

УДК 378.147:378.018.43

ИНФОРМАЦИОННО-ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Хорошун К. В., Миненко В. Г.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия (350072, Краснодар, ул. Московская, д. 2, кор. А), e-mail: shtale@yandex.ru

Разработана технология применения виртуального предприятия удалённого доступа в подготовке студентов инженерного вуза к производственной практике. Автором создана модель перманентной стажировки студентов – стажировки, синхронной образовательному процессу, неразрывно связанной со всеми компонентами профессиональной подготовки будущего инженера. Доказано, что информатизация профессионального образования создаёт условия для перманентной стажировки будущих инженеров, интеграции их учебной и профессиональной деятельности. Автором показано, что технология применения виртуального предприятия удалённого доступа в подготовке студентов к производственной практике неразрывно связана с ведением электронных образовательных ресурсов, индивидуализацией и дифференциацией обучения, мониторингом учебно-профессиональной деятельности студента и его поддержки в личностно-профессиональном самоопределении. В статье обозначены новые требования к ведению электронных образовательных ресурсов: пополнение электронных образовательных ресурсов в обязательном порядке предполагает насыщение базы данных о реальных производственных задачах. Проведённые педагогические эксперименты на базе инженерного вуза – Кубанского государственного технологического университета – подтвердили эффективность перманентной стажировки будущих инженеров на основе современных информационных технологий.

Ключевые слова: информационно-дидактическое обеспечение, виртуальное предприятие, дидактические технологии, производственная практика.

INFORMATION AND DIDACTIC ENSURING PREPARATION OF STUDENTS TO WORK PRACTICE

Khoroshun K. V., Minenko V. G.

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia (350072, Krasnodar, street Moskovskaya, 2, к.А), e-mail: shtale@yandex.ru

The technology of application of the virtual enterprise of remote access in preparation of students of engineering higher education institution for work practice is developed. The author created model of permanent training of students – training, synchronous to the educational process, vocational training of future engineer inseparably linked with all components. It is proved that informatization of professional education creates conditions for permanent training of future engineers, integration of their educational and professional activity. By the author it is shown that the technology of application of the virtual enterprise of remote access in preparation of students for work practice is inseparably linked with maintaining electronic educational resources, an individualization and training differentiation, monitoring of educational professional activity of the student and his support in personal and professional self-determination. In article new requirements to maintaining electronic educational resources are designated: replenishment of electronic educational resources without fail assumes database saturation about real production tasks. The made pedagogical experiments on the basis of engineering higher education institution – the Kuban state technological university – confirmed efficiency of permanent training of future engineers on the basis of modern information technologies.

Key words: information and didactic providing, virtual enterprise, didactic technologies, work practice.

Введение. Новейшие государственные образовательные стандарты ориентируют образовательный процесс на реализацию компетентного подхода, немыслимую без интеграции теоретической и практической подготовки будущих инженеров, которая осуществляется в ходе производственной практики. Социально-креативный потенциал производственной практики может быть реализован только в том случае, если студент к ней подготовлен в максимальной мере, в противном случае возникнут трудности адаптации к реальной производ-

ственной деятельности. В условиях информатизации образования подготовка студентов к производственной практике может производиться на основе применения виртуальных предприятий удалённого доступа (ВПУД) – компьютерных систем учебного назначения, позволяющих имитировать производственную деятельность.

Несмотря на необратимость информатизации образования, по-прежнему в подготовке студентов к производственной практике преимущественно используются ВПУД с недостаточной функциональностью. Подготовка студентов к производственной практике слабо сопряжена с другими видами учебной работы, поскольку отсутствует целостная дидактическая система, в которой все компоненты образовательного процесса подчинены общим задачам. Налицо **противоречие** между значительным социально-креативным потенциалом подготовки к производственной практике и недостаточным его использованием вследствие отсутствия в организации этой деятельности ориентации на современные педагогические теории и концепции. **Проблема** исследования состоит в вопросе: каким должно быть информационно-дидактическое обеспечение подготовки студентов к производственной практике? **Цель исследования** – теоретическое обоснование и экспериментальная апробация системы информационно-дидактического обеспечения подготовки студентов инженерного вуза к производственной практике.

Организация исследования. Экспериментальный этап исследования проводился на базе факультетов экономики и управления бизнесом (ФЭУБ) и компьютерных технологий и автоматизированных систем (КТАС) Кубанского государственного технологического университета. Педагогические эксперименты (n=1437) проводились по доказательной классической схеме ROXO, где R – рандомизация (формирование) контрольных и экспериментальных групп, O – контроль в процессе эксперимента (на всех стадиях), X – экспериментальный стимул (применение полифункционального ВПУД).

Результаты исследования. Максимально эффективная подготовка будущих инженеров к производственной практике возможна только на основе их перманентной стажировки. Перманентная стажировка – стажировка, заключающаяся в непрерывном (регулярном) практическом применении полученных знаний и умений в ходе решения производственных задач. Она синхронна формированию банка знаний и умений, а также личностно-профессиональных качеств, с целью недопущения временного люфта между пополнением арсенала знаний и умений и их практическим применением. В основе перманентной стажировки – интеграция учебной и профессиональной деятельности будущих инженеров на основе современных дидактических информационных технологий. Практическое решение проблемы обеспечения перманентной стажировки будущих инженеров осуществлялось посредством педагогического проектирования, результатом которого стала система информацион-

но-дидактического обеспечения подготовки студентов к производственной практике (табл. 1). Информационно-дидактическое обеспечение – поддержка образовательного процесса средствами компьютерной дидактики. Реализация указанной системы производится посредством технологии применения ВПУД в подготовке студентов к производственной практике – главной составляющей проектно-технологического компонента.

Таблица 1. Компоненты системы информационно-дидактического обеспечения подготовки студентов к производственной практике

№	Компонент	Его составляющие
1.	Проектно-технологический	Организационно-педагогическая подготовка студентов к производственной практике; технологии применения ВПУД в подготовке студентов к производственной практике
2.	Критериально-диагностический	Критерии, методы и средства диагностики: а) социально-профессиональной компетентности студентов и её составляющих; б) образовательного процесса; в) научно-методического обеспечения, ВПУД и электронных образовательных ресурсов
3.	Научно-методический	Модели: а) социально-профессиональной компетентности и её формирования; б) учебно-методического обеспечения образовательного процесса; в) информационно-образовательной среды (ВПУД и электронных образовательных ресурсов) и учебно-информационного взаимодействия; г) информационного обеспечения мониторинга учебно-профессиональной деятельности студентов (базы данных)
4.	Информационно-методический	Информационно-образовательная среда (ВПУД и электронные образовательные ресурсы); учебно-методическое обеспечение образовательного процесса в вузе; информационное обеспечение мониторинга учебно-профессиональной деятельности студентов
5.	Процессуальный	Развитие социально-профессиональной компетентности студентов и её составляющих; мониторинг учебно-профессиональной деятельности студентов (контроль, диагностика, планирование, прогнозирование и принятие решений); поддержка студента в личностно-профессиональном самоопределении; учебно-информационное взаимодействие
6.	Содержательный	Учебные дисциплины подготовки; реальная и виртуальная производственная практика

Инновационность предложенной системы состоит как в реализации идеи обеспечения перманентной стажировки (интеграции учебной и профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий), так и инновационности главной составляющей информационно-методического компонента – полифункционального ВПУД.

ВПУД инновационного типа – полифункциональное информационное средство организации учебно-профессиональной деятельности студентов, реализующее функции управления виртуальной производственной практикой, обучения и мониторинга учебно-профессиональной деятельности обучающегося. При создании его методического обеспечения была поставлена и решена задача – создать условия для: работы удаленного пользователя с электронными образовательными ресурсами; проведения тестирования обучающихся в

целях выявления качества знаний перед допуском к виртуальной производственной практике; формирования в интерактивном режиме программы виртуальной производственной практики; проверки выполнимости заданных условий виртуальной производственной практики; предоставления дополнительного сервиса удаленному преподавателю для коррекции и контроля учебно-профессиональной деятельности студентов. Особенность авторского варианта ВПУД, отличающая его от уже созданных в других ВУЗах, в том, что удаленный пользователь может не только имитировать работу на предприятии, но и активно изменять условия работы, варьировать и индивидуализировать режимы. Предусмотрено также тестирование студентов перед допуском к виртуальной производственной практике. ВПУД включает в обязательном порядке электронные образовательные ресурсы для возможности индивидуализации обучения, закрепления существующих знаний и умений, а также формирования недостающих. Для реализации своих функций полифункциональное ВПУД должно иметь следующие модули: обучающий модуль (выполняет функции обучающей системы для формирования необходимых знаний и умений обучающегося); модуль телекоммуникаций (обеспечивает связь удаленного пользователя с Web-сервером); модуль ведения электронных образовательных ресурсов (выполняет функции, содействующие процессу ведения (создания, пополнения, модификации и т.д.) электронных образовательных ресурсов); модуль идентификации (осуществляет идентификацию и авторизацию пользователя в системе); модуль визуализации результатов (позволяет наглядно интерактивно представить результаты работу обучающегося на виртуальном предприятии в форме, удобной для их дальнейшей обработки); модуль мониторинга (осуществляет диагностику, планирование и прогнозирование учебно-профессиональной деятельности обучающегося, поддерживает принятие педагогических решений, ответственен за ведение базы данных об учебно-профессиональной деятельности студентов); модуль управления (позволяет перенастраивать параметры виртуального предприятия и осуществлять его функционирование в заданном пользователем режиме работы, а также координирует функционирование модулей имитации работы на предприятии); модули имитации работы на предприятии (позволяет обучающемуся имитировать работу на предприятии, прохождение производственной практики и защиту отчетов) и модуль учёта транзакций (осуществляет учёт сеансов работы пользователей с информационно-образовательной средой, а также ответственен за on-line-анкетирование и сбор мнений о работе системы и возможностях усовершенствования). Следует особо отметить гибкость программного комплекса: его возможно расширять за счёт добавления модулей имитации работы на предприятии, которые имитируют функционирование социально-экономических объектов (предприятий и организаций), и за счёт этого – расширять информационно-образовательное пространство выбора перманентной стажировки студента. Модуль управления способен интегрировать виртуаль-

ные социально-экономические объекты в крупный виртуальный социально-экономический объект, имитировать процесс интеграции предприятий, их социальной кооперации и партнёрства. Гибкостью отличаются и электронные образовательные ресурсы за счёт предусмотренного режима их обновления.

Наличие моделей, методов и средств диагностики образовательного процесса и его компьютерной поддержки позволили сформировать организационно-педагогическую модель подготовки студентов к производственной практике (в условиях информатизации образования), включающую методологические основы, цели, задачи, принципы, условия и методические приёмы подготовки студентов к производственной практике. Она реализуется через технологию применения ВПУД в подготовке студентов к производственной практике, которая включает в себя следующие взаимосвязанные этапы: выявление элементов теоретических курсов (учебных дисциплин), связанных содержательно с прохождением производственной практики; формирование информационно-аналитических задач, заданий операционального содержания, конструктивного типа и на моделирование деятельности для оценки различных составляющих социально-профессиональной компетентности будущих инженеров, преобразование их в формат, воспринимаемый ЭВМ; контроль и диагностика (включая SWOT-анализ образовательного процесса, а также анализ мнений работодателей о студентах) учебно-профессиональной деятельности обучающихся для принятия своевременных решений и коррекции учебно-профессиональной деятельности; вовлечение обучающихся в пополнение электронных образовательных ресурсов; пополнение электронных образовательных ресурсов на основе анализа требований к образовательному процессу и потребностей работодателей, включая базу данных реальных производственных ситуаций и задач; добавление новых модулей имитации работы на предприятии; защита отчетов по виртуальной производственной практике; варьирование условий работы на виртуальных предприятиях, выбор виртуального предприятия и содействие обучающемуся в профессиональном самоопределении. Очевидно, что социальный аспект такой технологии – педагоги, работодатели и студенты в их тесном взаимодействии, информационный – модели образовательного процесса, критерии и методы диагностики его различных составляющих, инструментальный – ВПУД, содействующий реализации целесмысловой программы подготовки студентов к производственной практике. Потенциал предложенной технологии – в решении дидактических задач: обеспечении перманентной стажировки, формировании личностно-профессиональных качеств, поддержки студента в личностно-профессиональном самоопределении, индивидуализации и дифференциации образовательного процесса. Обеспечение перманентной стажировки заключается в интеграции учебной и профессиональной деятельности студентов, ориентировании образовательного процесса на подготовку студента к производственной практике.

В условиях информатизации образовательного процесса на основе применения полифункционального ВПУД иной облик приобретает педагогическая поддержка студента в личностно-профессиональном самоопределении. Если в традиционном понимании педагогическая поддержка студента в личностно-профессиональном самоопределении состоит в помощи студенту в преодолении трудностей в выборе жизненного и профессионального пути, то в условиях информатизации образования педагогическая поддержка самоопределения студента включает в себя не только диагностику его компетентности и принятие решение о профессиональном выборе, но и восполнение “пробелов” в его социально-профессиональной компетентности для расширения пространства его профессионального выбора, с целью повышения вероятности устроиться студенту стажёром на выбранное предприятие. Применение ВПУД в подготовке студентов к производственной практике неразрывно связано со всеми компонентами мониторинга их учебно-профессиональной деятельности – контролем, диагностикой, планированием, прогнозированием и принятием решений. Очевидно, что связь с контролем и диагностикой заключается в рейтинговом контроле их учебно-профессиональной деятельности, диагностике социально-профессиональной компетентности и её составляющих, а также диагностике направленности образовательного процесса на формирование социально-профессиональной компетентности будущих инженеров. Связь с планированием заключается в индивидуализации обучения, с планированием и диагностикой – дифференциацией. Связь с принятием решений и диагностикой заключается в том, что в случае низкого индекса направленности образовательного процесса на формирование социально-профессиональной компетентности будущих инженеров принимают решения о коррекции образовательного процесса. Связь с прогнозированием и принятием решений заключается в педагогической поддержке студента в личностно-профессиональном самоопределении, заключающейся не только в помощи в преодолении трудностей в выборе жизненного и профессионального пути, но и восполнения недостающих знаний и умений для успешной виртуальной или реальной стажировки.

Опытно-экспериментальная работа на базе инженерного вуза подтвердила эффективность применения разработанного полифункционального ВПУД в подготовке студентов к производственной практике. На начальном (первом) этапе экспериментов студенты контрольной и экспериментальной групп не отличались по индексу социально-профессиональной компетентности ($p > 5\%$). На втором, промежуточном, этапе экспериментов (перед прохождением производственной практики) были обнаружены достоверные отличия ($p < 5\%$) по индексу социально-профессиональной компетентности, что свидетельствует об эффективности перманентной стажировки на основе применения авторского ВПУД. На третьем, завершающем, этапе экспериментов (после прохождения студентами производственной практики) студенты эксперимен-

тальных групп достоверно превосходили студентов контрольных групп по индексу социально-профессиональной компетентности ($p < 1\%$) и индексу успешности прохождения производственной практики ($p < 5\%$). Это свидетельствует о том, что перманентная виртуальная стажировка на основе применения ВПУД является значимым фактором подготовки студентов к производственной практике в условиях модернизации и информатизации профессионального образования (табл. 2). Обозначения: КГ и ЭГ – контрольная и экспериментальная группы, СПК – социально-профессиональная компетентность, ЛПК – личностно-профессиональные качества.

Таблица 2. Результаты подготовки студентов к производственной практике в инженерном вузе

№	Показатель	Эксперимент № 1		Эксперимент № 2		Эксперимент № 3	
		КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1.	Индекс СПК (начальный этап), ед.	0,15 ± 0,06	0,12 ± 0,05	0,06 ± 0,06	0,08 ± 0,05	0,04 ± 0,05	0,07 ± 0,06
2.	Индекс СПК (промежуточный этап), ед.	0,47 ± 0,06	0,59 ± 0,05	0,51 ± 0,06	0,65 ± 0,05	0,54 ± 0,05	0,68 ± 0,06
3.	Индекс СПК (завершающий этап), ед.	0,61 ± 0,06	0,79 ± 0,05	0,65 ± 0,06	0,85 ± 0,07	0,64 ± 0,06	0,88 ± 0,07
4.	Индекс успешности прохождения практики, ед.	0,57 ± 0,06	0,82 ± 0,05	0,61 ± 0,06	0,88 ± 0,05	0,54 ± 0,05	0,83 ± 0,06
5.	Индекс перманентности стажировки, ед.	0,67 ± 0,06	0,92 ± 0,02	0,69 ± 0,06	0,96 ± 0,02	0,64 ± 0,05	0,93 ± 0,02

Заключение. Применение созданного полифункционального ВПУД в структуре подготовки к производственной практике эффективно в дистанционном обучении студентов. Виртуальное предприятие становится многофункциональным, вариативным и адаптивным (к возможностям и потребностям обучающегося), мониторинг учебно-профессиональной деятельности студентов – автоматизированным, формирование социально-профессиональной компетентности – системным, стажировка будущих инженеров – перманентной, а дистанционное обучение – динамичным и эффективным.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (для молодых ученых) № 11-36-00234a1 от 03.03.2011 г.

Список литературы

1. Киселева Е. С. Математические модели преемственности в формировании личностно-профессиональных качеств / Е. С. Киселева, Л. Н. Караванская, М. Л. Романова, Р. В. Терюха // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2012. – № 6 (88). – С. 66–73.

2. Киселева Е. С. Мониторинг качества образовательного процесса / Е. С. Киселева, Л. Н. Караванская, Д. А. Романов, А. М. Доронин // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2012. – № 11 (93). – С.44-49.
3. Хлопова Т. П. Математические модели дидактического процесса / Т. П. Хлопова, Т. Л. Шапошникова, А. Р. Ушаков, М. Л. Романова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2010. – № 6 (64). – С.107–113.
4. Черных А. И. Диагностика социально-профессиональной компетентности будущих инженеров в структуре информационных образовательных технологий (на примере применения виртуальных предприятий) / А. И. Черных, К. В. Хорошун, М. Л. Романова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2011. – № 5 (87). – С.122–128.
5. Черных А. И. Квалиметрическая оценка электронных образовательных ресурсов / А. И. Черных, К. В. Хорошун, М. Л. Романова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2011. – № 12 (82). – С.160–167.

Рецензенты:

Черных Анатолий Иосифович, доктор педагогических наук, профессор, проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар.

Шапошникова Татьяна Леонидовна, доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор, заведующая кафедрой физики ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар.