

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

Пескова Е.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, E-mail: [evpeskova@yandex.ru](mailto:evpeskova@yandex.ru)

---

Настоящая статья посвящена исследованию дополнительной подготовки бакалавров, выбравших для дальнейшего обучения физико-техническое направление. Для повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 Физика, профиль «Физика конденсированного состояния», на кафедре общей физики физико-технического института Национального исследовательского Томского политехнического университета разработана модель обучающей системы по адаптированному курсу физики. Курс общей физики связан с профессиональными дисциплинами, в связи с этим, успешность обучения бакалавров по направлению Физика существенно зависит от усвоения физических знаний. Модель создана для успешного преодоления студентами барьера школа-вуз, формирования навыков самостоятельной работы, повышения мотивации к обучению, формирования фундаментальных знаний. В модели обучающей системы реализованы педагогические условия и принципы функционирования эффективного учебного процесса. Разработано педагогическое сопровождение учебного процесса обучения бакалавров.

Ключевые слова: адаптированный курс, организация самостоятельной работы, модель обучающей системы.

## IMPROVING THE EFFICIENCY OF PROFESSIONAL TRAINING BACHELORS

Peskova E.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Research University of Resource-Effective Technologies, Tomsk, E-mail: [evpeskova@yandex.ru](mailto:evpeskova@yandex.ru)

---

This article is devoted to research of more bachelor selected for further study of physical and technical direction. To improve the effectiveness of training bachelors in physics 03.03.02 profile " Condensed Matter Physics " at the Department of General Physics, Physical-Technical Institute of the National Research Tomsk Polytechnic University developed a model training system adapted physics course. Course of general physics connected with the professional disciplines , in this regard , the success of training bachelors in the direction of physics depends essentially on the assimilation of physical knowledge .The model is designed to successfully overcome the barrier of students school-high school , develop skills of independent work , increase motivation to learn , the formation of basic knowledge. The model training system implemented pedagogical conditions and principles of the effective educational process. Developed pedagogical support of the educational process of training bachelors.

Keywords: adapted course, organization of independent work, model training system

В настоящее время проблемами технических университетов являются слабые знания, отсутствие навыков самостоятельной работы, снижение мотивации к обучению. Решений этих проблем в Томском политехническом университете разработан и введен в учебный процесс адаптированный курс по физике.

В настоящее время нет четкого определения, что понимается под термином адаптированный курс. В литературных источниках можно встретить такие названия как выравнивающий курс, пропедевтический и др. [3]. Но целью таких курсов является:

- повышение уровня знаний по предмету, сформированность навыков самостоятельной работы, помощь бакалаврам в преодолении барьера школа-вуз;
- приближение содержания курса физики средних учебных заведений к вузовскому курсу, устранение пробелов в знаниях, организация повторения материала;
- выделение из большого потока информации главного и элементов знаний;

– применение знания при самостоятельных ответах на задания, решении задач, умение делать выводы.

По своему содержанию адаптированный курс физики занимает промежуточное положение между курсом физики средней школы и университетским курсом.

Особые сложности создаются при обучении бакалавров по направлению 03.03.02 Физика, поскольку при выборе профиля «Физика конденсированного состояния» студентам на старших курсах приходится изучать дисциплины профессионального цикла по инновационным направлениям науки, основой которых является курс физики (рисунок 1). В связи с этим необходимо так организовать изучение адаптированного курса физики, чтобы повысить эффективность профессиональной подготовки бакалавров [5].



Рис. 1. Связи общего курса физики с дисциплинами профессионального цикла

Основой нового подхода к изучению адаптированного курса физики является формирование навыков самостоятельной работы, повышение мотивации и накопления базы знаний, которые могут быть организованы при применении электронных образовательных ресурсов, в том числе при использовании модели обучающей системы [1].

#### **Цель исследования**

Создание модели обучающей системы по адаптированному курсу физики, предусматривающей повышение уровня знаний, мотивации, индивидуализацию обучения, приобретение опыта самостоятельной работы для повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров технических университетов по направлению 03.03.02 Физика, профиль «Физика конденсированного состояния» в Национальном исследовательском Томском политехническом университете.

#### **Материалы и методы**

Модель обучающей системы с обратной связью по адаптированному курсу физики, сочетающая достоинства традиционной системы с возможностями электронных образовательных ресурсов, повышающая мотивацию, способствующая приобретению опыта самостоятельной работы, и создающая условие для формирования фундаментальных знаний, была создана, апробирована и используется в настоящее время для повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров технических университетов по направлению 03.03.02 Физика в Национальном исследовательском Томском политехническом университете.

Модель обучающей системы была разработана на основе выявленных педагогических условий (психолого-педагогических, организационно-педагогических, учебно-методических) [2]. Взаимосвязанные элементы модели: педагогическое сопровождение (информационный материал, тестовые задания и задачи первого уровня, база типовых задач (подсказка), контрольные задачи, справочник, исторические справки, рекомендации бакалаврам и преподавателям по выполнению задания) предназначены для самостоятельного изучения и проведения практических занятий по физике, а также контроля знаний [4]. Модель создана с учетом принципов функционирования эффективного учебного процесса (принцип формирования содержания информационного материала, принцип положительной обратной связи, принцип кумулятивного эффекта и нелинейного характера образовательного процесса, принцип рефлексии).

Анализ системы традиционного обучения позволяет выделить ее *достоинства*, которые реализуем в учебном процессе подготовки бакалавров:

1. последовательность, систематичность обучения и системность (логика изложения материала и построения занятия);
2. применение активного (к нему относятся продуктивный метод, включающий когнитивный, креативный виды деятельности), интерактивных методов и др.;
3. доступность материала;
4. применение элементов развивающего обучения.

Возможности электронно-образовательных ресурсов: внедрение личностно-ориентированного подхода, индивидуализация обучения, организация обратной связи, широкие возможности применения элементов развивающего обучения, организации самостоятельной работы в сочетании с достоинствами традиционного обучения позволяют организовать успешную самостоятельную работу, повысить мотивацию к обучению и осуществлять контроль знаний бакалавров с целью повышения эффективности их подготовки.

Рассмотрим детально одну из траекторий бакалавра при выполнении практического занятия. Таких траекторий несколько.

Бакалавр может отвечать на тестовые задания без обращения к теоретической части, поскольку не привык к самостоятельной работе с теорией. После того, как получает сообщение о неправильном ответе, наблюдая, как успешно продвигаются его соседи (переходят уже к решению задач), бакалавр, наконец, обращается к теории и получает правильный ответ. Наученный предыдущим опытом, бакалавр неоднократно обращается к теории, отвечая на тестовые задания. Переходя к решению задач и испытывая затруднения, он может обращаться в «Подсказку», решает задачу в тетради (что является обязательным условием при зачете занятия).

Постепенно включаясь в работу, радуясь сообщениям о правильном ответе (при этом повышается мотивация к обучению), бакалавр приобретает базовые знания и умения самостоятельно находить информационный материал и применять его при решении задач, совершенствуя мыслительные операции. Кроме того, неоднократное обращение к теории создает кумулятивный эффект накопления базы знаний.

В процессе проведения занятия бакалавр выполняет *рефлексивный анализ*, этапы которого можно представить следующим образом (карта рефлексии):

1. Осознает проблему (недостаточность знаний, восполнить может, изучая теорию);
  2. Проверочное действие – переход к тестовым заданиям, если не уверен в ответе, снова обращается к теории, осмысляет, какую часть информации не доучил, возвращается к тестовым заданиям, при правильных ответах переходит к решению задач. Бакалавры сами оценивают результаты своих действий, сравнивают с результатами других бакалавров;
  3. Обращение к консультациям (обращение к теории, обращение к «Подсказке», к преподавателю, учебному пособию и др.). В этом случае студент понимает, что у него недостаточно развито логическое мышление;
  4. Оценка результата работы. Бакалавр учится самостоятельно работать, понимает, что ему не хватает для успешного обучения, включается в осознанную самостоятельную деятельность. Оценивает результаты работы с применением модели обучающей системы. Указывает, какие элементы ему помогают в работе и каких знаний ему не хватает.
- Мнения студентов учитываются при корректировке программно-методического обеспечения модели обучающей системы.

Из имеющейся базы тестовых знаний и задач каждому бакалавру формируется вариант, в котором, как правило, не повторяются задания других бакалавров.

В противоположность рассмотренному случаю покажем, как может работать хорошо подготовленный по данной теме бакалавр. После правильных ответов на тестовые задания

(при этом он не использует теоретический материал) бакалавр приступает к решению задач, не обращаясь к «Подсказке». Траекторию выполнения занятия бакалавр выбирает сам.

Преподавателю и студенту предъявляется полная информация о прохождении занятия. По желанию преподавателя ему выдается протокол, в котором указаны результаты в баллах, полученные бакалаврами. Сравнение результатов первых и последующих занятий показывает, что процент выполнения заданий возрастает в 3 раза, а также увеличивается степень самостоятельности студентов при изучении адаптированного курса физики.

Многофункциональность применения обучающей системы заключается в том, что база тестовых заданий и задач может быть использованы для проведения коллоквиумов, экзаменов, зачетов и т.д. (при этом использование теоретической части и «Подсказки» исключается).

В конце занятия бакалавр получает результат выполнения задания в баллах.

### **Результаты**

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, кроме того, обеспечивается формирование навыков самостоятельной работы;

- Модель обучающей системы 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;

- Модель обучающей системы 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.

При замене методического обеспечения модели обучающей системы появляется возможность проводить занятия по любой другой дисциплине.

### **Заключение**

Опыт применения модели обучающей системы в учебном процессе подготовки бакалавров в ТПУ показал:

- возможность влияния ее на повышение уровня знаний;
- усиление мотивации к обучению, благодаря приобретению навыков самостоятельной работы (осознанное нахождение информации по заданной теме, решение тестовых заданий и задач, которые формируют способности самостоятельного выполнения лабораторных работ и практических занятий, что в дальнейшем, позволяет выполнять курсовые проекты, производить поиск информации по научно-исследовательской работе, решать профессиональные задачи в исследовательской области, способствующие развитию профессиональных компетенций бакалавров).

### Список литературы

1. Безрукова Н.П., Тимиргалиева Т.К., Безруков А.А. Организационно-педагогические условия развития исследовательской компетенции учащихся в рамках сетевого исследовательского сообщества //Фундаментальные исследования. – 2012. - №11. – Вып.4. – С. 866-869
2. Ерофеева Г.В. Склярова Е.А, Пескова Е.С. Информационно-коммуникационные технологии в вузе и школе // Вестник Томского государственного педагогического университета (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). – 2009. – Вып. 11(89). – С. 74-77.
3. Некряч Е.Н., Пахомова Е.Г., Подберезина Е.И. Выравнивающий курс как способ повышения эффективности образовательного процесса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2011/C09/111.pdf>. (Дата обращения: 20.01. 2015).
4. Пескова, Е.С. Практические занятия по адаптированному курсу физики для профессиональной подготовки бакалавров технических университетов / Е.С. Пескова // Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – С. 122.
5. Склярова Е.А., Ерофеева Г.В., Пескова Е.С. Концепции образовательной сферы XXI века / Е.А.Склярова, Г.В. Ерофеева, Е.С. Пескова // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития-2011: Материалы международной научно-практической конференции (Сборник научных трудов SWorld) (04-15 октября 2011 г.). – Одесса: Черноморье, 2011. – Т. 22. – С. 30-34.

### Рецензенты:

- Ларионов В.В., д.п.н., профессор кафедры общей физики Физико-технического института, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск;
- Тюрин Ю.И., д.ф.-м.н., профессор кафедры общей физики Физико-технического института, Томский политехнический университет, г. Томск.