

УДК 378.168-057.875

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ****Ерофеева Г.В., Пескова Е.С.***ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, e-mail: egv@tpu.ru*

В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров при применении электронных образовательных ресурсов. Учитывая, что курс общей физики связан с профессиональными дисциплинами, успешность обучения бакалавров технических направлений существенно зависит от усвоения физических знаний. В Томском политехническом университете создана и функционирует в учебном процессе подготовки бакалавров обучающая система по курсу физика. Система создана для успешного преодоления студентами барьера школа – вуз, формирования навыков самостоятельной работы, повышения мотивации к обучению, формирования фундаментальных знаний. При разработке обучающей системы реализованы педагогические условия и принципы функционирования эффективного учебного процесса. Разработано педагогическое сопровождение учебного процесса обучения бакалавров. В совокупности достоинства обучающей системы в результате многофункционального влияния на обучаемого позволяют повысить эффективность профессиональной подготовки бакалавров технических университетов, это подтверждают результаты анкетирования студентов и преподавателей.

Ключевые слова: обучающая система, организация самостоятельной работы, физика

**ORGANIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS OF PREPARATION
OF BACHELORS OF TRAINING SYSTEM****Erofeeva G.V., Peskova E.S.***National Research University of Resource-Effective Technologies, Tomsk, e-mail: egv@tpu.ru*

This article discusses the issues of improving the efficiency of vocational training of bachelors in the application of electronic educational resources. Given that the rate of general physics connected with the professional disciplines, the success of training bachelors of technical areas substantially depends on the assimilation of physical knowledge. The Tomsk Polytechnic University was created and operates in the educational process of preparation of bachelors training system at the rate of physics. The system is designed to successfully overcome the barrier of school-high school students, develop skills of independent work, increase motivation to learn, the formation of fundamental knowledge. In developing the training system implemented pedagogical conditions and principles of the functioning of an effective learning process. Developed pedagogical support of the educational process of training of bachelors. Taken together, the dignity of the training system as a result of multi-effect on the student will improve the effectiveness of training bachelors of technical universities, this is confirmed by the results of the survey of students and teachers.

Keywords: training system, organization of independent work, physics

В представленных Российским союзом ректоров результатах комплексного исследования успеваемости студентов российских вузов (март 2014 г., «Новости образования и науки») отмечается, что, по мере перехода на старшие курсы у студентов снижается интерес к освоению выбранной специальности, в то время как по мере приближения к выпуску мотивация к обучению должна повышаться, поскольку снижение мотивации к обучению отрицательно влияет на эффективность формирования профессиональных компетенций бакалавров [5, 6].

По результатам анкетирования преподавателей и студентов, проведенного авторами работы, снижение мотивации к обучению обусловлено, по ряду причин, слабой подготовкой в области естественнонаучных дисциплин и математики, а также несформированностью умений самостоятельного приобретения знаний.

В Томском политехническом университете была создана и функционирует в учебном процессе интерактивная обучающая система по физике для проведения практических, адаптированных занятий и самостоятельного изучения курса физики.

Система создана с целью повышения уровня знаний, мотивации, индивидуализации обучения, приобретения опыта самостоятельной работы, внесения вклада в формирование профессиональных компетенций и повышения профессиональной подготовки бакалавров технических университетов.

При создании обучающей системы реализована идея сочетания достоинств традиционной системы обучения (системность изложения материала, контроля знаний студентов, системный подход в построении занятий, активный метод, доступность материала и др.) с возможностями электронных образовательных ресурсов

(обратная связь, формирование навыков самостоятельной работы, востребованность знаний, индивидуализация, повторение и др.) для преодоления барьера обучения «школа – вуз» и повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров в техническом университете.

Положительная обратная связь, реализованная в обучающей системе, носит кумулятивный характер и создает нелинейный эффект повышения уровня знаний, использование элементов развивающего обучения обеспечивает организацию самостоятельной работы бакалавров и развитие профессиональных компетенций.

Повышению эффективности профессиональной подготовки бакалавров в техническом университете также способствует реализация выявленных педагогических условий (усиление мотивации к обучению, включение субъекта в самостоятельную познавательную деятельность, использование элементов развивающего обучения); организационно-педагогические условия (оперативная обратная связь, индивидуализация обучения, рефлексивный анализ); учебно-методические условия (педагогическое сопровождение модели обучающей системы, применение эффективных методов традиционного обучения), которые создают предпосылки и изменяют подходы к организации самостоятельной работы, что вносит вклад в формирование профессиональных компетенций бакалавров.

Для усиления эффективности учебного процесса с применением обучающей системы разработаны принципы функционирования образовательного процесса (принцип формирования содержания информационного материала, принцип положительной обратной связи, принцип кумулятивного эффекта, принцип рефлексии), позволяю-

щие осознанно управлять самостоятельной деятельностью [7].

Педагогическое сопровождение обучающей системы позволяет на каждом занятии провести тестирование студентов по каждому элементу знаний, согласно информационной части (теория), содержит контрольные вопросы (тест), примеры решения типовых задач (подсказка), контрольные задачи второго уровня, справочник, исторические справки. При этом студент может обращаться к теоретической части занятия на любой стадии прохождения теста, тем самым повторяя информационный материал. Разработанное программное обеспечение позволяет изменять траекторию обучения студента, если изучение теоретической части или решение задач для него необязательно [1, 2].

После апробации системы респондентам было предложено ответить на вопросы анкеты для бакалавров. Анкетирование проведено по трем вопросам: комфортность среды, повышение мотивации к обучению, индивидуализация обучения для контрольной и экспериментальной групп. Результаты анкетирования по вопросу мотивации обучения представлены на рис. 1.

Распределение ответов имеет нелинейный характер для экспериментальной группы и линейный – для контрольной. Наблюдается нелинейный рост мотивации для экспериментальной группы. Большинство респондентов (около 70% от числа участников) отметили высокую комфортность среды, повышение мотивации к обучению и его индивидуализацию.

Фиксировалось число обращений бакалавров к преподавателю при выполнении заданий по мере возрастания навыков. Увеличение числа бакалавров, выполняющих задания самостоятельно, представлено на рис. 2.

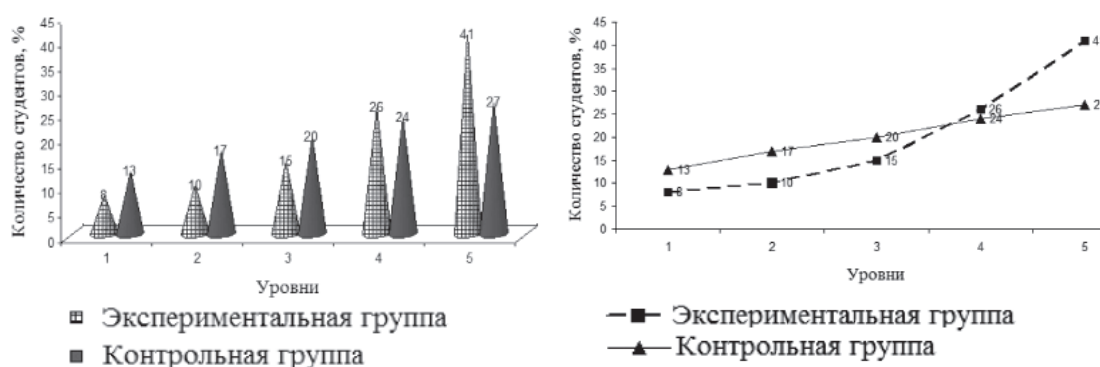


Рис. 1. Распределение ответов бакалавров по результатам анкеты (мотивация обучения): 1 – очень низкий; 2 – низкий уровень; 3 – средний уровень; 4 – высокий уровень; 5 – очень высокий

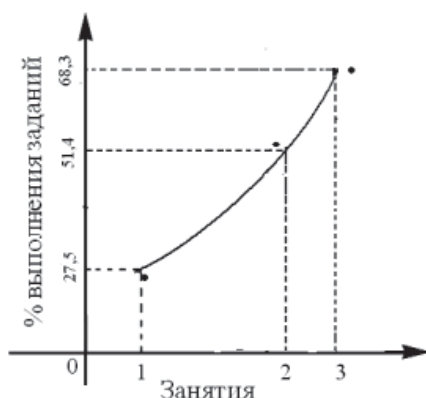


Рис. 2. Степень самостоятельности бакалавров при изучении адаптированного курса физики

Преподавателям, работавшим с бакалаврами с использованием обучающей системы, было предложено ответить на вопросы анкеты № 1 «Оценка удовлетворенности процессом обучения физике с использованием обучающей системы», для корректировки и дальнейшего улучшения программного и методического обеспечения обучающей системы [3] (анкета № 1 оценки преподавателями приводится ниже).

По результатам анкеты большинство преподавателей (70%) указали, что способ обучения с применением обучающей системы предпочтительнее. Преподаватели дали высокую оценку методическому оснащению системы, комфортности среды, интерфейсу обучающей системы.

Анкета № 1

Оценка удовлетворенности процессом обучения физике с использованием обучающей системы

Уважаемый преподаватель!

Мы просим Вас ответить на вопросы анкеты, цель которой – выяснить Вашу оценку удовлетворенности процессом обучения физике с использованием обучающих систем. Эти данные будут полезны для дальнейшего улучшения программного и методического обеспечения обучающей системы. Анкета содержит два раздела. В *разделе А* следует дать оценку удовлетворенности процессом обучения при использовании обучающих систем, в *разделе Б* мы просим высказать свое мнение.

Заранее благодарим за помощь:

Раздел А

• Какой способ обучения предпочтительнее: традиционный, когда занятие проводит преподаватель, или с использованием модели обучающей системы с обратной связью?

Обычные занятия, мне нравятся больше

Способы однозначны (не знаю)

Занятия с применением обучающей системы, по-моему, лучше

• Для ответов в данном разделе используйте шкалу оценки от 1 до 10. Здесь оценка 1 означает полную неудовлетворенность, а оценка 10 – полную удовлетворенность:

Оцените:

1) уровень методического оснащения системы

2) комфортность среды обучающей системы

3) доступность предоставляемого учебного материала

4) интерфейс обучающей системы

5) достаточно ли времени отведено на выполнение заданий

Раздел Б

В данном разделе мы просим Вас дать ответы на поставленные вопросы и дать свое мнение о модели обучающей системы по адаптированному курсу физики.

• Укажите основные достоинства обучающей системы по физике.

Индивидуализация и дифференциация процесса обучения.

Контроль с диагностикой и оценкой результатов учебной деятельностью.

Осуществление тренировки в процессе усвоения учебного материала и возможности самоподготовки студентов.

Усилия мотивации обучения предмету

Развитие наглядно-образного вида мышления.

Формирование культуры учебной деятельности обучаемого и обучающего.

Самостоятельное приобретение знаний.

• Как Вы считаете, возможно ли использование обучающих систем для самоподготовки студентов? (Да/Нет)

• Как Вы считаете, объективна ли оценка качества знаний обучающихся при использовании обучающей системы в сравнении с традиционными способами обучения. (Да/Нет)

• Ваши предложения по улучшению работы с обучающей системой

Были получены положительные отзывы в целом о работе модели обучающей системы, в особенности того, что касается индивидуализации, возможности самоподготовки, усиления мотивации, самостоятельного приобретения знаний и др. [3].

90% преподавателей считают, что возможно использование модели обучающей системы для самоподготовки. Также 90% преподавателей считают, что оценка качества знаний обучающихся объективна при использовании обучающей системы в сравнении с традиционными способами обучения, в особенности для иностранных студентов.

В заключение преподавателям необходимо было оставить предложения по улучшению работы модели обучающей системы. Большинство преподавателей внесли предложение об увеличении базы тестовых заданий и задач.

Было проведено анкетирование № 2 «Оценки преподавателями сформированности компетенций бакалавров при изучении адаптированного курса физики» [4]. Анкетирование проводилось среди преподавателей физико-технического института ТПУ для определения вклада в сформированность компетенций студентов экспериментальной группы. Ответить на эти же вопросы анкеты было предложено преподавателям, проводившим занятия с контрольной группой студентов (анкета № 2 оценки преподавателями приводится ниже).

Результаты анкетирования преподавателей по анкете № 2 показали, что в экспериментальной группе максимальное значение приходится на способность на-

хождения информации по заданной теме, в контрольной – нет ярко выраженного максимума, а минимум приходится на способность самостоятельно решать задачи разного уровня.

При использовании обучающей системы студент постоянно обращается к теоретической части того, чтобы найти нужную информацию для правильного ответа на тестовые задания и решения задач 1 уровня, для правильного решения задач с подсказкой (по желанию), найти нужную информацию в справочнике. Этим объясняется максимальное значение способности студентов к нахождению информации по заданной теме для экспериментальной группы.

Минимум зависимости для контрольной группы показывает, что у бакалавров не сформированы навыки самостоятельного решения задач.

Апробация данной модели обучающей системы с обратной связью показала ее несомненные достоинства:

– Занятия проводятся по традиционной схеме, при непрерывном контроле знаний, в результате повышается база знаний, запоминание знаний, кроме того, обеспечивается формирование навыков самостоятельной работы.

– Обучающая система позволяет осуществлять все виды контроля знаний: текущий, рубежный, остаточных знаний и др.

– Преподавателю предоставляется протокол результатов контроля знаний во время занятия, экзамена, зачета и др. с анализом результатов усвоения конкретного раздела по тестируемой дисциплине.

Анкета № 2

Оценки преподавателями сформированности компетенций бакалавров при изучении адаптированного курса физики

Уважаемый преподаватель!

Мы просим Вас ответить на вопросы анкеты. Цель анкетирования – выяснить Вашу оценку удовлетворенности процессом обучения по адаптированному курсу физики. Эти данные будут полезны для дальнейшего улучшения учебного процесса по данному курсу.

Для ответов в данном разделе используйте шкалу оценки от 1 до 10. Здесь оценка 1 означает полную неудовлетворенность, а оценка 10 – полную удовлетворенность:

Заранее благодарим за помощь!

Оцените способность:

- 1) находить характеристики полей
- 2) приобретать новые знания при помощи ЭОР (электронных образовательных ресурсов)
- 3) самостоятельно находить информацию по заданной теме
- 4) самостоятельно усваивать информацию
- 5) самостоятельно решать задачи разного уровня

– Обучающая система обеспечивает наглядность, доступность, комфортную среду предъявления тестовых заданий и самого процесса тестирования.

– Занятия с применением электронных образовательных ресурсов повышают мотивацию к обучению.

В совокупности достоинства модели обучающей системы в результате многофункционального влияния на обучаемого позволяют повысить эффективность профессиональной подготовки бакалавров технических университетов.

Вывод

Разработана и апробирована в учебном процессе технических университетов обучающая система, сочетающая достоинства традиционной системы обучения с возможностями электронных образовательных ресурсов, направленная на преодоление барьера обучения «школа – вуз» и позволяющая бакалаврам сформировать навыки самостоятельной работы и адаптироваться к обучению физике в университете. Применение обучающей системы, благодаря положительной обратной связи, кумулятивному характеру и нелинейному эффекту формирования фундаментальных знаний, наличие элементов развивающего обучения, усиливает мотивацию к обучению, формирует навыки самостоятельной работы

и в конечном счете повышает эффективность профессиональной подготовки бакалавров технического университета.

Список литературы

1. Информационно-коммуникационные технологии в вузе и школе. Склярова Е.А., Ерофеева Г.В., Пескова Е.С. // Вестник ТГПУ. – Томск: ТГПУ, 2009. – Вып. 11(89). – С. 74–77.
2. Пескова Е.С. Повышение эффективности профессиональной подготовки бакалавров // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3; URL: <http://www.science-education.ru/123-19889> (дата обращения: 23.06.2015).
3. Проблемы преподавания физики в технических вузах Ерофеева Г.В., Склярова Е.А., Пескова Е.С. // Физическое образование: проблемы и перспективы развития: материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Ч. 3. – М.: МПГУ, 2011. – С. 52–54.
4. Применение обучающей системы по адаптированному курсу физики для предпрофессиональной подготовки студентов технического университета / Е.С. Пескова // Преподавание естественных наук (биологии, физики, химии), математики и информатики в вузе и школе (29–30 октября 2014 г.): материалы VII Международной научно-методической конференции. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2014. – С. 220–223.
5. Erofeeva G.V., Lider A.M., Sklyarova E.A. Teaching physics at the present stage // 5th International Conference of Education, Research and Innovation: Proceedings, Madrid, November 19–21, 2012. – Barcelona: IATED, 2012 – P. 4537–4539.
6. Sklyarova E.A., Erofeeva G.V., Chernov I.P. Natural science education at a technical university // International Technology, Education and Development Conference: Abstracts, Valencia, March 5–7, 2012. – Barcelona: IATED, 2012.
7. Erofeeva G.V., Sklyarova E.A., Lider A.M. Formation of technical competence of a university graduate [Electronic resources] // International Journal of Applied and Fundamental Research. – 2013 – № 2. – P. 1–2.