

С. В. Вабищевич,
кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики БГПУ

ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Одним из основных направлений развития современного высшего образования признается обеспечение условий для развития личности и творческих способностей студента. Современная гуманистическая парадигма образования определяет его личностную ориентацию, реализуя социальный заказ на будущего специалиста как человека, осознавшего собственную единственность и неповторимость, профессионально компетентного, следовательно, становится востребованным образование, сохраняющее и развивающее в студенте индивидуальность.

Педагогические аспекты проблемы индивидуализации обучения студентов нашли отражение в трудах Ю. К. Бабанского [1], О. С. Гребенюка [2], Г. И. Китайгородской [3], И. И. Цыркуна [4] и др. Индивидуализация обучения в высшей школе реализуется преимущественно посредством различных форм и видов дифференциации, направленных на учет индивидуальных особенностей обучаемых. Основное внимание исследователей обращено на результативную сторону процесса обучения (уровень сформированности знаний, умений, навыков). В то же время процессуальная сторона усвоения, характеризующая индивидуальную избирательность в выборе способов познавательной активности, исследована недостаточно. Установлено, что адаптация системы управления процессом обучения к индивидуальным характеристикам студента ограничена возможностями используемой модели обучаемого (Л. А. Расстригин, Д. А. Новиков и др.) и сообщаемым характером процесса обучения, основанного на субъект-объектных отношениях между обучающим и обучаемым. Для управления учебной деятельностью и поисковой активностью обучающихся по решению задач система управления сообщаемым обучением неэффективна (В. П. Беспалько, В. М. Монахов, Е. И. Машбиц, Е. С. Полат, И. И. Цыр-

кун). На основе проведенного анализа психолого-педагогической литературы были выявлены противоречия: между тем, что традиционная система организации обучения представляет мало возможностей для индивидуализации обучения, ограничивают возможности по организации творческой, самостоятельной работы преподавателей как условия индивидуального развития студентов. Индивидуализация в обучении дает возможность сделать этот процесс восприимчивым к любым инновациям, выступает условием эффективности применения новых образовательных и информационных технологий.

Одной из таких технологий является компьютерное обучение. Компьютерное обучение рассматривается нами как специфическая искусственная дидактическая система, в которой с помощью адаптивных цифровых образовательных ресурсов реализуется индивидуализированный процесс интерактивного взаимодействия обучающихся и обучающихся посредством алгоритмизированного замкнутого управления с использованием адекватных моделей-предписаний и дифференциальных форм применения компьютера, в результате которого у субъектов обучения гарантированно формируются определенные знания, умения, навыки [5].

Выделение компьютерного обучения в специфическую область педагогических явлений связано не только с тем, что реализация алгоритма обучения с помощью компьютера придает процессу обучения ряд новых специфических черт, но и с тем, что применение компьютера позволяет во многих случаях реализовать такие алгоритмы обучения, которые учитель в условиях массового, классно-группового обучения физически осуществить не сможет.

Среди современных информационных технологий программирование занимает особую роль. В технологиях программирования в определенной степени синтезируются все

достижения информатики на каждом этапе ее развития. Навыки программирования в различных средах в настоящее время становятся обязательным компонентом профессиональной компетентности преподавателя информатики. Опираясь на деятельностный подход, разработанный А. Н. Леонтьевым, С. Л. Рубинштейном, Н. Ф. Талызиной и др., нами были определены типовые учебно-предметные задачи подготовки будущих учителей информатики в сфере технологий программирования и методов алгоритмизации: выполнение вычислительных операций в процессе решения задач и обработки результатов учебных экспериментов; построение графических изображений, реализация математических моделей; разработка педагогических программных средств и др.

Так как компьютерное обучение мы рассматривали как дидактическую систему, в которой осуществляется замкнутое управление, то для реализации индивидуализированного обучения мы должны были определить дифференциаль-

ный параметр управления учебно-познавательной деятельностью студентов. Опираясь на исследования И. И. Цыркуна [4], Е. Н. Артеменок [6], В. Н. Пунчик [7], в качестве такой единицы был рассмотрен параметр «учебные возможности». «Учебные возможности – это укрупненный параметр, который отражает достигнутый и потенциальный уровень развития студентов в когнитивном, деятельностном и личностном аспектах, а также характеризует степень эффективности организации их учебно-познавательной деятельности» [8, с. 37].

Компьютерная диагностика учебных возможностей студентов на первом курсе проводилась по следующим параметрам: обученность, владение интеллектуальными умениями, познавательная самостоятельность, физическая работоспособность и отношение к учению [9]. Для этого использовался специально созданный автором в среде программирования Delphi диагностический комплекс «Стратегии».

Управление данными (преподаватель)

Выберите группу:

гр. 2	Оценка самочувствия, активности, настроения	Опросник формально-динамических свойств	Мотивация обучения	Направленность на приобретение знаний	Направленность на отметку	Тест по информатике	Тест Айзенка	Матрицы Равена	Типология учащегося, стратегия обучения
Кулагин Петр	+	+	+	+	+	+	+	+	слабые
Михайлова Елена	+	+	+	+	+	+	+	+	слабые

Добавить группу Удалить группу Добавить учащегося Изменить пароль

Рисунок 1 – Изображение окна программы, отображающего результаты диагностики для учителя

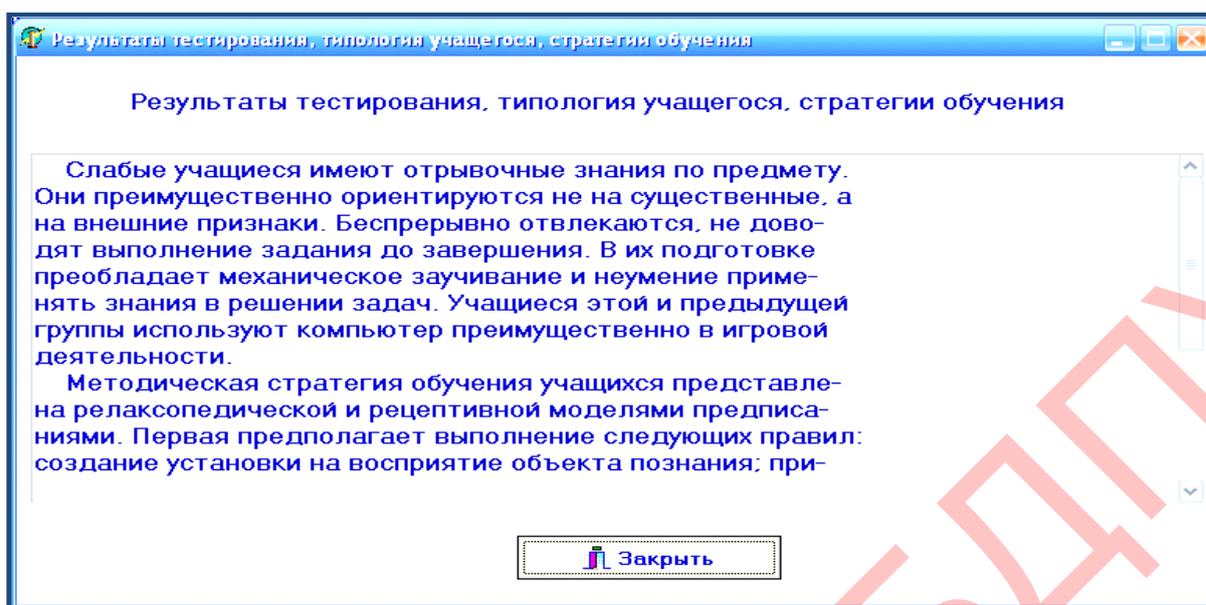


Рисунок 2 – Рекомендуемая стратегия обучения для учащихся группы «слабые»

Полученные результаты позволили выделить три основные группы студентов в соответствии с их учебными возможностями: сильные, средние и слабые [8]. Это предопределило дальнейшие стратегии индивидуализированного обучения. Студенты, включенные в группу «сильных», были сориентированы на стратегию сотворчества. Стратегия руководства была выбрана для студентов группы «средние». Для группы «слабых» студентов превалирующей стала стратегия стимулирования. По отношению к ним преподаватель осуществлял активное управление их познавательной деятельностью как на аудиторных занятиях, так и во время внеаудиторной самостоятельной работы с использованием различных компьютерных программ. Состав групп мог изменяться по результатам вновь проведенной диагностики.

Реализация стратегий обучения происходила с помощью моделей-предписаний, являющихся управляющими механизмами технологии компьютерного обучения. Они определяли технологический сценарий познавательной деятельности студентов и управляющей деятельности преподавателя с применением компьютера, рассматривались инструментальная, рецептивная, исследовательская, культурологическая, релаксопедическая, диалоговая модели-предписания. В каждой из моделей-предписаний актуализирован один из возможных механизмов обучения: «рецепция», «действие», «открытие», «внушение», «переживание», «общение» (И. И. Цыркун) [9].

С помощью офисных технологий, технологий программирования и веб-конструиро-

вания был разработан комплект цифровых образовательных ресурсов, обеспечивающих индивидуализированное обучение программированию. Специфика методического проектирования курса программирования состоит в том, что оно не сводится к обдумыванию лишь действий педагога, содержания и возможностей использования педагогических средств, а осуществляется с ориентацией на группу студентов и каждого студента в отдельности. Обучение программированию с применением средств программирования, используемых в образовательной школе при изучении информатики и на факультативах, отражает рефлексивно-деятельностный трансфер учебной познавательной деятельности будущих учителей информатики в профессиональную деятельность.

С учетом учебных возможностей студентов, определенных стратегий обучения были сформулированы цели и задачи обучения, отобрано содержание учебного материала, выбраны адекватные методы и оптимальная форма учебных занятий и составлена технологическая карта дисциплины «Технологии программирования и методы алгоритмизации» (таблица).

Индивидуализация учебно-познавательной деятельности студентов организуется, как правило, с помощью дифференцированных учебных заданий (В. В. Гузеев, И. П. Подласый, Л. В. Шкерина и др.), которые разрабатывались с помощью созданной автором компьютерной программы «Компновщик вариантов самостоятельных работ» (рисунок 3).

**Таблица – Технологическая карта учебной дисциплины
«Технологии программирования и методы алгоритмизации»
и последовательности дидактических процедур**

Дидактические задачи	Формирование профессиональных компетенций преподавателя информатики в области технологий программирования и методов алгоритмизации		
Доминирующее условие	Рассмотрение процесса подготовки будущих учителей информатики как открытой системы, обращенной к достижениям педагогической науки и передового опыта в данной сфере. Развитие положительной мотивации у студентов к осуществлению компьютерного обучения		
Типовые профессиональные задачи	Учебно-предметные: выполнение вычислительных операций в процессе решения задач и обработки результатов учебных экспериментов; построение графических изображений, реализация математических моделей; разработка педагогических программных средств и др.		
Обобщенные способы решения типовых профессиональных задач	Компьютерные программы проведения вычислений, построения и управления графическими образами; выполнение преобразований, поиска, обработки и сортировки с применением простых и структурированных типов данных с помощью современных средств программирования		
Типологические группы студентов	Сильные	Средние	Слабые
Рекомендуемые стратегии обучения	Сотворчество	Руководство	Стимулирование
Управляющие механизмы (модели-предписания)	Модель-предписание «компьютерное обучение»		
	Инструментальная, исследовательская	Рецептивная и инструментальная	Релаксopedическая и рецептивная
Форма применения компьютера	Моделирующая среда, провайдер, инструментальное средство	Квазипреподаватель, репетитор, инструментальное средство	Сервисное средство, квазипреподаватель
Методы, адекватные управляющим механизмам	Компьютерное проектирование, конструирование, моделирование; открытие; взаимосвязанные задачи; дидактические компьютерные игры; метод компьютерной рейтинговой оценки знаний; статистическая обработка результатов		
Формы, адекватные управляющим механизмам	Лекция-визуализация; управляемая самостоятельная работа с цифровыми образовательными ресурсами; компьютерные игры; работа в малых группах; конкурс проектов; проведение микроисследований; компьютерное консультирование; дистанционная олимпиада, веб-занятие, компьютеризированное тестирование, работа с электронным дидактическим комплексом		
Средства электронного дидактического комплекса	Диагностический инструментарий: комплекс «Стратегии», компьютеризированные тесты, анкеты; компьютерные презентации; цифровые текстовые документы лекций, инструкции; веб-сайты по решению типовых учебно-предметных задач по учебным дисциплинам «Основы информатики», «Технологии программирования и методы алгоритмизации»; веб-решетки для разных типологических групп студентов. Инструкции, задания, комментарии, тесты в системе компьютерного обучения MOODLE; электронная тетрадь для самостоятельной работы; компьютерные тренажеры «Конструктор алгоритмов», «Корректор», «Компоновщик вариантов самостоятельных работ» и др. Учебные пособия: «Основы алгарытмізаціі», «Уводзіны ў праграмаванні на мове Паскаль», «Основы программирования в среде Delphi»; лаборатория методики преподавания информатики		
Промежуточные результаты	Проект курса компьютерного обучения «Технологии программирования и методы алгоритмизации». Развиты положительная мотивация у студентов к осуществлению компьютерного обучения и представление о компьютерном обучении. Сформированы умения по решению типовых учебно-предметных задач. Получен опыт компьютерного обучения в роли ученика. Первые компьютерные методические произведения: компьютерные презентации, веб-сайты, видеозадачи, компьютерные модели и др.		

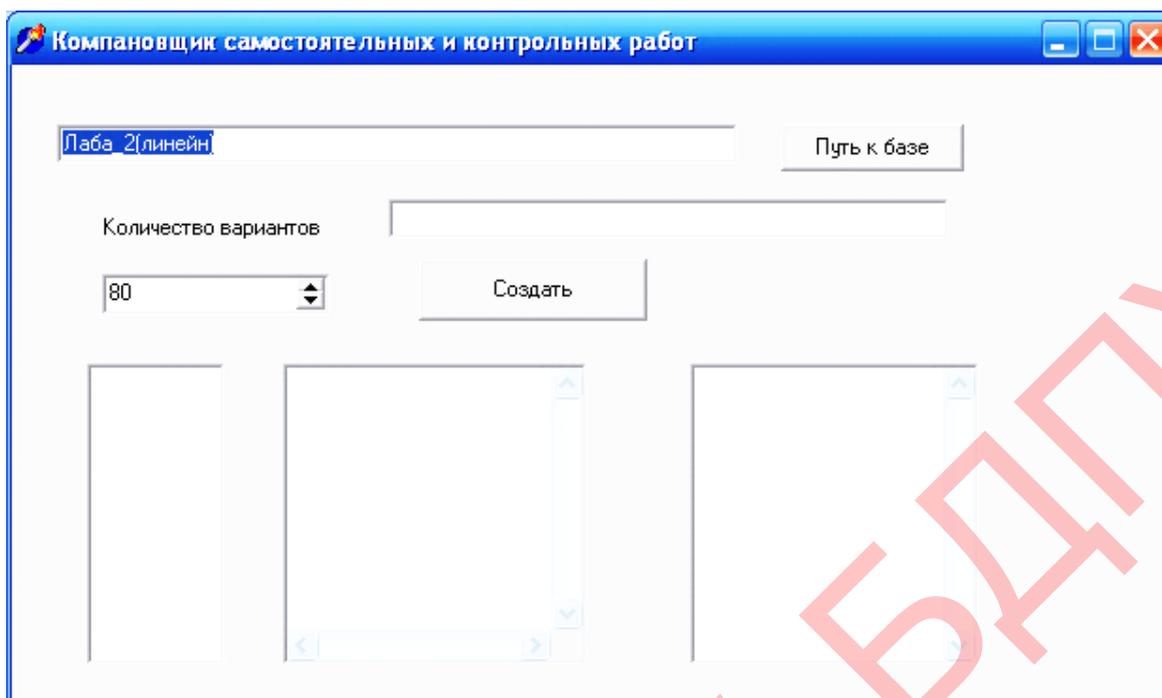


Рисунок 3 – Общий вид рабочего окна компоновщика самостоятельных и контрольных работ

Эта программа позволяет преподавателю из созданного банка заданий (более 1000) составлять контрольные, лабораторные или самостоятельные работы. Преподаватель задает число вариантов, количество заданий и порядок их предъявления. В автоматическом режиме, практически мгновенно, составляется требуемое количество вариантов по различным темам для курса или группы. Они представляют собой html-страницы и могут быть переведены в pdf-файлы, распечатаны или выведены на экран монитора, а также разосланы по компьютерной сети. В соответствии с заданным паролем каждый учащийся получал свой вариант учебных задач, размещенных на интернет-сайте физико-математического факультета. Индивидуализированная работа сочетается при этом с исполнительскими, преобразовательными и конструкторскими видами самостоятельной работы. Отличительной чертой индивидуализированной самостоятельной работы является дифференцированный характер ранжированных по уровню сложности заданий.

Контроль знаний студентов осуществлялся с помощью тестирующих программ в системе MOODLE. Учет проводился в листе контроля, а его результаты заносились в компьютерную программу по расчету рейтинга. В начале семестра преподаватель создает лист контроля и самоконтроля студента. В нем отмечаются структура лабораторных работ, виды самостоятельных работ и сроки их сдачи. Последние вносятся в учетную

программу расчета рейтинга студента. Студент индивидуально отмечает выполненные задания и сроки сдачи лабораторных и самостоятельных работ, что позволяет ему планировать и контролировать свою учебную деятельность. Самоконтроль и рефлексия деятельности учащихся происходит только по их собственному желанию – это еще один из вспомогательных показателей активного отношения учащихся к познавательному процессу.

В процессе исследования индивидуализированного обучения программированию будущих учителей информатики были получены следующие основные выводы и результаты: индивидуализация подготовки студентов в вузе направлена на развитие личности, способности студентов при компьютерном обучении. Этого можно достигнуть при интерактивном управлении учебной деятельностью в процессе обучения. Высокий потенциал интерактивного управления учебной деятельностью студентов в вузе при индивидуализации подготовки обусловлен учетом их учебных возможностей. Управляющим компонентом индивидуализированного процесса интерактивного взаимодействия преподавателей, студентов и компьютера являлись модели-предписания. Определены методы и формы обучения, адекватные управляющим моделям-предписаниям. Создано методическое обеспечение процесса индивидуализации обучения программированию, с помощью комплекта цифровых образовательных

ресурсов осуществлялось замкнутое управление взаимодействием преподавателя, студентов и компьютера при решении типовых профессиональных задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бабанский, Ю. К.* Оптимизация процесса обучения. Общепедагогический аспект / Ю. К. Бабанский. – М. : Педагогика, 1977.
2. *Гребенюк О. С.* Основы педагогики индивидуальности : учеб. пособие / О. С. Гребенюк, Т. Б. Гребенюк. – Калининград : Калинингр. гос. ун-т, 2000.
3. *Китайгородская, Г. И.* Индивидуализация процесса обучения (на примере физики) [Текст] : монография / Г. И. Китайгородская. – Сыктывкар : Коми республиканский институт развития образования и переподготовки кадров, 2006.
4. *Цыркун, И. И.* Система инновационной подготовки специалистов гуманитарной сферы / И. И. Цыркун. – Минск : Тэхналогія, 2000.
5. *Вабищевич, С. В.* Технология специальной методической подготовки будущих учителей информатики к осуществлению компьютерного обучения / С. В. Вабищевич // Весці БДПУ. Серыя 3. Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2010. – № 4. – С. 54–58.
6. *Артеменок, Е. Н.* Формирование диагностической компетентности студентов в процессе общепедагогической подготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Е. Н. Артеменок. – Минск, 2007.
7. *Цыркун, И. И.* Интеллектуальное саморазвитие будущего педагога: дидактический аспект : монография / И. И. Цыркун, В. Н. Пунчик. – Минск : БГПУ, 2008.
8. *Цыркун, И. И.* Методическая инноватика : науч.-метод. пособие / И. И. Цыркун. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 1996.
9. Развитие интеллектуального и творческого потенциалов личности будущего педагога: культурно-практикологический концепт : монография / П. Д. Кухарчик [и др.]. – Минск : БГПУ, 2010.

SUMMARY

The individualized traininon considered as one of the contemporary tendencies of higher professional education. Its essential characteristics are revealed, the need of its use and conditions of realization when teaching the instruction programming to future teachers of information theory, computer science are justified. The publication discribes result of the individualized instruction teaching (in decisive full measure) depends on the realization of teaching strategies, which are determined by educational abilities of students. Controlling component of the individualized process of (interactive) interaction of tutors, students and computer were model-orders. Methods and forms and means of teaching, are determined adequate to controlling model-orders.

Поступила в редакцию 02.04.2015 г.