

Сайт CV.BSU.BY разрабатывается с использованием новейшей белорусской коммерческой коробочной системы управления сайтом X4.CMS компании Abiatec, переданной факультету радиофизики и компьютерных технологий бесплатно для реализации проекта. В основу системы управления сайтом X4.CMS положен принцип асинхронного взаимодействия с пользователем AJAX.

На данный момент база резюме выпускников CV.BSU.BY предоставляет возможность для работодателей отбирать молодых специалистов по навыкам и компетенциям, позволяет приглашать на собеседование «в один клик» посредством отправки sms и e-mail уведомлений. В личном кабинете работодатели могут управлять размещением своих вакансий, видеть статистику просмотров вакансий зарегистрированными на сайте студентами. На текущий момент на сайте зарегистрировано более 20 работодателей.

Немаловажной составляющей созданных информационных ресурсов является дальнейшее их развитие, наполнение и продвижение в сетях Internet. Инструмент Google Analytics позволяет получать статистику о посещениях сайта. Годовая статистика сайта составляет более 10 тысяч уникальных входов и более 60 тысяч просмотренных страниц.

База данных выпускников представлена в виде резюме каждого студента, которое включает в себя ряд данных: персональные данные с фотографией, сведения об образовании, опыте работы и навыках. На данный момент в базе находится более 200 выпускников БГУ, которые ищут место для распределения в 2020 году.

Для приглашения на собеседование в один клик нужно быть зарегистрированным работодателем и на открытом резюме студента нажать на кнопку «Пригласить на собеседование». Заполнить краткую информацию о дате и времени собеседования. В результате студенту придет SMS уведомление о приглашении на собеседование, а также письмо на электронную почту.

УДК 004.42:81`33

## ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ CATS В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

*Попова Ю.Б.*

*Белорусский национальный технический университет*

**Введение.** На сегодняшний день электронное обучение используется повсеместно, реализуя тенденцию непрерывного образования. Например, в США уже более 90% ВУЗов и школ, а также компаний, имеющих численность более тысячи человек, используют эту форму обучения [1]. Имеющиеся доказательные преимущества электронного обучения привели к стремительному росту капиталовложений в это направление. Наличие спроса на системы управления обучением (англ. Learning Management System, LMS), естественно, рождает множество предложений, создавая проблему выбора наилучшей. Классификация таких систем, а также их сравнительный анализ приведены в [2].

Руководствуясь преимуществами электронного обучения и наметившимися тенденциями в нем, на кафедре программного обеспечения информационных систем и технологий (ПОИСиТ) факультета информационных технологий и робототехники (ФИТР) Белорусского национального технического университета (БНТУ) с 2009 года идет разработка, использование и постоянное совершенствование собственной системы управления учебным процессом [3]. В настоящее время актуальна уже третья версия системы, доступная в локальной сети БНТУ и в Интернет по адресу [<https://educats.bntu.by>]. Данная версия системы получила название CATS (англ., Care About The Students) по результатам проведенного среди студентов кафедры конкурса на лучшее название.

**Описание предлагаемой разработки.** Обучающая система CATS предназначена для повышения качества подготовки специалистов дневной и заочной форм обучения, а также для самостоятельной работы. Использование в системе информационных технологий, средств мультимедиа и телекоммуникаций улучшает динамику и содержательность учебных заданий, процесс их выполнения, контроль, оценку и успешность обучения. В настоящее время в системе зарегистрировано 27 преподавателей и 1236 студентов с различных факультетов БНТУ (рис. 1).

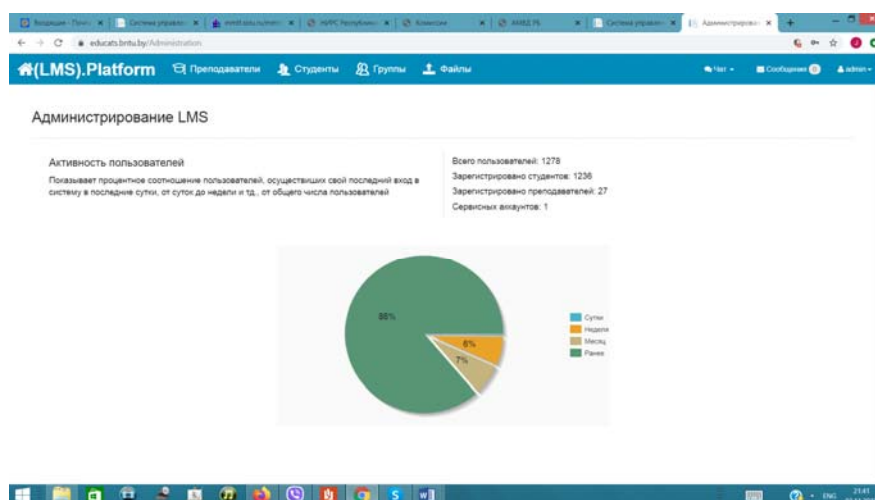


Рисунок 1 – Страница модуля администрирования обучающей системы CATS

С точки зрения функциональных возможностей предлагаемая система поддерживает работу в 4 ролях: администратор, преподаватель, студент и наблюдатель. Рассмотрим более подробно возможности работы в каждой роли, принимая во внимание, что первые три подлежат аутентификации.

Для администратора системы доступны следующие функциональные возможности:

- создание\редактирование\удаление студенческих групп, преподавателей, студентов;
- сброс пароля пользователям (данная функциональность необходима для случаев, когда пользователь системы забыл свой пароль доступа);
- обмен сообщениями с пользователями;
- поиск, сортировка пользователей;
- просмотр статистики посещения системы пользователями (данная функциональность позволяет отслеживать дату и время аутентификации в систему студентами и преподавателями).

В роли преподавателя возможны следующие функциональности:

- создание\редактирование\удаление предметов;
- формирование предмета из предлагаемых блоков: новости, лекции, практические занятия, лабораторные работы, хранилище файлов с учебными материалами для скачивания, курсовые проекты, тестирование знаний, электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК);
- прикрепление групп к предметам, разделение студентов на подгруппы (если требуется для лабораторных работ);
- организация проведения лекционных и практических занятий с прикреплением заданий и требуемых материалов, ведением электронного журнала, формированием графика защиты работ, расчета рейтинговой оценки по предмету (рис. 2);
- проверка присланных работ на плагиат вследствие сравнения их с работами, хранящимися в архиве текущего и прошлых семестров [4]. В системе CATS поиск заимствованных работ реализован как для каждой отдельной присланной работы обучающегося, так и для всей группы сразу посредством применения кластерного анализа текстовой информации;
- формирование тестов для контроля и самоконтроля знаний студентов (предусмотрены вопросы, имеющие один правильный вариант ответа, несколько правильных вариантов ответа, вопросы на последовательность и ввод правильного ответа с клавиатуры), организация проведения автоматизированного тестирования, ведение статистики результатов пройденных тестов;
- организация курсового и дипломного проектирования, назначение\подтверждение тем проектов, автоматическая генерация листов заданий к проектам с последующим экспортом в редактор MS Word, формирование графиков консультаций и процентов выполнения;
- использование SCO-объектов, созданных по технологии SCORM в других системах управления обучением [5];

- создание ЭУМК с автоматическим формированием учебной карты и возможностью вставки графической информации, аудио, видео, анимации, а также со встроенным модулем для мониторинга процесса изучения предлагаемого материала студентами;
- обмен сообщениями с пользователями системы (администратором, преподавателями и студентами);
- организация работы в системе документирования и отслеживания ошибок при разработке программного обеспечения (создание\редактирование\удаление проектов, закрепление за ними разработчиков и тестировщиков, составление отчетов о найденных ошибках в тестируемых программах, изменение статусов ошибок). Данная функциональность предназначена для подготовки студентов-программистов.

The screenshot shows the CATS system interface for a student named Polovaya Yulia Borisovna. The main content area displays a table of test results for 'Подгруппа 1' (Subgroup 1). The table has columns for '№' (ID), 'Студент' (Student), and seven 'ЛР№1' through 'ЛР№7' (Laboratory Works), along with 'Средний балл' (Average grade), 'Средний балл за тесты' (Average grade for tests), and 'Рейтинговая оценка' (Rating). Below this, there is a section for 'Подгруппа 2' (Subgroup 2) with a similar table structure.

№	Студент	ЛР№1	ЛР№2	ЛР№3	ЛР№4	ЛР№5	ЛР№6	ЛР№7	Средний балл	Средний балл за тесты	Рейтинговая оценка
1	Понорин Карина Васильевна	9	8	8	9	9	9	10	8.9	7.3	8.1
2	Маринина Марина Юрьевна	8	6	7	6	8	8	9	7.4	6.2	6.8
3	Морозов Дмитрий Юрьевич	8	8	9	9	10	9	10	9	7.8	8.4
4	Нивалько Вадим Юрьевич	6	2	4	5	7	6	7	5.3	8	6.7
5	Носов Александр Владимирович	6	7	2	6	6	6	9	6	6.3	6.2
6	Орехов Денис Андреевич	7	6	6	6	8	9	9	7.3	6.7	7.8
7	Сергейчук Евгений Сергеевич	6	7	6	6	8	6	7	6.6	4.5	5.5
8	Харюхин Александр Олегович	9	8	8	8	8	9	9	8.4	8	8.2
9	Харин Александр Александрович	9	8	7	6	8	8	9	7.9	7.3	7.6
10	Яблоко Алексей Сергеевич	6	6	6	7	4	8	9	6.6	7	6.8
11	Яковлев Юрий Владимирович	5	1	3	4	6	8	10	5	5.7	5.3

Рисунок 2 – Страница электронного журнала по дисциплине «Тестирование и отладка программного обеспечения» в системе CATS

В роли студента доступен следующий набор функциональности:

- просмотр\скачивание всей предоставленной информации (расписания занятий, новостей и заданий по учебным дисциплинам);
- изучение учебно-методических материалов в ЭУМК;
- прохождение тестов для контроля знаний и самообучения (рис. 3);
- отправка отчетов по лабораторным и практическим работам на защиту;
- выбор тем для курсового и дипломного проектирования, отслеживание процентов выполнения проектов;
- просмотр SCO-объектов и прохождение встроенных в него тестов;
- обмен сообщениями с преподавателями и администратором;
- документирование и изменение статусов ошибок в BTS, чат по проекту (функциональность используется для подготовки студентов-программистов).

В роли наблюдателя реализована, так называемая функциональность «родительский контроль», позволяющая родителям студентов, работникам деканата и кафедры посмотреть интересующую их информацию о результативности учебного процесса: количество пропущенных занятий, количество защищенных работ, оценки за тесты, рейтинговые оценки студентов и др. Для этого не надо проходить авторизацию в системе, а лишь ввести номер интересующей группы.

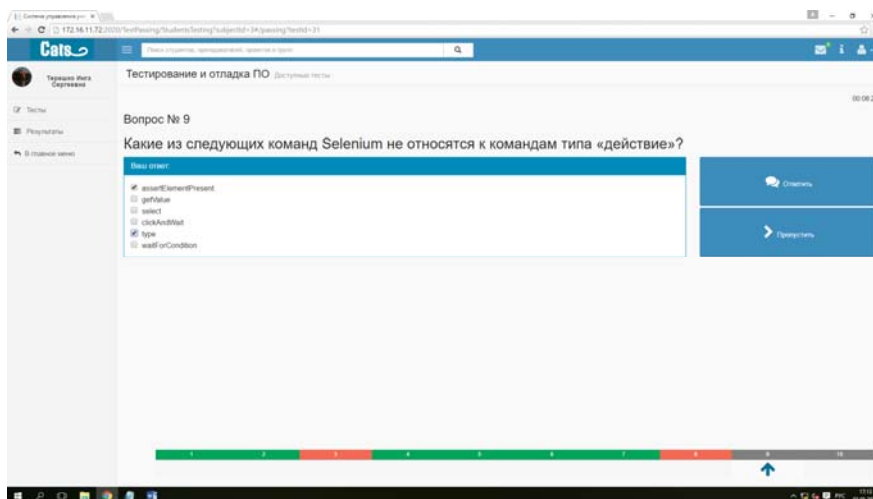


Рисунок 3 – Прохождение теста для самообучения в обучающей системе CATS

**Заключение.** Имеющаяся ситуация в Республике Беларусь с недостаточным использованием систем управления обучением, с одной стороны, стремительное их развитие и огромные капиталовложения в западных странах в электронное обучение, с другой, создают перспективную среду для продвижения проекта CATS (Care About The Students), обладающего следующими особенностями:

- покрывает все составляющие компоненты учебного процесса, включая дипломное и курсовое проектирование, что отсутствует практически во всех аналогах;
- реализован в виде веб-приложения с использованием современных технологий, доступен в локальной сети университета и в Интернет. Для мобильных устройств под управлением операционной системы Android разработана мобильная версия системы;
- протестирован ручным способом, а также с использованием инструмента автоматизированного тестирования Selenium WebDriver. Каждая новая версия системы подвергается регрессионному тестированию автоматизированными скриптами, а новые функциональности проверяются вручную;
- используется при изучении большинства дисциплин, преподаваемых на кафедре ПО-ИСиТ. В системе зарегистрировано 27 преподавателей и 1236 студентов с различных факультетов БНТУ;
- постоянно совершенствуется, обновляется и является площадкой для внедрения новых идей и результатов научных исследований в области принятия решений и искусственного интеллекта. В настоящее время апробируется программный модуль для адаптации системы к текущим знаниям обучающегося и его психофизиологическим способностям, что отсутствует во всех известных аналогах.

УДК 37:004

## ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ОБРАЗОВАНИЕ

*Рыжанкова Ю.А., Крылова А.В.*

*Белорусский национальный технический университет*

По данным Национального статистического комитета на начало 2019 года численность молодежи в Республике Беларусь составила 21,24% от общего населения. На начало 2018/2019 учебного года численность студентов учреждений высшего образования в Республике Беларусь составляла 268,1 тысяча человек, из них 25,9 тысяч человек являлось студентами бюджетной формы получения образования.

Так называемое «поколение Z», родившееся после 1995 и взрослевшие в периоды информатизации и компьютеризации, легко адаптируется к цифровым трансформациям, во многом «клиповому мышлению». Основными достоинствами цифровых студентов являются: