

**THE DEVELOPMENT OF LEARNING ENVIRONMENT FOR  
SUPPORTING OF STUDENTS' TRAINING IN THE AREA OF SYSTEM  
SCIENCES AND CYBERNETICS**

Bakhrushin Vladimir, Gorban Alexander, Ignakhina Marina

Classic Private University, Zaporizhzhia, Ukraine

*The question of the educational environment development for supporting of all levels students' training in the area of system sciences and cybernetics at Classic Private University is discussed.*

**РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ  
УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В  
ОБЛАСТИ СИСТЕМНЫХ НАУК И КИБЕРНЕТИКИ**

Бахрушин В.Е., Горбань А.Н., Игнахина М.А.

Классический частный университет, Запорожье

*Обсуждается вопрос о развитии образовательной среды для поддержки учебных программ подготовки специалистов всех уровней в области системных наук и кибернетики в Классическом частном университете.*

**Введение**

Вопрос создания и развитию образовательных сред для поддержания учебных программ подготовки специалистов разных уровней подготовки в первую очередь поднимается в контексте развития дистанционного образования [1, 2]. Однако, как показывает практика, такие среды могут успешно использоваться и при подготовке студентов по другим формам обучения.

В Классическом частном университете образовательные среды для поддержки учебных программ для разных направлений и уровней подготовки разрабатываются с 2003 г. За это время накоплен достаточно богатый опыт их использования в учебном процессе. На начальном этапе они были ориентированы, главным образом, на информационную поддержку и текущий контроль студентов заочной формы обучения. Однако в дальнейшем, по мере разработки и наполнения учебных дисциплин, образовательные среды все шире стали использоваться и при работе со студентами дневной формы обучения. При этом основными направлениями такой работы являются методическое обеспечение самостоятельной работы студентов, а также различные формы контроля их учебных

достижений. Для студентов, которые готовятся по направлениям Информатика, Системный анализ, Программная инженерия и ряда других, где значительная часть аудиторных занятий проводится в компьютерных классах, разрабатываемые информационные среды также активно используются для организации лабораторных и практических занятий.

Целью данной работы является разработка структуры и состава образовательного пространства на базе открытой платформы Moodle, предназначенного для подготовки специалистов в области системных наук и кибернетики.

### **Общая характеристика учебных программ**

Программы подготовки бакалавров, специалистов и магистров по направлениям 040302 – Информатика и 040303 – Системный анализ в соответствии с действующими стандартами включают три основных цикла дисциплин – социально-экономической и гуманитарной подготовки, природно-научной подготовки и профессиональной подготовки. При этом в каждом цикле предусмотрено наличие как нормативных, так и выборочных дисциплин.

В цикле дисциплин природно-научной подготовки основной упор делается на формирование компетенций в области математических основ системных наук и кибернетики, а также основ теории систем. При изучении дисциплин цикла профессиональной подготовки – на формирование компетенций в области типовых объектов анализа, специальных методов и программного обеспечения. Программа подготовки предусматривает выделение значительного объема времени на выполнение лабораторных работ и индивидуальных самостоятельных занятий. Это обуславливает актуальность проблемы создания образовательного пространства, предназначенного для использования студентами всех форм обучения.

Общее число учебных дисциплин составляет 53 – 55 для учебных планов подготовки бакалавров информатики и системного анализа и 10 – 12 для специалистов и магистров по системному анализу и управлению. При этом примерно 70 – 80 % дисциплин

являются общими для двух бакалаврских программ, а также для программ подготовки специалистов и магистров. Примерно 20 – 25 % дисциплин для каждого уровня подготовки изучаются также студентами других специальностей и направлений соответствующего уровня.

### **Общая характеристика платформы Moodle, как основы для создания образовательных сред**

Использованная для разработки образовательной среды платформа Moodle создает широкие возможности для организации процесса обучения, а также для наполнения содержательной части образовательного пространства. Платформа дает возможность формировать студенческие группы по отдельным дисциплинам, а также создавать пользователей с различными правами доступа – администратор, преподаватель, ассистент, проректор, заведующий кафедрой, студент и др. При этом основными участниками являются преподаватель и студент.

Преподаватель имеет возможность: формировать структуру конкретной учебной дисциплины; график ее изучения; наполнять дисциплину учебными материалами, заданиями и средствами диагностики учебных достижений; зачислять и отчислять студентов с дисциплины; выставлять оценки и вести учет результатов обучения; общаться со студентами через форум и электронную почту и др. Учебные ресурсы могут добавляться в различном виде – текстовые страницы, файлы различного формата (в том числе видео- и аудио- файлы), ссылки на материалы, размещенные в сети Интернет и т. д. Преподаватель может использовать широкий набор средств диагностики в виде заданий, которые должны быть выполнены студентом к заданному сроку, в том числе тесты различного типа, глоссарии, анкеты, форумы, чаты и т. п. Также он может предоставить студентам возможность загружать отчеты о выполнении заданий в свободной форме в виде файлов различного формата.

Ассистент имеет право зачислять и отчислять студентов с дисциплины; выставлять оценки; вести учет результатов обучения ; участвовать в чатах и форумах и др. Однако он не имеет

возможности добавлять или корректировать материалы учебной дисциплины.

Студент имеет право читать все представленные учебные материалы; проходить все предусмотренные формы контроля; общаться с преподавателем через форум или электронную почту, участвовать в чатах и т. п.

### **Структура образовательного пространства для подготовки специалистов в области системных наук и кибернетики**

Принятая в Классическом приватном университете структура образовательного пространства предполагает создание отдельных электронных дисциплин для каждой дисциплины учебного плана каждой специальности (направления подготовки). При этом за каждой электронной дисциплиной закрепляется один преподаватель, отвечающий за ее разработку и поддержку. В отдельных случаях могут быть назначены второй преподаватель или ассистент.

Электронная дисциплина должна включать программу учебной дисциплины, журнал оценок, список участников и учебные модули. В каждом модуле должны быть: материалы (или ссылки) с изложением теоретической части; тест для контроля уровня усвоения теоретического материала; задания для практических занятий, лабораторных работ или самостоятельной работы; методические указания к выполнению заданий; критерии оценок за выполнение задания. Как правило, контроль усвоения теоретического материала осуществляется в тестовой форме, а контроль умения решать практические задачи – в форме отчетов о выполнении учебных заданий. Часть материала дается в виде ссылок на внешние источники, находящиеся в открытом доступе. В модуле может быть предусмотрена возможность загрузки студентами результатов выполнения заданий в электронном виде. В него также могут быть добавлены справочные материалы, материалы для углубленного изучения дисциплины и т. п.

При формировании содержания учебного модуля учитывается, что студент имеет определенный лимит времени на его изучение. В Классическом приватном университете принято деление учебных дисциплин на модули объемом 0,5 кредитов ЕКТС или 18 часов полного времени работы студента.

Вместе с тем, предполагается возможность использования электронных дисциплин студентами при подготовке курсовых и дипломных работ, студентами, принимающими участие в научной работе, и аспирантами. В связи с этим и предусматривается возможность введения дополнительных материалов сверх основного содержания учебной дисциплины. Отдельные документы, охватывающие материалы нескольких модулей (монографии, учебники, конспекты лекций, справочники и т. п.), могут быть включены в электронную дисциплину сверх модулей. В этом случае в модулях могут быть даны ссылки на эти источники с указанием конкретных глав, разделов или страниц, которые относятся к этим модулям. Вне модулей могут быть также даны задания и тесты итогового контроля по дисциплине.

### **Использование тестовых технологий контроля**

Тестовые технологии контроля учебных достижений получают с каждым годом все большее распространение в Украине и других странах [3 – 5]. Они позволяют повысить объективность оценивания, его скорость, более полно охватить учебный материал, а также имеют ряд других несомненных достоинств. Вместе с тем, тестовые технологии имеют и существенные недостатки, а их достоинства проявляются только при грамотном использовании. Как показывает проведенный нами анализ результатов внешнего независимого оценивания абитуриентов последних лет [6, 7], к числу основных проблем относятся: несоответствие целей тестирования структуре и содержанию теста, а также методам обработки его результатов; произвольное начисление баллов за правильные ответы на конкретные задания; слабая корреляция между правильными ответами на отдельные задания теста, а также между результатами тестирования и результатами, получаемыми с помощью других форм контроля. Эти проблемы встречаются и в практике Классического частного университета. Однако в отличие от внешнего независимого оценивания их диагностика является более сложной из-за того, что статистические характеристики заданий и тестов оцениваются на выборках существенно меньшего объема.

Использование системы Moodle для формирования образовательного пространства дает возможность отслеживать и решать большую часть подобных проблем. Для этого могут быть использованы встроенные средства статистического анализа тестовых заданий, а также широкий набор инструментов управления процессом тестирования.

В частности, для каждого задания рассчитываются уровень легкости, коэффициент корреляции и коэффициент дискриминации. А для каждого варианта ответа – относительная частота его выбора. Кроме того, имеется возможность построения гистограмм распределения результатов тестирования, а также вывода сводных таблиц этих результатов. На основе полученных данных мы можем исключить или скорректировать неинформативные задания, обнаружить неточности в заданиях или вариантах ответов, а также выявить типичные ошибки и проблемные разделы дисциплины, которые недостаточно усвоены основной массой студентов.

Для управления процессом тестирования предусмотрен широкий выбор опций, в частности: время, выделяемое на тестирование; количество попыток; интервалы времени между попытками; время открытия и закрытия теста; способ определения итоговой оценки и др.

Практика показывает, что, варьируя эти опции, можно влиять на результаты тестирования, добиваясь желаемых уровня сложности и распределения итоговых баллов, а также уменьшать вероятность использования недозволенных помощи и литературных источников.

Для организации тестирования существенным является также возможность видеть, кто и когда проходил тест, сколько времени затрачено студентом на тестирование. Анализ таких данных также позволяет делать обоснованные выводы об уровне сложности теста и нарушении условий контроля отдельными студентами.

Кроме того, имеется разнообразный набор вариантов тестовых заданий. В практике подготовки специалистов в области системных наук и кибернетики мы наиболее часто используем: задания закрытой формы с выбором одного или нескольких вариантов; задания на выбор соответствия; задания с числовым ответом. При использовании зарытой формы заданий с выбором одного варианта ответа используется не менее пяти таких вариантов, что позволяет

снизить вероятность угадывания до приемлемого уровня. В отдельных случаях используется возможность подстановки в условие параметров, определенных с помощью генератора случайных чисел, с последующим расчетом правильного результата по заданной формуле. Обычно тест содержит задания нескольких разных типов.

### **Выводы**

Разработка и использование электронного образовательного пространства дали возможность существенно повысить эффективность учебного процесса при подготовке специалистов в области системных наук и кибернетики в Классическом приватном университете. Вместе с тем, актуальной является проблема повышения эффективности использования программных ресурсов за счет выделения специального хранилища данных и системы управления данными. Это позволило бы не дублировать одни и те же материалы в различных электронных дисциплинах, а также облегчило бы установление межпредметных связей в образовательном пространстве. Для решения этой задачи, возможно, имеет смысл внедрение элементов Wiki технологий при дальнейшем развитии образовательного пространства.

### **Литература**

1. Дистанционное обучение: теория и практика / В.И. Гриценко, С.П. Кудрявцева, В.В. Колос, Е.В. Веренич. – К.: Наукова думка, 2004. – 376 с.
2. Гриценко В.И. Перспективы компьютерного обучения // Управляющие системы и машины. – 2009. – № 2. – С. 3 – 14.
3. Аванесов В.С. Научные основы тестового контроля знаний. – М.: Исследовательский центр, 1994. – 135 с.
4. Оганесян А.Г., Дещинский Ю.Л., Бирюлев К.Ю. Тестирование или экзамен на компьютере? // Образовательные технологии и общество. – 2010. – Т. 13, № 1. – С. 1 – 17.
5. Бахрушин В.Е., Журавель С.В., Игнахина М.А. Автоматизация определения результатов тестирования // Управляющие системы и машины. – 2010. – № 2. – С. 10 – 12.
6. Bakhrushin V.E., Gorban A.N. Test technologies in education: The problem of test quality // Ukr. J. Phys. Opt. 2011, V12, Suppl. 2 Sc. Horiz. – S. 1 – 10.

7. Бахрушин В.Є., Горбань О.М. Тестові технології в освіті: Проблеми якості тестів // Наукові записки Академії наук вищої школи України. – 2011. – Т. 6. – С. 24 – 34.