должна быть предусмотрена демонстрация последовательности выполнения задания - это может быть вариант демонстрации на бумаге, на устройстве, модели или любом другом виде. Демонстрация может выполняться как в онлайн режиме (ZOOM, Skype и прочее), так и быть доступна в виде видео для самостоятельного изучения материала [4]. Во втором случае, необходимо предоставление возможности обратной связи с преподавателем.

После изучения материала необходимо произвести тестирование для выявления пробелов в знаниях обучаемого. Это может происходить посредством тестирования преподавателем в рукописном виде, а также самостоятельно. При любом из вариантов, при обнаружении пробелов в знаниях, есть возможность вернуться к системе для проверки работы на

демонстрационной модели, а также выявлению ошибок, или же для повторного изучения материала и тестирования.

Суммируя вышесказанное, разрабатываемая информационно-обучающая система должна включать:

- удобный доступ, в том числе дистанционный;
- полное изложение информации в текстовом виде;
- краткую и понятную информацию в формате видео;
- демонстрационную часть с возможностью взаимодействия с ней;
- обратную связь.

Организация дистанционного доступа

Удачным примером организации дистанционного доступа студентов к лабораторному оборудованию является выполненная на кафедре компьютерной инженерии разработка и реализация метода имитации периферийных устройств, подключаемых к FPGA [5]. Предложенная система включает также личный кабинет пользователя на веб-сайте виртуальной лаборатории с возможностью удаленного программирования FPGA-комплекса. Данная разработка позволила упростить доступ к дорогостоящим FPGA-комплексам отраслевой лаборатории кафедры студентам и инженерам, работающим в сфере компьютерной инженерии. Положительные моменты этой разработки будут использованы в качестве примера при реализации дистанционного доступа к ресурсам, необходимым студентам при выполнении лабораторных работ.

Выводы

Наибольшее распространение системы дистанционного обучения получили в вузах, где обучаются студенты по специальностям технических направлений. Однако следует отметить, что в нашей республике развитие дистанционного обучения в высшей технической школе сдерживается из-за трудностей с реализацией учебной программы в части организации лабораторного практикума. Поэтому при реализации обучающей системы по дисциплинам, поддерживающим параллельные и распределенные вычисления и связанные с ними архитектуры компьютерных систем, наряду с обучающими и демонстрационными возможностями особое внимание направлено на организацию дистанционного доступа к ресурсам.

Литература

1. Malcheva, R.V. Elaboration of the Distant Educational Course / R.V. Malcheva, T. Kostyanok // Материалы XII МНТК «Машиностроение и техносфера XXI века». – Донецк-Севастополь, 2005. - Том 5. - С. 145 -149.

2. Мальчева, Р. В. Реализация системы тестирования знаний по программированию с использованием MOODLE / Р. В. Мальчева, Д. В. Николаенко // Инженер настоящего и будущего: практика и перспективы развития партнерства в высшем техническом образовании : материалы XVI Международной научно-практической конференции, г. Донецк, 1-2 июня 2021 г. Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. – С. 107-113.

3. Ибрагимов, И. М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения [Текст] / И. М. Ибрагимов. – М.: «Академия», 2012. – 336 с.

4. Шарибченко Е. И. Разработка мультимедийной демонстрационно-обучающей системы / Е. И. Шарибченко, Р. В. Мальчева // Материалы VI Международной научно-технической конференции «Современные информационные технологии в образовании и научных исследованиях». – Донецк: ДОННТУ, 2019. – С. 425 – 429.

5. Зинченко, Ю. Е. Имитация периферийных устройств в системе дистанционного доступа к FPGA-комплексам / Ю. Е. Зинченко, В. С. Ленч, Т. А. Зинченко, В. Н. Павлыш // Информатика и кибернетика, 2017. - № 3(9). – С. 60-68.

Шарибченко Е.И., Мальчева Р. В., Володько О.В. Проблемы и подходы к реализации обучающей системы с дистанционным доступом. В данной статье выполнен анализ электронных образовательных продуктов как одного из важнейших компонент информационно-образовательной среды вуза. Рассмотрены характерные особенности дистанционного обучения и возникающие при его реализации проблемы организации доступа к ресурсам. Разработана структура системы и сформулированы основные требования для ее реализации в виде сайта. Дан пример организации дистанционного доступа студентов к лабораторному оборудованию.

Ключевые слова: информация, обучение, демонстрация, дистанционный доступ, сайт.

Sharibchenko E.I., Malcheva R.V., Volodko O.V. The problems and approaches to the implementation of a learning system with remote access. This article analyzes electronic educational products as one of the most important components of the information and educational environment of the university. The characteristic features of distance learning and the problems of organizing access to resources arising during its implementation are considered. The structure of the system has been developed and the basic requirements for its implementation in the form of a website have been formulated. An example of the organization of remote access of students to laboratory equipment is given.

Key words: information, learning, demonstration, remote access, site.

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарное заседание

Аноприенко А. Я. Системодинамика информационных технологий в контексте периодических, экспоненциальных и прочих закономерностей	8
Степович М.А., Туртин Д.В., Калманович В.В. О некоторых математических моделях диффузии неравновесных неосновных носителей заряда, генерированных электронным пучком в полупроводниковой мишени	22
Ромасевич П.В., Смирнова Е.В. Изучение сетевых технологий в школах на основе оригинальных курсов компании D-Link	26

Секция 1. Теоретическая и прикладная математика

Клово А.Г., Куповых Г.В., Белоусова О.А. Различные виды представления функций обобщенных тригонометрических систем	36
Капустин Д.А., Швыров В.В. Разработка математической модели для формального описания межпредметных связей в учебном плане	41
Беловодский В.Н., Букин С.Л. Инерционная вибромашина с несоосным соединением валов в трансмиссии привода	49
Павлыш В.Н., Чухахин А.С. Задача управления параметрами технических элементов оборудования киноконцертных комплексов	57
Павлыш В.Н., Добровольский Ю.Н., Лазебная Л.А, Бельков Д.В., Паранок Д.Е. Математическая модель радиальной фильтрации в угольном пласте с учетом его фрактальной пустотной структуры	67
Павлыш В.Н., Перинская Е.В., Бельков Д.В., Федин Д.В. BML-модель пустотной структуры угольного пласта	72
Юрченко А.С., Лавренюк В.Н., Зензеров В.И., Бельков Д.В. Моделирование движения в плотном потоке	77
Пауков Д.В., Коленко В.А., Ефименко К.Н. Анализ сетевых протоколов удаленного доступа	85
Прокопенко Е.В., Юрьева В.Р. Реализация принципа сжимающих операторов для задачи приближенного решения уравнений с применением математических пакетов	91
Щучкин Н.А. Преобразования слов с помощью n -квазигрупп	97
Прокопенко Е.В., Калмыков Д.Е. Рогозин В.В. Обзор современных средств разработки при создании пользовательских интерфейсов	100
Анохина И.Ю., Лапшина Е.В., Кобец А.А. Моделирование процессов развития электронной коммерции	108
Прокопенко Е.В., Букша Д.Р. Определение закона распределения экспериментальных данных с использованием статистического пакета STADIA	113
Павлыш В.Н., Доценко Г.В., Григорьев С.А., Ефремов Ю.В. Графическое проектирование модели прототипа системы с распределенными параметрами (на примере гидродинамической системы)	118
Кожухов И.Б., Колесникова К.А. О кохопфовости полигонов над полугруппами	138

Третьяк И.Д. О неприводимых системах образующих квадратов частичных полигонов	140
Кобец А.А., Анохина И.Ю., Лапшина Е.В. Моделирование биржевых показателей	144
Решетников А.В. О диагональных полигонах полугрупп, у которых все отношения эквивалентности являются односторонними конгруэнциями	150

Секция 2. Компьютерная инженерия

Акименко В.И., Гапошкин Н.Р. Облачные технологии резервирования корпоративных данных: анализ мирового рынка, выбор надежного программного обеспечения и облачного хранилища	155
Голенцов Ю.Р., Николаенко Д.В., Янковский И.А. Использование темс-микрофонов в передовых технологиях	166
Николаенко Д.В., Струнилин В.Н., Пшеничный Д.В. Метод ветвей и границ как сокращение полного перебора	170
Кобыляцкий А.И., Мальчева Р.В., Володько Л.П. Выбор аппаратно-программных средств для реализации веб-ориентированности и мониторинга инфраструктуры «Умный дом»	175
Погорелов А.А., Мальчева Р.В., Долженко А.М. Выбор способа передачи данных между веб-приложением и микроконтроллером	180
Шарибченко Е.И., Мальчева Р.В., Володько О.В. Проблемы и подходы к реализации обучающей системы с дистанционным доступом	185

Секция 3. Инженерия программного обеспечения

Артеменко О.Г., Федяев О.И. Оценка качества программного обеспечения на основе лексического анализа исходного кода	190
Пильненький А.С., Федяев О.И. Технология построения речевого командного управления программами на базе платформы Android	200
Решетняк Я.А., Федяев О.И. Детектирование границ при нейросетевом обнаружении объектов на изображении	208
Рудак Л.В., Федяев О.И. Анализ подходов к решению проблемы понимания и обработки естественного языка методами машинного обучения	216
Юрьев Н.Н., Федяев О.И. Алгоритм роевого управления динамическими объектами на основе мультиагентных систем	225
Зори С.А., Бездетный Н.А. Программная симуляция распространения эпидемии вируса	230
Нарижный А.Д., Губенко Н.Е. Анализ инструментов управления бизнес-процессами IT-предприятия	237
Баляба Я.В., Рычка О.В. Автоматизированная информационная система «Библиотека университета»	242
Перепелица Р.А., Тарасова И.А. Разработка метода оценки проектных рисков на базе деревьев принятия решений и метода Монте-Карло	248
Данильчук К.М., Моргунов А.Г., Чернышова А.В. Проектирование авторского протокола защищенной передачи данных в программном обеспечении для агрегации сообщений	253

Михайлов Б.В., Чернышова А.В. Методы обеспечения информационной безопасности облачного хранения данных.....	262
Колодий К.Н., Чернышова А.В. Обзор методов и средств защиты, используемых при взаимодействии веб-приложений с сервисами облачного хранения информации	268
Арефьев В.И., Жильцов В.А., Чернышова А.В. Анализ реализации дистанционного электронного голосования ЦИК РФ, основанного на технологии блокчейн	276
Бондаренко В.В., Чернышова А.В. Обзор протоколов передачи данных, использующих криптографическую защиту	282
Назарко А.В., Чернышова А.В. Проектирование программных средств и алгоритмов защиты для клиент-серверного приложения с базой данных	289
Минакова В.С., Киселёва О.В. Разработка технического предложения обучающей игры в жанре «лабиринт» на платформе Unity.....	298
Сноведская М.В., Киселева О.В. Технический анализ концепции игры в жанре RPG «Поставьте три»	302
Струченкова Я. В., Киселёва О. В. Разработка модели игры «Home, green home» средствами UML	309
Потреба Е.Ю., Губенко Н.Е. Выбор метода криптографической защиты для передачи и хранения конфиденциальной информации дизайн-студии	317
Харламов Д.В., Григорьев А.В. Разработка медиаплеера для людей с расстройствами аутистического спектра	322
Зори С.А., Ткаченко И.С. Кубическая карта как основа для генерации виртуального окружения	328
Трушкин М.И., Бондаренко М.Р., Коломойцева И.А. Тестирование и анализ средств взаимодействия с базой данных при проектировании клиент-серверного приложения	334
Парсаданян Я.Р., Коломойцева И.А., Щедрин С.В., Филипишин Д.А. Обзор принципа работы электронного документооборота	338
Колодий К.Н., Раннев Д.Г., Григорьев А.В. Генераторы инструментальных сред программирования, анализ современного состояния.....	342
Коломойцева И.А. Анализ способов расширения запроса информационно-поисковой системы	350
Данильчук К. М., Моргунов А. Г., Коломойцева И. А. Проектирование клиент-серверной системы агрегации сообщений	358
Грищенко Д. А., Данильчук К. М., Моргунов А. Г. Совместное использование С++ и Python для разработки эффективных программ	369
Бердюкова С.С., Коломойцева И.А. Исследование применения сверточных нейронных сетей для анализа тональности текста.....	378
Дручевский Д.В., Григорьев А.В. Создание компиляторов для специализированных языков программирования	384
Боровиков А.И., Олейник В.Ю., Григорьев А.В. Области применения генерации программного кода при помощи шаблонизаторов	388
Кошкин Е.В., Ищенко А.П., Григорьев А.В. Анализ систем управления маркетинговыми ресурсами	393

Баев Д.Э., Суров А.Д., Григорьев А.В. Генерация программного кода	397
Кружилин Н.В., Незамова Л.В. Игры как средство совершенствования студента.....	413
Полятыкин А.С., Федяев О.И. Перспективы создания рекомендательных систем для продвижения медиапродукции	419
Серёженко А.А., Коломойцева И.А. Анализ методов классификации при определении тональности.....	423
Харламов И.А. Григорьев А.В. Обзор моделирования на 3D принтере	429
Мухина В.М., Григорьев А.В. Современные SMART-системы, назначение, анализ и перспективы развития.....	438

Секция 4. Искусственный интеллект

Бершадская О.А., Семенова А.П. Применение нейронных сетей для задачи распознавания речи.....	445
Бочаров Д.М., Норкене Е.А., Савицкая И.В. Исследование алгоритмического обеспечения решения задачи построения трансверселей.....	450
Черников Н.И., Бычкова Е.В., Норкене Е.А. Разработка структуры программного комплекса распознавания образов.....	462
Луста В.М., Едемская Е.Н., Бельков Д.В. Анализ модели нейрона Хиндмарша–Роуза	467
Зайцева А.В., Нестругина Е.С. Интеллектуальный анализ данных в системах электронного документооборота	473
Нестругина Е.С., Бачинский Б.И. Биометрическая система учета рабочего времени работников предприятий.....	478
Пархоменко Н.А. Нестругина Е.С. Интеллектуальные информационные системы в прогнозировании потребительского спроса на рынке кондитерских изделий....	483
Акименко В. И., Мельник А .В. Искусственный интеллект: текущее состояние, основные проблемы и перспективы дальнейшего развития. Построение общей модели искусственного интеллекта.....	488
Афанасьева А.А, Суханов А.Л., Фролов И.В., Куркурин Н.Л. Анализ сфер применения технологий искусственного интеллекта	499
Внуков В.В., Ольшевский А.И. Интеллектуальная система процесса закупок на предприятии	504
Ниценко А.В., Шелепов В.Ю., Большакова С.А. Исследование омонимии предикативных словосочетаний на основе национального корпуса русского языка ..	510
Волков А.С., Бочаров Д.М. Современные технологии вёрстки и frontend	515
Пигуз В.Н., Ивашко К.С., Изосимова С.А. Методы безмедикаментозной компьютерной регуляции	521

Секция 5. Информационные технологии в образовании

Анохина И.Ю. Внедрение открытых онлайн–курсов на платформе Open Edx в Донецком национальном техническом университете	525
Караванский А.Н. Развитие понятия информационной среды.....	534

Павлыш В.Н., Зайцева М.Н. Совершенствование методического обеспечения преподавания иностранного языка на основе применения компьютерных средств... 541	541
Павлыш В.Н., Зайцева М.Н. Информационные технологии как средства повышения эффективности изучения иностранных языков в техническом университете..... 544	544
Закамаркина Е.А., Губенко Н.Е. Модель педагогического дизайна для изучения лингвистических курсов с элементами геймификации..... 550	550
Зиновьева Л.М. Web-сайт – как электронное средство обучения для повышения качества подготовки конкурентно способного специалиста в области охранно-пожарной сигнализации..... 555	555
Гудзь И.С., Ульяненко А.Э. Цифровой шрифт жестового языка 567	567
Крыль Т.Н. Дистанционное обучение как необходимое условие развития образования в современных условиях..... 573	573
Мишко Т.А., Черкасов Д.И. Особенности образовательного процесса в условия пандемии и трансформации ценностей в цифровизованном обществе 578	578
Ткаченко Д.А. Использование дистанционных образовательных технологий с целью повышения эффективности обучения с применением системы дистанционного обучения Moodle..... 588	588
Соколова Н.В., Куксина О.И. Работа с электронными источниками технической профессиональной информации 594	594
Косминская О.А., Чайка А.М. Проблема организации дистанционного обучения средствами Google Classroom 600	600
Павлыш Э.В. Теоретические аспекты применения студентоцентрированного подхода к дизайну MOOC..... 604	604
Курилов М.А. Принцип первого лица В.М. Глушкова в обучении..... 611	611
Семичастный И.Л. Исследование проблем эффективного управления и выбора рациональной стратегии инновационного развития современных открытых систем в выпускных работах кафедры информационных технологий ГОУ ВПО «ДОНАУИГС» 618	618