

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТЗУ ХАБАРШЫСЫ _____

_____ **ВЕСТНИК КазННТУ**

VESTNIK KazNRTU _____

№ 6 (136)

Главный редактор
И. К. Бейсембетов – ректор

Зам. главного редактора
Б.К. Кенжалиев – проректор по науке

Отв. секретарь
Н.Ф. Федосенко

Редакционная коллегия:

З.С. Абишева- акад. НАН РК, Л.Б. Атымтаева, Ж.Ж. Байгунчеков- акад. НАН РК, А.Б. Байбатша, А.О. Байконурова, В.И. Волчихин (Россия), К. Дребенштед (Германия), Г.Ж. Жолтаев, Г.Ж. Елигбаева, Р.М. Искаков, С.Е. Кудайбергенов, Б.У. Куспангалиев, С.Е. Кумеков, В.А. Луганов, С.С. Набойченко – член-корр. РАН, И.Г. Милев (Германия), С. Пежовник (Словения), Б.Р. Ракишев – акад. НАН РК, М.Б. Панфилов (Франция), Н.Т. Сайлаубек, А.Р. Сейткулов, Фатхи Хабаши (Канада), Бражендра Мишра (США), Корби Андерсон (США), В.А. Гольцев (Россия), В. Ю. Коровин (Украина), М.Г. Мустафин (Россия), Фан Хуаан (Швеция), Х.П. Цинке (Германия), Е.М. Шайхутдинов-акад. НАН РК, Т.А. Чепуштанова

Учредитель:

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Регистрация:

Министерство культуры, информации и общественного согласия
Республики Казахстан № 951 – Ж “25” 11. 1999 г.

Основан в августе 1994 г. Выходит 6 раз в год

Адрес редакции:

г. Алматы, ул. Сатпаева, 22,
каб. 609, тел. 292-63-46
Nina. Fedorovna. 52 @ mail.ru

- [8]. Крючков Д.И., Залазинский А.Г. Моделирование и выбор оптимальной формы матрицы на основе оценки поврежденности для прессования биметаллических проводников // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 11 (часть 3) – С. 619-624.
- [9]. Саденова М.А., Клемеш И.Я., Варбанов П.С., Утегенова М.Е., Жакупова Г.Б. Особенности синтеза новых материалов из отечественного природного и техногенного сырья // *Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 60-летию образования ВКГТУ им. Д. Серикбаева, «Роль университетов в создании инновационной экономики»*. – Усть-Каменогорск, 2018. – С. 292-298.
- [10]. Sadenova M.A., Abdulina S.A., Tungatarova S.A. The use of natural Kazakhstan zeolites for the development of gas purification catalysts // *Clean Techn Environ Policy*. – 2016. – № 18. – P. 449-459. doi:10.1007/s10098-015-1018-6.
- [11]. Montoya-Bautista C.V., Avella E., Ramirez-Zamora R.M., Schouwenaars R. MetallurgicalWastes Employed as Catalysts and Photocatalysts for Water Treatment: A Review // *Sustainability*. – 2019. – № 11. – P. 1-16. doi:10.3390/su11092470.
- [12]. Wózniak J., Pactwa K. Overview of Polish Mining Wastes with Circular Economy Model and Its Comparison with Other Wastes // *Sustainability*. – 2018. – № 10. – P. 1-15. doi: 10.3390/su10113994.
- [13]. Rojek J., Nosewicz S., Jurczak K., Chmielewski M., Bochenek K., Pietrzak K. Discrete element simulation of powder compaction in cold uniaxial pressing with low pressure // *Comp. Part. Mech.* – 2016.- № 3. – P. 513–524 doi:10.1007/s40571-015-0093-0.
- [14]. Официальный сайт компании «Shimadzu» (Япония) мирового производителя аналитического и испытательного оборудования для лабораторий [Электронный ресурс] / Оборудование. – Режим доступа: <https://www.shimadzu.ru/ag-xplus>.
- [15]. Оборудование лаборатории передовой науки и техники ЦОР “VERITAS” ВКГТУ им.Д.Серикбаева [Электронный ресурс] / Оборудование. – Режим доступа: <https://nmetau.edu.ua/file/ktchmah>.
- [16]. Невлюдов И. Ш., Жарикова И. В., Перепелица И. Д., Резниченко А. Г. Анализ методов контроля шероховатости подложек для изделий электронной техники // *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. – 2014. – № 68. – С. 25-30.
- [17]. Сотник С.В., Малафеев Д.А. Современные средства проектирования технологической оснастки // *Технология приборостроения*. – 2013. – № 1. – С. 30-34.
- [18]. Лозбенева А. Д., Лошкарев А. Н. Исследование закономерностей истечения газа из Т-образного наконечника // *Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве*. – 2015. – С. 88-92.

Катализаторларға арналған блокты керамикалық тасымалдаушылар синтезінің сапасын басқару үшін үлгілеу әдістерін қолдану

Түйіндеме. Жұмыста ұнтақты металлургия әдісімен Шығыс Қазақстан облысының табиғи шикізаты мен техногенді қалдықтарынан (металлургиялық қож) алынған катализаторларға арналған блокты керамикалық тасымалдаушылар синтезі үшін үлгілеу әдістері қолданылған. Керамикалық материалдардың синтезделу үрдісін визуализациялау үшін Flow Simulation модульді SolidWorks көмегімен экструзия үрдісін үлгілеу жүзеге асырылды. Есептеу барысында Ньютондық емес сұйықтық ағымының үлгісі таңдап алынды. Алынған мәліметтер негізінде технологиялық жарактандыру жетілдірілді. Блокты керамиканың тәжірибелік үлгілері алынды. Зерттеу нәтижелері экструзия үрдісін үлгілеу және оңтайландыру үшін қолданылуы мүмкін.

Кілт сөздер: Үлгілеу, экструзия, матрица, блокты керамика, катализатор тасымалдаушысы

УДК 004

K.K. Kaparov, S.M. Lutsak

(M. Kozybayev North Kazakhstan State University, Petropavlovsk, Republic of Kazakhstan.

E-mail: sveta_lutsak@mail.ru)

DEVELOPMENT OF A PROGRAM-SIMULATOR FOR THE DISCIPLINE "INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES"

Abstract. This article discusses the developed specialized training program-simulator for the discipline "Information and communication technologies." The program has the ability to select the interface language (Russian, English, Kazakh), allows you to translate special discipline terms from any of these three languages into any of them, and at the user's request provides a definition of the term in any of the specified languages. The program implemented the ability to test on the discipline on the basis of test tasks in various modes. The program can be used in the educational process, which allows to solve a number of tasks for its optimization, contributes to enhancing the active role of the student through his inclusion in various activities, including self-development, the development of his motivation to educational activities, which, in turn, affects improving the quality of the educational process.

Key words. Information and communication technologies, program-simulator, user interface, learning process, translation, testing.

К.К. Капаров, С.М. Луцак

(Северо-Казахстанский государственный университет имени М.Козыбаева, Петропавловск,
Республика Казахстан. E-mail: sveta_lutsak@mail.ru)

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ-ТРЕНАЖЕРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Аннотация. В настоящей статье рассматривается разработанная специализированная учебная программа-тренажер по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии». Программа имеет возможность выбора языка интерфейса (русский, английский, казахский), позволяет выполнять перевод специальных терминов дисциплины с любого из данных трех языков на любой из них и по запросу пользователя выдает определение термина на любом из указанных языков. В программе реализована возможность проведения тестирования по дисциплине по базе тестовых заданий в различных режимах. Программа может быть использована в учебном процессе, что позволяет решать ряд задач по его оптимизации, способствует повышению активной роли обучающегося через включение его в различные виды деятельности, в том числе самостоятельной, развитию его мотивации к образовательной деятельности, что, в свою очередь, влияет на повышение качества образовательного процесса.

Ключевые слова. Информационно-коммуникационные технологии, программа-тренажер, пользовательский интерфейс, процесс обучения, перевод, тестирование.

Введение

Применение в процессе обучения современных технических средств позволяет обеспечить наибольшую наглядность материала, возможность получения доступа к любому разделу изучаемого курса, возможность проверки знаний посредством тестирования. Для внедрения компьютерной техники в процесс обучения необходима разработка специализированных приложений и программного обеспечения, таких как компьютерные презентации, электронные учебники, тестирующие программы, обучающие программы, прикладные программы, виртуальные тренажеры, интерактивные приложения [1].

Информационно-коммуникационные технологии играют значительную роль в жизни современного общества [2]. В образовании они открывают совершенно новые способы обучения и являются одним из инструментов обновления и модернизации образования. Сегодня информационная компетентность обучающихся является не только одним из условий их успешной социализации в обществе, но и необходимостью для качественного освоения учебных предметов. Осуществлению этой цели, среди прочих, содействует использование преподавателем на занятиях и вне их различных интерактивных тренажеров.

В настоящее время в процесс обучения активно внедряются программные технологии на базе персональных компьютеров, применяемые для передачи студенту учебного материала и контроля степени его усвоения [3]. Среди средств новых информационных технологий одно из ключевых мест занимают интерактивные тренажеры.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью разработки специализированного учебного тренажера по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии» для формирования знаний, умений и навыков и приобретения профессиональных компетенций.

Целью исследования является проектирование и разработка интерактивного тренажера по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии».

Для достижения поставленной цели необходимо выполнение следующих задач:

- изучить и проанализировать имеющуюся информацию о учебных программах-тренажерах;
- изучить имеющиеся учебные программы-тренажеры;
- выполнить анализ достоинств и недостатков тренажеров-аналогов;
- разработать техническое задание;
- выполнить проектирование интерактивного тренажера по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии» средствами функционального моделирования;
- выполнить проектирование и моделирование интерактивного тренажера с помощью диаграмм UML;
- установить набор основных функций и требований к разрабатываемому учебному тренажеру;
- спроектировать и проанализировать возможности разрабатываемого учебного тренажера;
- разработать программную реализацию интерактивного тренажера;
- произвести апробацию и проанализировать полученные результаты.

Практическая значимость работы заключается в том, что использование интерактивных тренажеров позволяет решать ряд прикладных задач по оптимизации учебного процесса, повышению активной роли обучающегося через включение его в различные виды деятельности, в том числе самостоятельной, развитию его мотивации к образовательной деятельности, что, в свою очередь, влияет на повышение качества образовательного процесса.

Интерактивный тренажер – это программа, предназначенная для самостоятельного изучения (или повторения) с одновременным контролем знаний по определённой теме [4]. Тренажеры можно использовать на всех этапах урока и при любой организации учебного процесса. При этом изменяется не только содержание учебного процесса, но и содержание деятельности студента: студент становится добытчиком новых знаний, что, конечно же, повышает его творческую активность.

Положительный эффект от использования в образовательном процессе информационно-коммуникационных средств обучения сегодня очевиден многим, потому, что они позволяют [5]:

- активизировать познавательную деятельность обучающихся и не только на уроке;
- выстраивать индивидуальный образовательный маршрут для каждого обучающегося, реализовать на практике принципы личностно-ориентированного, дифференцированного и индивидуализированного обучения;
- наполнять уроки новым содержанием, расширять образовательное пространство вокруг обучающихся;
- формировать элементы информационной культуры у студентов, совершенствовать их информационную компетентность.

Благодаря доступности средств создания тренажеров, большого выбора программных комплексов для учебных заведений, тренажеры в современном образовании занимают важное место при формировании и закреплении знаний, умений и навыков обучающегося и выполняют роль педагогического инструмента, позволяющего повысить качество образовательного процесса [6].

Методы

Для решения поставленных задач были применены методы: теоретические (анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы [1-17]), методы проектирования информационных систем и аналитические методы.

На основе изучения и анализа концепции создания компьютерных программ [13, 14] и их использования в учебном процессе, характеристик программ-тренажеров, преимуществ их использования, существующих программ-аналогов, определен выбор средств разработки тренажера, выбрана методика проектирования с использованием диаграмм SADT [17] и UML.

Для решения задач моделирования сложных систем существуют хорошо обкатанные методологии и стандарты. К таким стандартам относятся методологии семейства IDEF. С их помощью можно эффективно отображать и анализировать модели деятельности широкого спектра сложных систем в различных разрезах [9, 15, 16]. В результате построения диаграмм IDEF была спроектирована функциональная модель интерактивного тренажера по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии».

Язык UML представляет собой общецелевой язык визуального моделирования, который разработан для спецификации, визуализации, проектирования и документирования компонентов программного обеспечения, бизнес-процессов и других систем. Язык UML одновременно является простым и мощным средством моделирования, который может быть эффективно использован для построения концептуальных, логических и графических моделей сложных систем самого различного целевого назначения [10, 11]. В результате построения диаграмм UML была спроектирована объектная модель интерактивного тренажера.

Далее выполнена разработка структуры базы данных и пользовательского интерфейса программы-тренажера.

Результаты

Авторами настоящей работы разработана интерактивная программа-тренажер по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии». В статье рассматривается только пользовательская часть разработанного интерактивного тренажера. На рисунке 1 представлено главное окно тренажера.

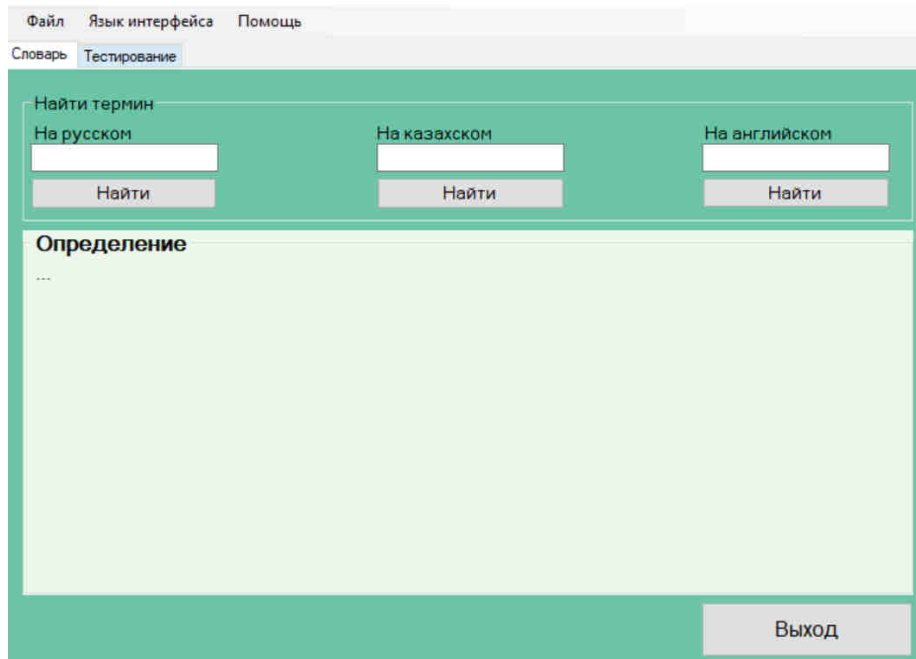


Рис. 1. Главное окно интерактивного тренажера

В верхнем левом углу страницы расположено основное меню программы. При нажатии на пункты основного меню программы открывается расположенное вертикально подменю со следующими категориями: «Файл – Войти как преподаватель», «Файл – Войти как администратор», «Файл – Выход», «Язык интерфейса – Русский», «Язык интерфейса – Английский», «Язык интерфейса – Казахский», «Помощь – Справка», «Помощь – О программе». В главной части окна расположены вкладки «Словарь» и «Тестирование».

На вкладке «Словарь», расположено два основных поля:

1. Найти – позволяет ввести термин на одном из языков, и получить ответ и определение термина на двух других языках.
2. Определение – предназначено для вывода на экран определения введенного пользователем термина.

В правом нижнем углу пользователю доступна кнопка «Выход», позволяющая быстро завершить работу интерактивного тренажера.

Окно «О программе» вызывается при последовательном выборе пунктов меню «Помощь – О программе».

На этой странице пользователь может ознакомиться с подробной информацией об авторе-разработчике данного интерактивного приложения, а также:

1. О версии интерактивного тренажера.
2. О годе выпуска и организации.
3. Краткую информацию о предназначении программы.

Пункт и окно «О программе» является важным элементом данного программного продукта, так как позволяет пользователю получать информацию не только о функциональных возможностях программы, но и о назначении программы.

Следующий важный пункт – «Справка». При последовательном выполнении пунктов «Помощь – Справка», пользователю будет открыт доступ к файлу справки. Справка представляет из себя развернутое руководство по использованию данного программного продукта.

Перейдем теперь к рассмотрению второй вкладки «Тестирование». При переходе на эту вкладку, программа автоматически подгружает из базы данных тест, который в ней представлен на данный момент. Таким образом, при переходе на данную вкладку тестирование начинается сразу.

На этапе проектирования окна тестирования упор был сделан на интуитивно понятный интерфейс с крупными и доступными текстовыми элементами, а также элементами управления в соответствии, см. рисунок 2.

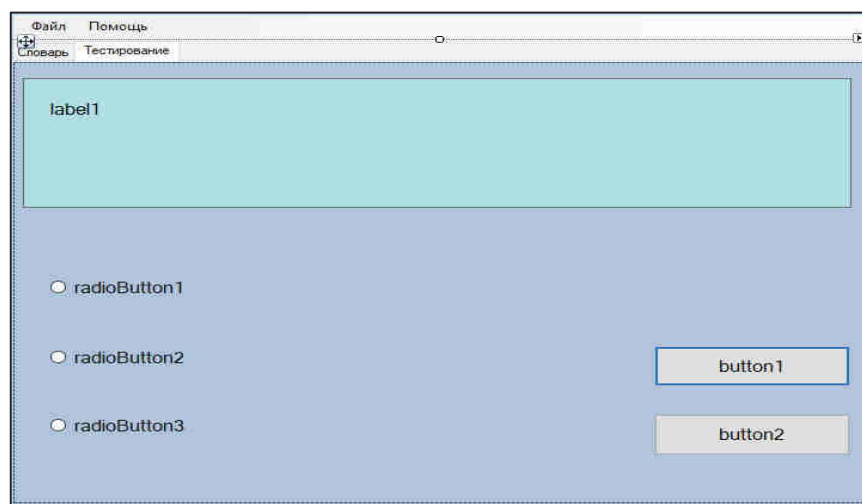


Рис. 2. Проект интерфейса вкладки «Тестирование»

Рассмотрим элементы интерфейса вкладки «Тестирование»:

1. В текстовое поле label1 выводится текст вопроса.
2. В элементах radioButton будут представлены варианты ответов.
3. Кнопка button1 позволяет выполнить переход к следующему вопросу тестирования.
4. Кнопка button2 позволяет пользователю завершить работу с программой интерактивного тренажера.

Таким образом, интерфейс вкладки «Тестирование» прост и интуитивно понятен конечному пользователю. Излишняя нагруженность интерфейса подобного класса программных продуктов является негативным фактором, отрицательно влияющим на процесс использования и целевое назначение таких программ.

В программе предусмотрена возможность для пользователей по созданию и использованию собственных тестов. Сделать это можно путем редактирования текстового файла test или же testbase. Рассмотрим структуру и содержимое файла, содержащего тест, см. рисунок 3.

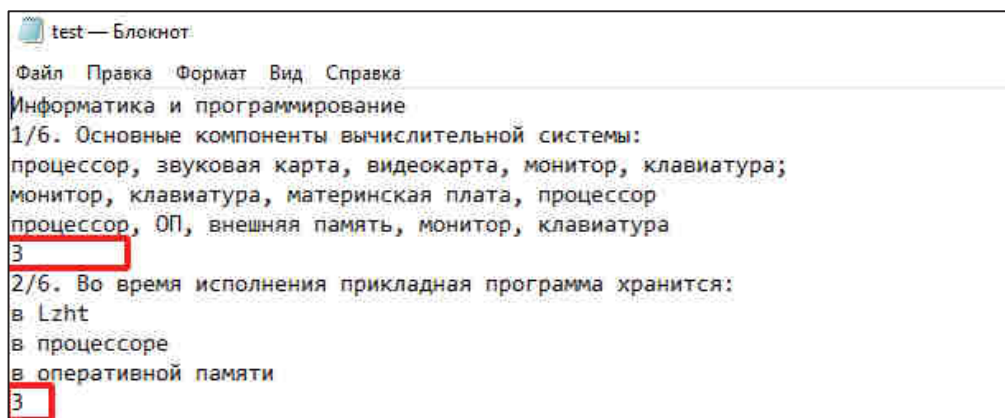


Рис. 3. Структура файла с тестом

Как можно заметить, структура файла с тестом тоже довольно проста. В качестве идентификатора начала вопроса используется обозначение m/n, где m – это номер текущего вопроса, а n – это общее количество вопросов, содержащихся в данном тесте.

Далее рассмотрим процесс работы с разработанным интерактивным тренажером. Выберем, к примеру, язык интерфейса – русский. Перейдем на вкладку «Словарь» и введем термин «Информатика» на русском языке, после чего нажмем кнопку «Найти». После выполнения этих действий в соседних полях появляются названия данного термина на казахском и английском языках. Ниже в поле «Определение» появляется определение введенного нами термина, см. рисунок 4.

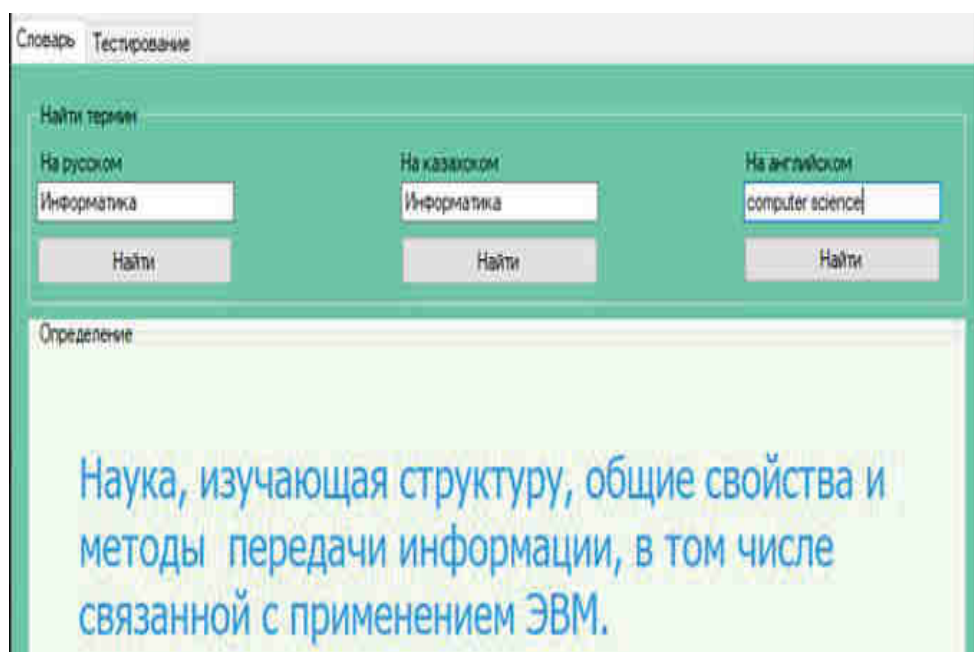


Рис. 4. Тестирование работы вкладки «Словарь»

Рассмотрим процесс работы пользователя со вкладкой «Тестирование». Итак, после перехода на рассматриваемую вкладку программа автоматически запускает процесс тестирования, см. рисунок 5.

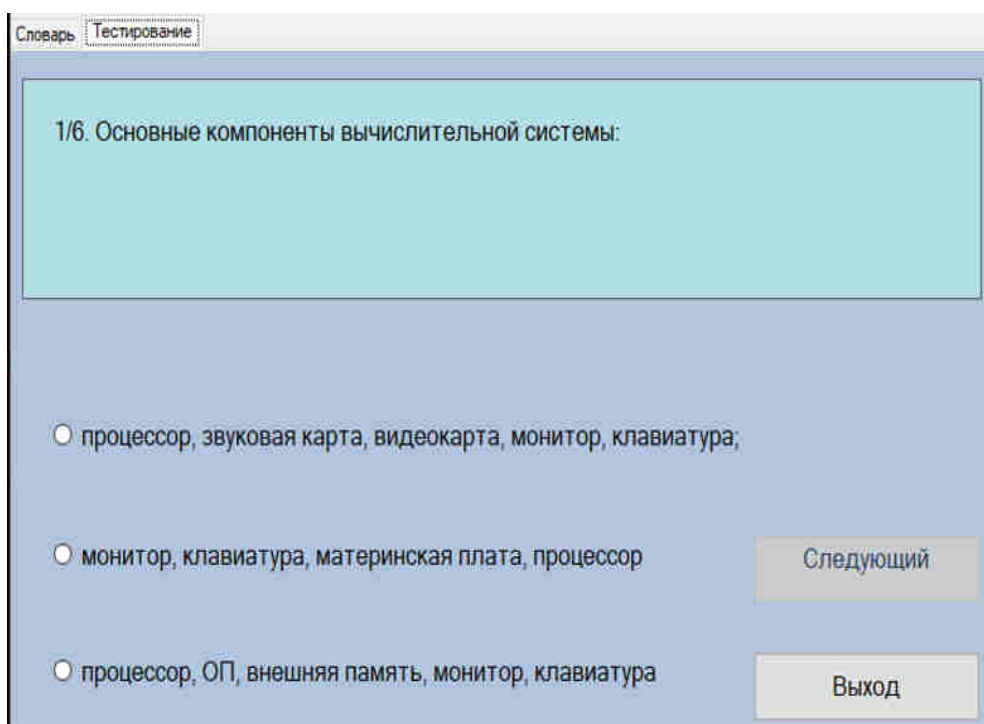


Рис. 5. Процесс тестирования

До того момента, пока пользователь не ответит на первый вопрос, кнопка «Следующий», которая осуществляет переход к следующему вопросу, будет неактивна. После ответа на первый вопрос кнопка «Следующий» становится доступной, и пользователь поочередно отвечает на вопросы теста до тех пор, пока программа не получит ответ пользователя на последний вопрос.

На рисунке 6 показана форма представления результатов завершеного тестирования.

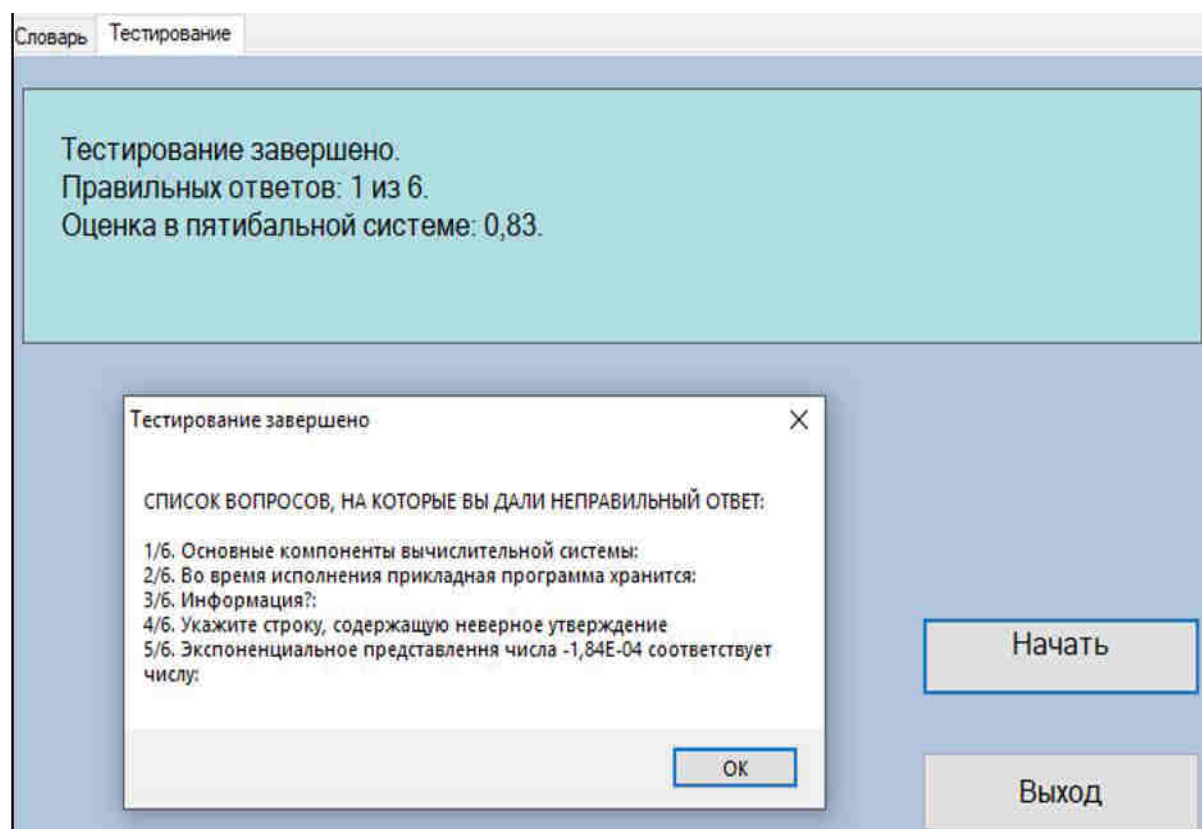


Рис. 6. Вывод результатов пройденного тестирования

Результаты тестирования выводятся в двух вариантах:

1. Краткая сводка – говорит о том, что тестирование завершено, показывает количество правильных ответов, а так же оценку по пятибальной шкале. Вся информация краткой сводки представлена на вкладке тестирования главного окна программы

2. Развернутый результат – показывает в развернутом виде, на какие вопросы пользователь ответил правильно, а где пользователь отвечая, выбрал неверный ответ из списка предложенных.

Обсуждение

Подводя итоги проведенного тестирования разработанного приложения, можно сделать вывод о том, что созданный программный продукт корректно выполняет все поставленные при разработке задачи и справляется с ними именно так, как было запланировано.

Перечисленные и созданные на данный момент инструменты и элементы функционального интерфейса разработанного интерактивного тренажера – это только «вершина айсберга». Данный программный продукт, имеет потенциал для развития в универсальное образовательное программное средство, с поддержкой функций интерактивного учебника и возможностью, благодаря используемой в основе программы технологии .NET, перехода в web-версию.

Разработанный проект может быть легко модернизирован или доработан, по мере необходимости заказчика. Использование интерактивного тренажера по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии» позволяет решать ряд прикладных задач по оптимизации учебного процесса и повышению активной роли обучающегося. Программа-тренажер может быть использована при проведении занятий по данной дисциплине в группах с русским, казахским и английским языком обучения. Она может быть полезна преподавателям и студентам при возникновении проблем общения, понимания заданий и терминологии со стороны обучающихся, для проведения тестирования и подготовки к нему в условиях преподавания и изучения дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» на английском языке.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Петровский А.В. Возрастная и педагогическая психология. – М.: Просвещение, 2013. – 312 с.
[2] Гальперин П.Я., Кабыльницкая С.Л. Экспериментальное формирование внимания. – М.: Просвещение, 2014. – 85 с.

- [3] Кольева Н.С., Глушков Н.С. Коллаборативная среда – эффективная форма взаимодействия в учебном процессе // Непрерывное образование в XXI веке: проблемы, тенденции, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. – Шадринск, 2016. – С. 201-204.
- [4] Глушков Н.С., Кольева Н.С. Коллаборативное сотрудничество как условие успешного обучения // Молодежь в науке и культуре XXI века: материалы международного научно-творческого форума. – Челябинск, 2016. – С. 183-184.
- [5] Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. – М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. – 613 с.
- [6] Машарова Т.В. Педагогические теории, системы и технологии обучения. – Киров: ВГПУ, 2007. – 157 с.
- [7] Ильясов Д.Ф. Принцип регулируемого эволюционирования в педагогике. – М.: Владос, 2003. – 336 с.
- [8] Локк Д. Мысли о воспитании. – М.: Педагогика, 2012. – 70 с.
- [9] Верников Г. Основные методологии обследования организаций. Стандарт IDEF0 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cfin.ru/vernikov/idef/idef0.shtml> (дата обращения: 19.01.2019).
- [10] Степанов А.Д. Основные элементы языка UML [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/32/32/lecture/1002> (дата обращения: 25.01.2019).
- [11] Буч Г., Джекобсон А., Рамбо Дж. Язык UML. Руководство пользователя – М.: ДМК, 2000. – 432 с.
- [12] Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. – М.: Вильямс, 2001. – 496 с.
- [13] Леффингуэлл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. – М.: Вильямс, 2002. – 448 с.
- [14] Буч Г., Рамбо Дж., Якобсон А. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. – СПб: Питер, 2002. – 496 с.
- [15] Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 215 с.
- [16] Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Структурный анализ систем: IDEF-технологии. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 335 с.
- [17] Марка Д., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования SADT – М.: Метатехнология, 1993. – 240 с.

Капаров К.К., Луцак С.М.

«Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәні бойынша бағдарлама-симуляторды дамыту

Түйіндемe. «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәні бойынша симуляциялық бағдарлама әзірленді. Бағдарлама интерфейс тілін (орыс, ағылшын, қазақ) таңдау мүмкіндігіне ие болады, осы үш тілдің кез келгенін кез-келген тілге аударуды жүзеге асырады, белгілі бір тілдерде кез-келген терминдің анықтамасын көрсетеді, түрлі режимдерде тестілеуді жүргізеді.

Түйін сөздер. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, бағдарлама-тренажер, қолданушы интерфейсі, білім беру процесі, аударма, тестілеу.

УДК 547.792

¹K.K. Kishibayev, ²Zh.S. Asylkhanov, ¹A.A. Atchabarova, ¹R.R. Tokpayev, ¹O.A. Protsenko,

¹S.V. Nechipurenko, ¹S.A. Yefremov, ²S.N. Kalugin

(¹Center of Physical Chemical Methods of Research and Analysis at Al-Farabi Kazakh National University (CPCMRA), Almaty, Kazakhstan; e-mail: kanagat_kishibaev@mail.ru

² - Research Institute of New Chemical Technologies and Materials of Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan)

THE EFFECT OF KE-5 TREATMENT ON THE ALLOWANCE OF GRAINS OF SPRING WHEAT, CORN AND SOYBEAS

Annotation. This article presents the results of the influence of KE-5 treatment on the germination of spring wheat, maize and soybean seeds. Seeds of spring wheat, corn and soybean seeds were treated with KE-5 solutions at various concentrations. From the obtained results, it was found that when treating seeds of spring wheat, corn and soybean with different concentrations of KE-5 in all variants, seed germination ranged from 50 to 91%, there was a slight increase in germination with a decrease in the concentration of the studied substance KE-5 from 0.0001% up to 0.000001%. Also from the obtained results it should be noted that the use of an aqueous solution of KE-5 during the growing season of barley and maize plants in the laboratory has a stimulating effect on the height. The use of the composition of 0.000001% stimulates the growth of barley plants and corn.

Keywords. KE-5, 2,2-dimethyl-4- (5'-amino-1'2'4'-triazole-3'-thiopropinyl) - tetrahydropyran-4-ol, germination, spring wheat, corn, soybean.

<i>Бекжапбаров Б.С., Бейсенов Б.С., Сарыбаев Е.Е.</i> ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ОБЛИЦОВКИ ПОЛИМЕРБЕТОНОМ ОТКРЫТЫХ РАБОЧИХ КОЛЕС ПОГРУЖНЫХ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ.....	575
<i>Утегенова М., Саденова М., Азаматов Б., Догадкин Д.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ СИНТЕЗА КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	580
<i>Капаров К.К., Луцак С.М.</i> РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ-ТРЕНАЖЕРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ».....	586
<i>Кишибаев К.К., Асылханов Ж.С., Атчабарова А.А., Токпаев Р.Р., Проценко О.А., Нечипуренко С.В., Ефремов С.А., Калугин С.Н.</i> ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ КЕ-5 НА ВСХОЖЕСТЬ ЗЕРЕН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, КУКУРУЗЫ И СОИ.....	593
<i>Жатканбаева Э.А., Мурзахметова У.А.</i> ПРИНЦИПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕТИ В ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ.....	598
<i>Зубова О.А., Таныбаева А.К., Абубакирова К.Д., Воронова Н.В.</i> ОБЗОР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ.....	602
<i>Жанбырбаев Б., Досказиева Г.Ш., Сагызбай М., Куангалиев З.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ГОРЯЧИМ ПАРОМ.....	609
<i>Наров Е. Ж., Бегайдаров Б. А., Рахатов Т. Д., Исмаилов Ч. У.</i> АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА В РАБОЧЕЙ СРЕДЕ НА ЗАВОДЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	613
<i>Утегулов Б.Б., Утегулов А.Б., Кошкин И.В.</i> НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МИНИГЭС В РЕКЕ ТОБОЛ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	618
<i>Мухамеджанова А.Д., Туманбаева К.Х.</i> АНАЛИЗ ТРАФИКА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ М2М.....	626
<i>Кантарбаева А.Д., Бекеева С.А., Князов Е.Ж.</i> УСЛОВИЯ ТРУДА И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РАБОТНИКОВ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	631
<i>Бектимиров А. Т., Тохтибакиев К.К., Нургалиева С.А.</i> ВЕРИФИКАЦИЯ НИЗКОЧАСТОТНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ КАЗАХСТАНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ WAMS И ПРОГРАММЫ PSCAD	636

Физико-математические науки

<i>Смолова Е., Салыкова О.</i> МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЧЕТЫРЕХНОГО РОБОТА В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	640
<i>Кошкарбаев Н.М., Торебек Б.Т.</i> О СИНГУЛЯРНЫХ РЕШЕНИЯХ ТИПА БЕГУЩЕЙ ВОЛНЫ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ КДФ-ББМ.....	644
<i>Мустафин М.А., Алмуратова Н.К., Даримбаева Н.И.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА	650
<i>Сагадатов Н.Ж., Кедрук Е.Ю., Байгаринова Г.А., Гриценко Л.В., Абдуллин Х.А.</i> ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ НАНОКОМПОЗИТОВ ZnO/CuO ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ФОТОИНДУЦИРОВАННОЙ ДЕГРАДАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.....	654
<i>Нұрқасымова С.Н., Жаныс А.Б.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ MARLE ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО КОЛЕБАТЕЛЬНОМУ ПРОЦЕССУ.....	661
<i>Амангельды Н.К., Алтайбаева А.Б., Разина О.В., Цыба П.Ю., Меирбеков Б.</i> СТАТИЧНО-СФЕРИЧЕСКИЕ СИММЕТРИЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОДКЛАССА МОДЕЛЕЙ ХОРНДЕСКИ.....	665
<i>Бекибаев Т.Т., Рамазанова Г.И.</i> ЗАДАЧА ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВА.....	674
<i>Ахметова Г.А., Разина О.В., Цыба П.Ю., Жасыбаева М.</i> ТОЧНОЕ РЕШЕНИЕ КОСМОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ С ФЕРМИОННЫМ И ТАХИОННЫМ ПОЛЯМИ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИМИ ЧЕРЕЗ ПОТЕНЦИАЛ ТИПА-ЮКАВЫ.....	683