

Г.П. Озерова, П.Н. Лободин
Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ

Статья посвящена проблемам развития образовательных технологий в Дальневосточном федеральном университете. Рассмотрена современная методика преподавания, основанная на модели смешанного обучения. Показаны способы интеграции традиционного и дистанционного образования с использованием современной системы управления обучением BlackBoard. Особое внимание уделено анализу результатов обучения на основе статистических отчетов системы BlackBoard. Подтверждена гипотеза о повышении эффективности обучения общепрофессиональным дисциплинам, реализуемым по модели смешанного обучения.

Ключевые слова: образовательные технологии, смешанное обучение, система управления обучением, LMS, BlackBoard.

При традиционной системе очного обучения учебная деятельность студентов включает аудиторские занятия, в рамках которых проводятся лекции, практические занятия, лабораторные работы, а также самостоятельную работу, выполняемую студентами во внеаудиторное время. Такая система способствует неравномерному распределению реальной учебной нагрузки для студентов, которые чаще всего интенсивно работают лишь в последние недели семестра и во время сессии. С другой стороны, работа преподавателей с обучающимися ограничивается временем в аудитории. При этом они, не имея надежной повседневной обратной связи со студентами, узнают о неудовлетворительных результатах освоения отдельных разделов дисциплины некоторыми студентами зачастую только на экзамене, когда уже ничего изменить нельзя.

Современные технологии e-learning открывают новые возможности для повышения эффективности образовательного процесса в высшей школе. Ориентация на их активное внедрение является одной из основных тенденций развития современной образовательной системы, сформулированной в рамках Концепции модернизации российского образования на период до 2020 г. [2]. Важным фактором в этом направлении является формирование у студентов умения учиться с применением этих технологий и после завершения учебы в университете.

Одним из перспективных направлений в высшем профессиональном образовании является использование модели смешанного обучения. Концепция смешанного обучения предполагает, что в современных условиях можно оптимально сочетать «сильные» стороны традиционного

обучения с преимуществами дистанционных технологий [3]. Тем самым появляется реальная возможность проведения более интересных и насыщенных очных занятий. Например, преподаватель выстраивает учебный процесс таким образом, чтобы студент заранее ознакомился с материалом лекции или практического занятия, понял, о чем будут говорить на занятии, сформулировал свои вопросы. В результате на занятии преподаватель будет иметь дело с более подготовленной аудиторией, а студент, в свою очередь, не будет «спать», поскольку он уже погрузился в проблему. С другой стороны, при выполнении индивидуальных заданий или при реализации проекта студент сможет в любой момент получить консультацию как преподавателя, так и других студентов через дистанционные технологии.

Выявление общих закономерностей в теории обучения, разработка новых направлений в решении современных задач педагогической практики являются важной составляющей для повышения эффективности обучения. Об этом свидетельствуют исследования отечественных и зарубежных ученых (Ю.К. Бабанский [4], Н.А. Морева [5], А.В. Петровский и др.). Немаловажную роль при этом играют накопленный значительный опыт реализации систем дистанционного обучения (Е.С. Полат [6], А.В. Хуторской [7], Д. Киган и др.), а также современные методики использования информационных технологий (А.П. Ершов, Л.Я. Аверьянов [8], А.Я. Савельев [9] и др.).

В то же время анализ современного состояния проблем обучения показывает недостаточную степень разработанности теории и методики смешанного обучения в высших учебных заведениях, показывает необходимость их дальнейшей

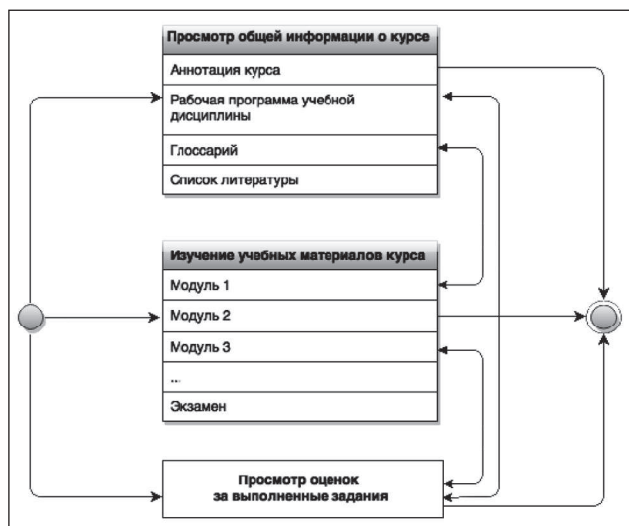


Рис. 1. Диаграмма работы студента с курсом

разработки и усовершенствования. Основная гипотеза данного исследования заключается в следующем: эффективность обучения в университете повысится, если учебные дисциплины, проводимые в традиционной очной форме, реализовать по модели смешанного обучения, т.е. с активным использованием возможностей индивидуального обучения и широким применением средств информационно-коммуникационных технологий. Эта гипотеза основана на следующих принципах:

- гибкость обучения, т.е. реализация возможности работать с учебным материалом в удобное время и в удобном темпе;
- персонализация обучения, когда каждый студент использует самостоятельную траекторию

обучения, подходящую его интересам и определенному ритму;

- личная ответственность студента, соответствующая постановке цели, установлению сроков выполнения, а также способу управления процессом обучения, который в большей степени зависит от самого студента;

- использование современных систем управления обучением (LMS) как для реализации самостоятельной, удаленной работы студентов, так и при проведении аудиторных занятий;

- более рациональное использование времени на аудиторных занятиях за счет предварительного знакомства с учебным материалом в LMS.

Для проверки работоспособности этой гипотезы проведем педагогический эксперимент, который позволит подтвердить эффективность применения сформулированных принципов.

Представление учебной дисциплины в LMS

Для реализации дистанционной составляющей технологии смешанного обучения использовалась LMS BlackBoard [10], в которой каждая дисциплина реализуется в виде отдельного курса. Для проведения эксперимента была разработана структура курса, которая включает:

- описательную информацию, содержащую рабочую программу учебной дисциплины, список литературы, глоссарий и пр.;
- учебные материалы, представленные в виде совокупности модулей;
- элемент «Оценки», в котором студент может просмотреть список заданий, оценки и комментарии преподавателя за выполненные им задания.

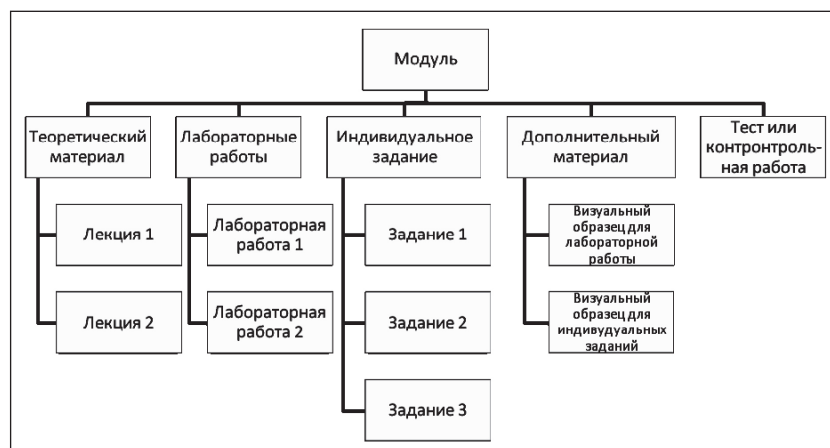


Рис. 2. Структура модуля в LMS BlackBoard

Технология работы студента с курсом показана на рис. 1. В каждый момент времени студент видит общую информацию о курсе, список изученных к данному моменту модулей, а также элемент «Оценки». Наиболее активно в течение семестра студент использует последние два элемента. После входа он может либо приступить к работе с активным модулем (последний в списке), либо, просмотрев свои оценки и прочитав замечания преподавателя, вернуться к любому предыдущему модулю. Появление модуля в списке синхронизировано со временем его изучения в рамках аудиторных занятий. Элемент «Экзамен» отображается только во время экзаменационной сессии.

Наиболее востребованным элементом курса, который используется в учебном процессе в течение семестра, являются «Учебные материалы». Элемент состоит из совокупности модулей, которые должны изучаться последовательно с возможным возвратом к предыдущему, поэтому студент видит в системе BlackBoard только изученные к этому моменту времени модули. Каждый модуль (рис. 2) включает в себя теоретический материал, материалы для проведения лабораторных работ, индивидуальное задание, выполняемое студентом в рамках самостоятельной работы, дополнительные материалы и тест или контрольную работу.

Педагогический эксперимент

В течение 2014/15 учебного года по модели смешанного обучения учились студенты двух групп первого и второго курсов направления «Прикладная механика» [11] инженерной школы Дальневосточного федерального университета. На первом курсе изучалась дисциплина «Основы программирования», на втором – «Программирование в инженерных задачах». Учебным планом предусмотрены лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа студентов. В качестве текущего контроля использовались тесты и контрольные работы, по завершении изучения дисциплины проводится экзамен.

Рассмотрим, как каждый компонент дисциплины, предусмотренный учебным планом, реализуется в рамках педагогического эксперимента.

Теоретический материал разбит на лекции, причем между лекцией, проводимой в традиционной форме в аудитории, и лекцией в системе BlackBoard установлено взаимно однозначное

соответствие по содержанию. Это позволяет студентам предварительно ознакомиться с лекцией, прочитать ее после проведения аудиторного занятия, использовать ее при подготовке к выполнению теста и пр. Кроме того, такое построение учебного материала позволяет решить проблему с пропусками студентами аудиторных занятий. В системе BlackBoard каждая лекция имеет краткий перечень рассматриваемых вопросов, а также полное ее представление в виде текстового документа или встроенной web-страницы в зависимости от способа ее проведения. Если на лекции используются активные методы обучения, для ее проведения необходимы материалы, представленные в виде интерактивной web-страницы, для лекции, читаемой преподавателем в традиционной форме, достаточно предоставить студенту полный ее текст в отдельном файле. На рис. 3, а приведена web-страница, используемая для проведения лекции с применением активного метода обучения «Деловая игра», по основам криптографической защиты информации в рамках изучения модуля «Типы данных, описывающие символьную информацию» для студентов первого курса. Кроме описания различных типов шифров, студентам предоставляется возможность зашифровать и расшифровать произвольный текст в интерактивном режиме, а также выполнить задания преподавателя и проверить результаты с помощью этого инструмента.

Лабораторные работы выполняются студентами в аудитории под контролем преподавателя. Каждая лабораторная работа имеет подробную инструкцию по ее выполнению, а также список дополнительных заданий. Для их выполнения используется компьютер с необходимым набором пакетов программ. При традиционной форме обучения преподаватель выдает эту инструкцию в текстовом виде (методичка или раздаточный материал), а студент выполняет работу на компьютере в соответствии с предложенной инструкцией. В конце занятия преподаватель проверяет и оценивает работу студента. При этом часть студентов не успевают выполнить все задания, часть студентов по разным причинам пропустили лабораторную работу. И возникает ситуация, не очень приятная как для студента, так и преподавателя.

При использовании LMS в качестве дополнительного инструмента для выполнения лабораторных работ, кроме простого представления

инструкций в электронном виде (что тоже хорошо, не нужна бумажная копия, можно оперативно корректировать задания), решается еще несколько проблем. Во-первых, студенту можно предоставить интерактивный образец выполненной лабораторной работы в виде web-страницы. С помощью этого инструмента студент в начале занятия может посмотреть, как должен выглядеть результат его работы, в процессе выполнения, задавая одинаковые входные данные для своей работы и для образца, сравнить результаты вычислений. Это облегчает процесс выполнения лабораторной работы для студента и процесс оценивания для преподавателя (студент уже не будет сдавать заведомо неверно сделанную работу). На рис. 3, б приведен пример такого образца лабораторной работы «Построение графика функции в декартовой системе координат средствами языков программирования». Студент может задавать интервал изменения переменной x , выбирать различные функции. Самостоятельно в рамках лабораторной работы он должен создать точно такой же проект, с такими же возможностями. Во-вторых, реализовав представление лабораторной работы в виде оценочного средства LMS (например, инструментом «Назначение» в BlackBoard), к которому студент может прикрепить файл или архив с выполненной работой, преподаватель сможет проверить и оценить выполнение лабораторной работы в удаленном режиме. Кроме того,

решается проблема с потерей или «забыванием» собственных файлов студентами – вся информация хранится в одном месте и доступна для скачивания как студенту, так и преподавателю. В-третьих, решается проблема с пропусками занятий. Студент в любое время выполняет или доделывает работу, сравнивает ее с образцом, затем посылает ее преподавателю на проверку.

Следующим обязательным компонентом любой учебной дисциплины является самостоятельная работа студентов, организация которой при традиционной форме обучения является самой сложной частью как для студента, так и для преподавателя. Как правило, в процессе самостоятельной работы студент должен выполнить несколько индивидуальных заданий по вариантам. Проблемы с выполнением и сдачей таких заданий хорошо известны. Студент сначала откладывает их выполнение, затем, приступив к их решению, сталкивается с множеством проблем: не понимает формулировку, не знает, какой теоретический материал необходим ему для решения, не представляет, как правильно оформить задание, и пр. И это несмотря на то, что преподаватель в процессе аудиторных занятий подробно все объяснял, давал список литературы и пр. Преподаватель же, получив практически все задания в конце семестра, вынужден затрачивать гораздо больше усилий по их проверке в отличие от равномерного по времени поступления заданий.



Рис. 3. Снимки экрана инструментов, реализованных в BlackBoard: а – web-страница, используемая для проведения деловой игры по основам криптографической защиты информации; б – пример образца лабораторной работы «Построение графика функции в декартовой системе координат»

Представление индивидуальных заданий через LMS позволяет частично преодолеть эти проблемы. Прежде всего, индивидуальное задание должно быть размещено в области видимости того теоретического материала, который используется в заданиях. Далее, студенту должен быть обязательно предоставлен образец, который поможет ему понять, как должно выглядеть его задание, и проверить результаты своей работы. Причем это должно быть сделано не на примере одного задания, а для каждого варианта в отдельности. На рис. 4 приведен образец одного из таких заданий. Студент вводит номер своего варианта, ему выдается текст задания, поля для ввода исходных данных, список тестов, на которых он должен свое задание проверить. Каждое задание в LMS должно представляться в виде инструмента, поддерживающего возможность посылать задание преподавателю несколько раз, а также задавать вопросы (инструмент «Назначение» в BlackBoard). После получения задания преподаватель проверяет его, пишет замечания, выставляет оценку каждому студенту. Студент, исправив замечания, может повысить свою оценку, отправив задание заново. Все попытки в системе сохраняются, в конце семестра преподаватель может оценить прогресс каждого студента.

Для проведения текущего контроля успеваемости используются тестирование и контрольные работы. Тестирование осуществляется либо на занятии в аудитории, либо во внеаудиторное время. Для реализации тестов в LMS представлен широ-

кий набор средств. Основные требования, которые реализуются в рассматриваемых курсах, – это индивидуализация тестов. Для этого создается большое число вопросов, разделенных на блоки, из которых случайным образом система выбирает необходимое количество вопросов. Также производится минимизация использования тестов с выбором одного варианта из предложенных. Кроме текущего контроля, тестирование используется для организации пересдачи студентами экзамена, экзаменационный тест формируется из всех тестов, пройденных студентами за семестр, в некоторой пропорции.

Контрольные работы должны обязательно проводиться на аудиторных занятиях, поскольку предложенные задания должны быть не только выполнены, но и выполнены за ограниченное время, поэтому в LMS необходимо просто предусмотреть оценочный инструмент, куда преподаватель вручную занесет оценки после проверки. Даже задания контрольной работы выставлять нежелательно, чтобы для студента сохранился эффект неожиданности.

Обязательным элементом курса, представленного в LMS, должен быть инструмент «Оценки», в котором отображается весь список проверяемых преподавателем работ с оценками, полученными студентом. Это позволяет студенту в начале семестра оценить полный объем работы и способствует тому, что студент не будет откладывать выполнение заданий в «долгий ящик» в течение семестра. Также этот инструмент показывает «продвижение» студента и готовность к итоговой аттестации. Спорным является вопрос, показывать студенту только его оценки или оценки всех студентов группы? С одной стороны, конфиденциальность информации необходима, но с другой – нужно учитывать и особенности психологии обучающихся, возраст которых не превышает 20 лет. Увидев, что другие студенты сдали большее количество заданий, получили хорошие оценки, многие не захотят быть в «отстающих» и активнее начнут выполнять учебные задания.

Анализ результатов

Для анализа и оценки использования смешанного обучения в учебном процессе воспользуемся различными типами отчетов, предоставляемых LMS BlackBoard. Все студенты имели свободный доступ к материалам, представленным в LMS,

Протестируйте задачу 5 (ввести номер варианта)

Введите номер задачи:

Задача 6

Вычислить сумму ряда для заданного числа членов n (n и x вводятся с клавиатуры):

$$s = \sum_{k=1}^n \frac{\sin(x \cdot i)}{k!}$$

$n=$ $x=$

Сумма ряда: 1.69895

—Проверьте свою программу, используя следующие входные данные:

Тест 1: $n=5, x=1$, ☒

Тест 2: $n=10, x=1$, ☒

Тест 3: $n=5, x=5.9$, ☒

Рис. 4. Пример образца для индивидуального варианта

как с домашних компьютеров, так и с компьютеров, зарегистрированных в домене ДВФУ. Численность тестовых групп составляет 23 и 14 человек на первом и втором курсах соответственно.

Смешанное обучение поддерживает традиционную организацию обучения студента: расписание занятий одинаково каждую неделю в течение семестра. Лекционные занятия (2 часа для первого курса и 1 час для второго) проводились каждую среду на первом курсе и каждую вторую среду на втором курсе, а лабораторные работы – в четверг и среду на первом курсе, в четверг на втором (2 часа на каждого студента). На рис. 5 приведены диаграммы «Обзор деятельности пользователей по дням недели с 01.09.2014 по 30.06.2015», построенные для групп 1-го и 2-го курсов.

Среднее время, проведенное в BlackBoard одним пользователем за учебный год, составляет 16 и 7,2 часа для студентов 1-го и 2-го курса соответственно. На диаграмме видно, что активное

использование системы синхронизировано с проведением аудиторных занятий: студенты с вечера готовились к занятиям, применяли систему во время аудиторных занятий, а затем, возможно, доделывали лабораторные работы в день их проведения во внеаудиторное время. В пятницу и субботу наблюдается наименьшая активность пользователей.

На рис. 6 показано, как активность использования системы BlackBoard распределялась по времени суток. Максимальные значения в обеих группах приходятся на время проведения аудиторных занятий (12:00–14:00), т.е. материалы, представленные в системе BlackBoard, были востребованы на лекциях и практических занятиях. Как видно из диаграмм, студенты используют систему и в вечернее время. Стоит обратить внимание, что студенты также входят в систему и в ночное время, после 22 часов, – это совершенно неприемлемо. Может быть, следует ограничить доступ в систему с 22:00 до 7:00.

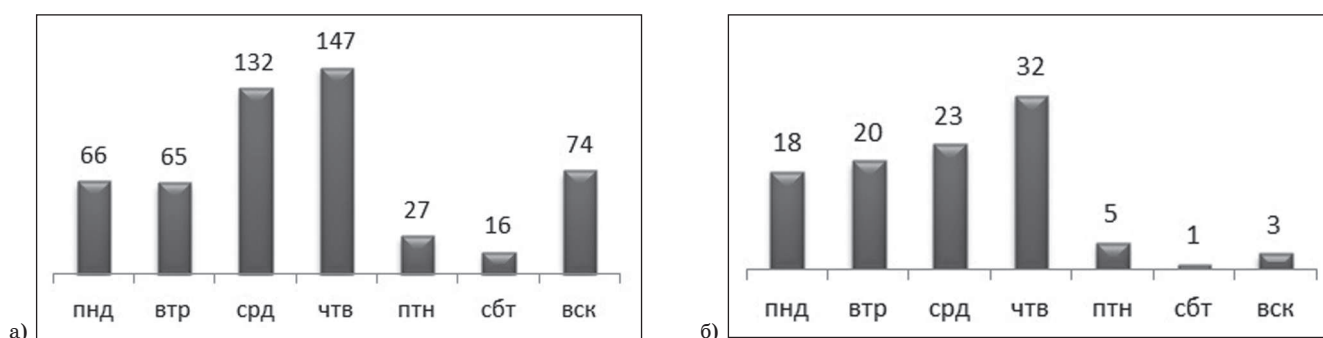


Рис. 5. Диаграмма деятельности пользователя по дням недели с 01.09.2014 по 06.30.2015:
а – группа 1-го курса, б – группа 2-го курса

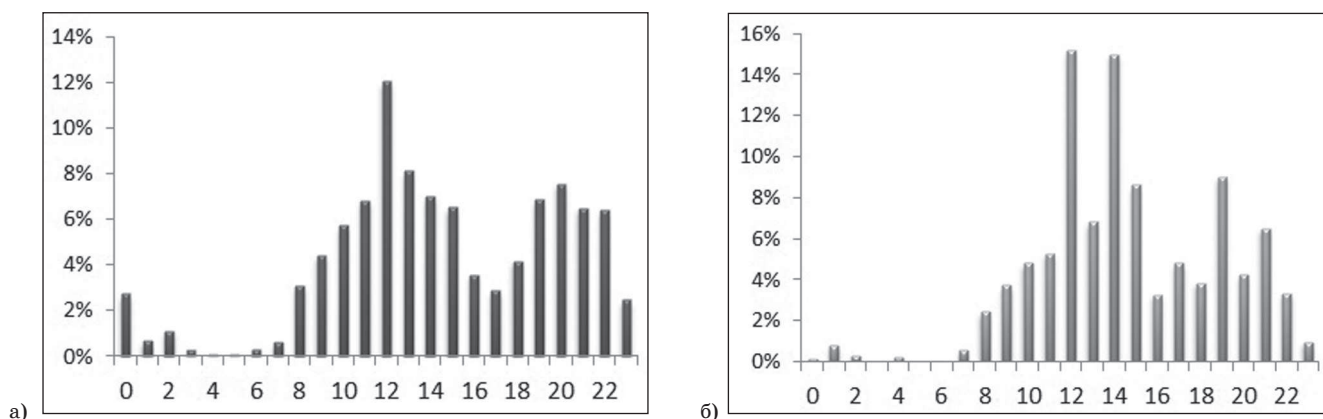


Рис. 6. Диаграмма деятельности пользователя по времени суток с 09.01.2014 по 06.30.2015:
а – группа 1-го курса, б – группа 2-го курса

Далее на основе статистических данных можно проанализировать, как использование технологии смешанного обучения отразилось на успеваемости студентов. Для этого всех студентов разобьем на 4 группы в зависимости от оценки, полученной на экзамене по дисциплине: отличники, хорошисты, троечники и двоечники. В последнюю группу включим студентов, которые сдали экзамен не с первого раза или были не допущены к экзамену из-за недобросовестной работы в течение семестра. Распределение студентов по группам следующее: на первом и втором курсах оценку «отлично» получили 4 человека, оценку «хорошо» – 6 человек, «удовлетворительно» – 8 и 4 студента соответственно, двоек на втором курсе

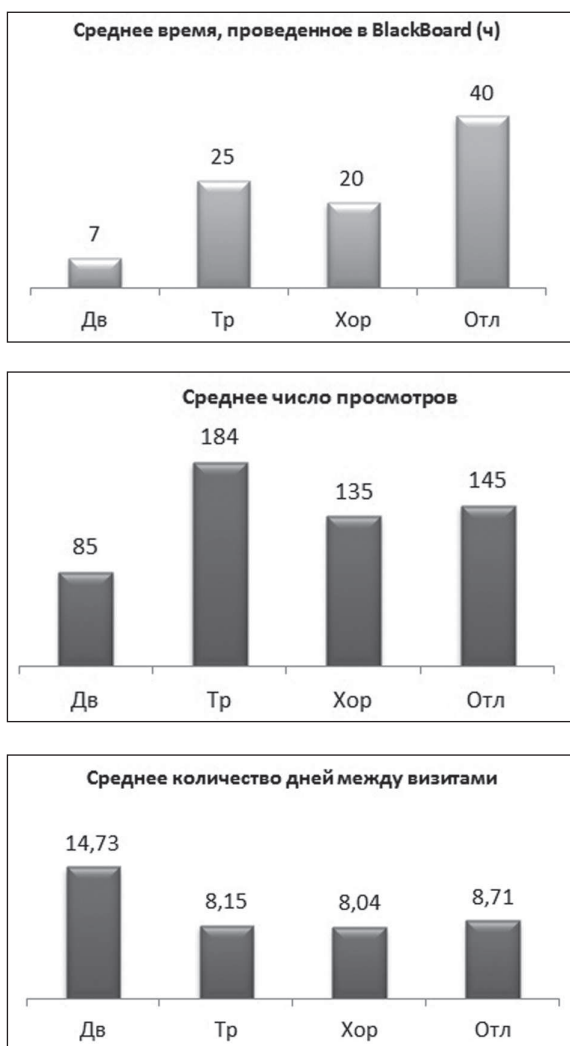


Рис. 7. Показатели успеваемости по группам

не получил никто, на первом курсе – 5 студентов. На рис. 7 приведены диаграммы, которые для каждой группы успеваемости 1-го курса отражают среднее время, проведенное в системе, среднее число просмотров, а также среднее количество дней между визитами. Последний показатель отслеживает только те входы в систему, когда студенты отправляли выполненные задания, и не учитывает остальные действия пользователя. Для 2-го курса были получены похожие диаграммы, поэтому здесь не приводятся. Как видно из диаграмм, худшие показатели имеет группа неуспевающих студентов. Отличники активнее всего использовали систему по времени, в то время как количество просмотров у этой группы ниже, чем у троечников. Троечники просматривали материалы курса чаще всех, но менее продолжительное время. Количество дней между визитами для успевающих студентов практически одинаково.

Анализ показывает наличие корреляции между успеваемостью студентов и активным использованием LMS BlackBoard как во время аудиторных занятий, так и при выполнении самостоятельной работы.

Заключение

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что активное применение технологии смешанного обучения позволяет не только существенно повысить эффективность обучения дисциплинам в целом, но и улучшить успеваемость студентов. А равномерное обучение и выполнение оцениваемых преподавателем заданий в течение всего семестра прямым образом влияют на процесс усвоения знаний, умений, навыков на требуемом уровне за учебный семестр.

Подтвержденное статистическими данными активное использование системы BlackBoard говорит еще и о том, что студенты овладели необходимыми навыками индивидуального удаленного обучения, которое позволит каждому реализовать принцип «знания через всю жизнь», предполагающий развитие и совершенствование личности каждого человека на протяжении всей жизни.

Таким образом, возможность совмещения традиционных аудиторных занятий с индивидуальным обучением с использованием системы BlackBoard в рамках модели смешанного обучения дает неоспоримый эффект.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Капустин Ю.И.* Педагогические и организационные условия эффективного сочетания очного обучения и применения технологий дистанционного образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2007.

2. *Концепция* Федеральной целевой программы Российской Федерации «Развитие образования на 2016–2020 годы»: Распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2014 г. № 2765-р // СПС «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 7.02.2016).

3. *Браун А., Бимроуз Дж.* Инновационные образовательные технологии (проблемы практического использования) // Высшее образование в России. – 2007. – № 4. – С. 98–100.

4. *Бабанский Ю.К.* Проблемы повышения эффективности педагогических исследований: Дидактический аспект. – М.: Педагогика, 1982. – 182 с.

5. *Морева Н.А.* Современная технология учебного занятия / Н.А. Морева. – М.: Просвещение, 2007. – 158 с.

6. *Полат Е.С., Моисеева М.В., Петров А.Е.* Педагогические технологии дистанционного обучения / под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2006. – 400 с.

7. *Хуторской А.В.* Дистанционное обучение и его технологии // Компьютерра. – 2002. – № 36. – С. 26–30.

8. *Аверьянов Л.Я.* Современные проблемы интернет-образования / Л.Я. Аверьянов, А.В. Рунов // Информатика и образование. – 2003. – № 5. – С. 70–75.

9. *Савельев А.Я., Семушина Л.Г., Кагерманьян В.С.* Модель формирования специалиста с высшим образованием на современном этапе // Аналитические обзоры по основным направлениям развития высшего образования. – М.: НИИВО, 2005. – № 3. – 72 с.

10. *LMS BlackBoard ДВФУ* [Электронный ресурс]. – URL: bb.dvfu.ru (дата обращения: 8.02.2016).

11. *Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» (уровень бакалавриата): Приказ* Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 220 // СПС «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 7.02.2016).

Ozerova G.P., Lobodin P.N.

Far Eastern Federal University,
Vladivostok, Russia

BLENDED LEARNING MODEL IN CLASS

Keywords: educational technology, blended learning, learning management system, LMS, BlackBoard.

The model of blended learning is one of the promising directions in higher education. The concept of blended learning considers combination of good parts of traditional education with advantages of distance technology in modern conditions.

The main hypothesis of the research is as follows: effectiveness of students' education at the university will go up if teachers use blended

learning, i.e. active e-learning application with individual trajectory.

To verify this hypothesis an educational experiment was conducted at Far Eastern Federal University. Within 2014-2015 two groups of students with majority "Applied Mathematics" of the first and second year were taught in blended learning model.

Each part of the discipline within the curriculum was implemented in blended learning technique. On the one hand there were traditional methods in class, on the other hand there were materials required for classes and individual work in the internet system BlackBoard as well as additional tools developed.

In the BlackBoard system the interactive web pages were developed for lectures carried out with using active educational methods; the pages contain not only textual and graphical information but also the tools for self-verification and assignment. Each lab-work has textual description and interactive demo for performance of the work in the form of a web page. With the help of this tool the student, starting the work, can see how his result must look like, and in the course of the performance compare the results of calculations setting input data for the work. For performing individual work in LMS the student can also see a demo that facilitates understanding of assignments and checking the work results. Another feature of the model proposed is active use of different evaluating tools for students' progress control and individual and lab work.

For analysis and evaluation of the experiment carried out different types of reports in LMS Black Board were presented within the period from September 1, 2014 to June 30, 2015. Average time spent in the BlackBoard system by a user within an academic year is 16 hours for the first year students and 7.2 hours for the second year students. Reports confirm that active use of the system is in sync with classes: students prepare for the class in the evening, use the system during the class, and then finish the lab work the same day after classes.

For each group (A, B, C, etc.) the average values of time spent during the year in the system, number of visits and intervals between the visits were measured. The group of mediocre students ('C' group) have the worst results. The excellent students ('A' group) spent most time in the system, but the number of visits was less than that of

“C” group of students. The “C” students looked through the material most often, but for short time. The experiment confirms a correlation between students’ progress and activity in LMS BlackBoard both during the class and independent work.

In summary the analysis allows us to draw the conclusion that active use of blended learning makes it possible not only to increase the effectiveness of learning in general but also to improve students’ progress. Constant study during the whole term has direct impact on mastering knowledge and skills on a good level. Statistical data confirms that active use of BlackBoard promotes students’ progress via remote learning and makes it possible to realize the principle “acquisition of knowledge in the course of life” that means everyone can develop the skills during the whole life-time.

REFERENCES

1. *Kapustin Ju.I.* Pedagogicheskie i organizacionnye uslovija jeffektivnogo sochetanija ochnogo obuchenija i primeneniya tehnologii distancionnogo obrazovanija: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. – M., 2007.
2. *Koncepcija* Federal’noj celevoj programmy Rossijskoj Federacii «Razvitie obrazovanija na 2016–2020 gody»: Rasporjazhenie Pravitel’sтва RF ot 29 dekabnja 2014 g. № 2765-r // SPS «Konsul’tantPljus» [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.consultant.ru> (data obrashhenija: 7.02.2016).
3. *Braun A., Bimrouz Dzh.* Innovacionnye obrazovatel’nye tehnologii (problemy prakticheskogo ispol’zovanija) // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2007. – № 4. – S. 98–100.
4. *Babanskij Ju.K.* Problemy povysheniya jeffektivnosti pedagogicheskikh issledovanij: Didakticheskij aspekt. – M.: Pedagogika, 1982. – 182 s.
5. *Moreva N.A.* Sovremennaja tehnologija uchebnogo zanjatija / N.A. Moreva. – M.: Prosveshhenie, 2007. – 158 s.
6. *Polat E.S., Moiseeva M.V., Petrov A.E.* Pedagogicheskie tehnologii distancionnogo obuchenija / pod red. E.S. Polat. – M.: Akademija, 2006. – 400 s.
7. *Hutorskoj A.V.* Distancionnoe obuchenie i ego tehnologii // Komp’juterra. – 2002. – № 36. – S. 26–30.
8. *Aver’janov L.Ja.* Sovremennye problemy internet-obuchenija / L.Ja. Aver’janov, A.V. Runov // Informatika i obrazovanie. – 2003. – № 5. – S. 70–75.
9. *Savel’ev A.Ja., Semushina L.G., Kagerman’jan V.S.* Model’ formirovaniya specialista s vysshim obrazovaniem na sovremennom etape // Analiticheskie obzory po osnovnym napravlenijam razvitiya vysshego obrazovanija. – M.: NIIVO, 2005. – № 3. – 72 s.
10. *LMS BlackBoard DVFU* [Elektronnyj resurs]. – URL: bb.dvfu.ru (data obrashhenija: 8.02.2016).
11. *Federal’nyj gosudarstvennyj obrazovatel’nyj standart vysshego obrazovanija po napravleniju podgotovki 15.03.03 «Prikladnaja mehanika» (uroven’ bakalavriata): Prikaz Ministerstva obrazovanija i nauki RF ot 12 marta 2015 g. № 220* // SPS «Konsul’tantPljus» [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.consultant.ru> (data obrashhenija: 7.02.2016).