ЖУРНАЛ ИНФО 1•09 ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Издается с августа 1986 г.

УЧРЕДИТЕЛИ

Российская Академия образования

Издательство «Образование и Информатика»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Кузнецов А. А., *председатель редакционной коллегии*

Кравцова А. Ю., *главный редактор*

Бешенков С. А.

Болотов В. А.

Григорьев С. Г.

Жданов С. А.

Кинелев В. Г.

Лапчик М. П.

Роберт И. В.

Семенов А. Л.

Угринович Н. Д.

Христочевский С. А.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Малюк А. А. Формирование информационной культуры общества как фактора обеспечения информационной безопасности 3

Окулов С. М. Информатика: прагматический взгляд 9

МЕТОДИКА

Босова Л. Л. Работа с текстовой информацией в пропедевтическом курсе информатики и ИКТ 14

Ракитина Е. А. ЕГЭ по информатике: решение задач по моделированию 24

Жилина И. Б., Жилин С. А. Два мифа о количестве информации 34

Шестаков А. П. Программирование в профильном обучении информатике: реализация абстрактных типов данных 41

Епанчинцева М. В. Применение задач для развития познавательных процессов школьников в пропедевтическом курсе информатики 49

Юнов С. В. О принципе историзма в обучении информатике 52

Семенова З. В. Вводные занятия по элективному курсу «Информационные системы» для учащихся гуманитарных классов 54

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Медведева Ю. В. Проектно-исследовательская деятельность учащихся в рамках муниципального конкурса «Лучший предметный проект» 63

ЗАДАЧИ

Мукушев Б. А., Мукушев С. Б., Турдина А. Б. Система заданий на изучение элементов теории информации 65

Овчинникова И. Г., Сахнова Т. Н. Задачи по теме «Основы логики» для профильных классов 69

Занимательная информатика 76

ИКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Расторгуев С. П., Токарев Р. С. О направлении развития самообучающихся механизмов сети Интернет 79

Холодкова И. В. Организация дистанционного обучения на основе интеграции очных и дистанционных форм обучения 87

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

Усманов Ш. Н. Изучение операционной системы Linux в педагогическом вузе 89

ГОРИЗОНТЫ ЦИФРОВОГО БУДУЩЕГО

Нанотехнологии входят в жизнь 98

Четырехъядерный процессор Intel Core 17 — новое слово в производстве высокопроизводительных ПК 99

Компания IBM научит компьютер думать 100

Гибкая прозрачная электроника: начало новой эры 101

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Афонина Р. Н. Использование мультимедийных средств обучения как необходимое условие формирования умений учебно-творческой деятельности студентов 103

Баканов А. С. К вопросу об использовании численных методов для оценки эргономичности интерфейса информационных систем 105

Крючкова Н. В. Использование средств информационных и коммуникационных технологий в деятельности психолога общеобразовательного учреждения 107

Глизбург В. И. Об информатизации курса «Элементы топологии и дифференциальная геометрия» 109

Пец А. В. Цифровые технологии в научных исследованиях как компонент образовательного пространства инженерного вуза 112

Баранова Н. А. Подготовка студентов педвузов с использованием экспертной системы 113

Виноградов Е. В. Ресурсное обеспечение воспитательного процесса в условиях формирования информационного образовательного пространства школы 115

Шибанова В. А. Моделирование процесса информационно-коммуникационной подготовки курсантов военного вуза 117

Дюнина В. Н. Методические особенности обучения студентов информационных специальностей 119

Власов Д. А. Компетентностный подход к информатизации прикладной математической подготовки будущего учителя информатики 120

Клековкин Г. А., Иванюк М. Е. Владение системами компьютерной математики — специальная ключевая компетенция информационного общества 122

Кошевенко С. В. Элективный курс «Информационная культура и новые информационные технологии» 124

Кочегарова Л. В. Виды деятельности, направленные на развитие ИКТ-компетентности педагога: сущность и условия организации 125

Клейносова Н. П. Формирование информационной компетентности при обучении информатике и информационным технологиям на основе деятельностного подхода 127

РЕДАКЦИЯ

Иванова Т. В.,
зам. главного редактора

Дергачева Л. М.

Кириченко И. Б.

Козырева Н. Ю.

Коптева С. А.

Реутова Е. А.

Тарасов Е. В.

Присланные рукописи не рецензируются и не возвращаются.

Редакция не вступает в переписку.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов публикуемых материалов.

Редакция оставляет за собой право менять заголовки, сокращать тексты статей и вносить в них необходимую стилистическую правку без согласования с авторами.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Адрес редакции: **125362, Москва, ул. Свободы, дом 35, корп. 39, отд. 20**
Адрес для писем: **127051, Москва, а/я 163, ООО «Образование и Информатика»**
Телефон: **(495) 210-56-89** *Факс:* **(495) 497-67-96** *E-mail:* **readinfo@infojournal.ru**
Отдел подписки и распространения: **info@infojournal.ru** *Сайт в Интернете:* **www.infojournal.ru**

Подписано в печать с оригинал-макета 26.12.2008. Формат 70×108 1/16. Бумага газетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,2. Уч.-изд. л. 13,52. Тираж 3670 экз. Заказ № 0020.

Все права защищены. Никакая часть журнала не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, сканирование, магнитную запись, размещение в Интернете или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения издательства.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-7065 от 10 января 2001 г.

Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография», 123995, Москва, Улица 1905 года, д. 7, стр. 1.

© «Образование и Информатика», 2009

веко-машинного взаимодействия с информационной средой, включая технологию виртуальная реальность [1, 2]. Другие обозначения: ИКТ — информационные и коммуникационные технологии, АЦП и ЦАП — соответственно аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи.

Метод виртуальных измерительных приборов позволяет оперативно получать информацию о текущих характеристиках физических процессов, что широко используется в современных компьютерных системах контроля, управления, мониторинга окружающей среды. Сущность концепции виртуальных измерительных приборов отражает тезис: объекты и измерения — реальные, а приборный интерфейс — виртуальный.

Для развития новых средств информатизации образования особенно важно то, что изучаемые объекты и интерфейсы управления, сформированные на основе виртуальных измерительных приборов, можно разнести друг от друга по сети (Intranet или Internet), а значит, создать распределенную (сетевую) физико-техническую лабораторию, работающую в режиме реального времени.

На основе проведенных системных исследований использования цифровых методов в гносеологии нами разработаны спецификации понятия «цифровые методы (технологии) научного исследования», такие как:

- совокупность способов взаимного преобразования данных аналоговых измерений физических величин в цифровые данные с целью мониторинга, контроля и управления реальными динамическими процессами, объектами;
- совокупность способов сопоставления цифровым моделям реальных объектов (физико-технических, биологических, социальных и др.);
- наука о развитии способов.

Вопрос о связи физических величин с цифровыми объектами может быть решен чисто техническим путем, например с помощью системы: датчик физической величины — АЦП. Тогда как обратная задача — нахождение связи между цифровыми и физико-техническими объектами — не может быть решена вне абстрактной мыслительной деятельности человека. Здесь уместно напомнить высказывания нобелевских лауреатов по физике Нильса Бора и Вернера Гейзенберга о том, что вопрос об измеримости является предметом теории, но не эксперимента.

По предложенной классификации цифровые электронные технологии можно определить как синтез ИКТ и цифровых методов научных исследований. Анализ, на основе введенных понятий, рабочего места современного инженера показывает, что без знания цифровых электронных технологий нельзя достигнуть компетенций, необходимых современному специалисту для успешной эксплуатации профессиональной электронной техники.

Литература

1. *Роберт И. В., Лавина Т. А.* Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М.: ИИО РАО, 2006.

2. *Логунова О. С., Ячиков И. М., Ильина Е. А.* Человеко-машинное взаимодействие: теория и практика: Учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2006.

Н. А. Баранова,

канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры и топологии Удмуртского государственного университета

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

Современная ситуация в образовании характеризуется, с одной стороны, широким выбором индивидуальных образовательных траекторий для любого человека, а с другой — неопределенностью требований со стороны общества и рынка труда к педагогическим кадрам, которые обеспечивают условия такого выбора. Профессионализм педагога становится важнейшим условием реализации не только идей Болонского соглашения и сопутствующих директивных документов, но и комплексных задач всестороннего развития личности подрастающего поколения — будущего России. Таким образом, подготовка современного педагога невозможна без обучения его использованию информационных технологий в системе образования. Одним из способов такого обучения является возможность создания индивидуальной образовательной траектории студента педвуза с использованием экспертной системы (ЭС), базу знаний которой будет составлять кодификатор профессиональных компетенций, разработанный на основе метода групповых экспертных оценок. Основу базы данных системы будет

составлять набор предметов, в процессе изучения которых формируются необходимые компетенции. Результатом работы экспертной системы служат различные варианты индивидуального учебного плана студента, учитывающие его желания и возможности, а также требования Государственного образовательного стандарта по данному направлению подготовки.

Необходимым условием создания экспертной системы является алгоритмизация данного процесса, обусловленная рядом причин.

Во-первых, для построения индивидуальной образовательной траектории предлагается использовать экспертизу педагогических объектов. Их сложная природа позволяет изучать их только с позиций системного анализа, предполагающего возможность схематизации и формализации, как объектов, так и методов их изучения. При данном подходе возможно считать достоверным только результат экспертизы, проведенной по определенному алгоритму.

Во-вторых, использование экспертных методов требует обработки значительных массивов информации. Алгоритмизация данного процесса позволит ориентироваться на возможности ЭВМ при их обработке. Ориентация на возможности ЭВМ открывает перспективу создания компьютерной технологии, которая дает возможность построения систем, легко адаптируемых к изменениям внешней среды, и описание их через информационно-семантическую и логическую структуры.

В-третьих, создание ЭС предполагает алгоритмизацию формирования базы данных и базы знаний, состоящую из следующих этапов:

- формирование рабочей группой критериев для организации на их основе экспертной группы из работодателей, которая определяет набор компетенций выпускников вуза;
- формирование второй экспертной группы из преподавателей для определения связей между квалификационными характеристиками и учебными курсами;
- создание на основе полученной информации базы данных и базы знаний экспертной системы.

Основным назначением создаваемой экспертной системы является следующее:

- для конкретного обучаемого определить степень развитости его компетенций;
- сравнить его с эталонным;
- составить оптимальный с точки зрения временных (или каких-либо других) затрат учебный план, выполнение которого позволит обучаемому достичь заданного уровня.

Кроме того, предполагается только однократное (на начальном этапе) наполнение базы знаний, отражающей взаимосвязь между выделенными компетенциями и изучаемыми предметами, при помощи экспертов. При дальнейшем расширении перечня компетенций и предметов экспертная система должна такие связи устанавливать самостоятельно. Разумеется, и предметы и компетенции будут описаны определенным (удобным с точки зрения системы) образом.

Необходимо выделить существенные с точки зрения задачи характеристики выявленных объектов. Для компетенции это может быть уровень развития и связь с дидактической единицей, а для дидактической единицы это связь с компетенциями и другими дидактическими единицами как внутри учебного предмета, так и вне его, а также вид занятий и время на изучение. Для учебного предмета это виды занятий и распределение времени между ними, а также взаимосвязь с другими предметами.

Можно сделать вывод, о том что при создании ЭС необходимо выполнение следующих этапов.

Этап создания экспертной группы.

Механизм создания экспертной группы представляет собой метод групповых экспертных оценок, подробно освещенный в трудах по педагогической квалиметрии.

Этап идентификации задачи.

Анализируя задачи, поставленные перед экспертной системой, можно сделать вывод о порядке работы ЭС. Обучающийся проходит тестирование экспертной системой с целью определения уровня сформированности у него компетенций (входной контроль). ЭС выдает результат в виде некоторой матрицы их сформированности. Компетенции, развитые на более низком, чем предполагается стандартом уровне, должны быть повышены до необходимого уровня. Кроме того, обучаемый может согласно своим личным потребностям выбрать дополнительные компетенции для дальнейшего формирования, создавая компетентностную матрицу необходимого результата обучения.

На основе этой матрицы система составляет индивидуальный учебный план обучающегося, представляющий последовательность учебных предметов с модернизированными рабочими программами для формирования заявленных в матрице компетенций.

Этап концептуализации.

На данном этапе необходимо провести содержательный анализ проблемной области, выявить используемые понятия и их взаимосвязи. Этот этап должен завершиться созданием модели предметной области (ПО), включающей основные концепты и отношения.

Для того чтобы ЭС могла работать, с новыми предметами или компетенциями, необходимо разработать форму их пред-

ставления для ЭС, которая будет включать семантические отношения и взаимосвязи с имеющимися в ЭС элементами.

Этап тестирования.

Созданная ЭС должна пройти определенную экспертизу, которая будет заключаться в следующем:

- проверка на соответствие созданных ею учебных планов ГОС ВПО потребностям и возможностям обучающегося;
- проверка экспертами РГ правильного включения в БД и БЗ новых элементов (учебных предметов и компетенций).

Используя методы педагогической квалиметрии, возможно наполнить базу знаний и базу данных экспертной системы, которая, поняв взаимосвязь между выявленными экспертами компетенциями и изучаемыми учебными предметами, в состоянии при добавлении либо новых компетенций, либо новых предметов (описанных определенным образом) этот принцип взаимосвязи повторять. Построенная таким образом экспертная система позволит создавать индивидуальные учебные планы для студентов.

Использование экспертной системы для создания индивидуальных учебных планов позволяет учитывать особенности обучающихся и их профессиональные предпочтения, что повышает результативность подготовки студентов педвуза.

Е. В. Виноградов,

ст. преподаватель кафедры информационных технологий в образовании Костромского государственного университета им. Н. А. Некрасова

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ШКОЛЫ

В условиях бурно растущих потоков информации и происходящих в обществе процессов информатизации появляется все больше возможностей для привлечения современных технологий в деятельность педагогов, занимающихся воспитательной работой в образовательном учреждении. Использование ИКТ может позволить существенно приблизить воспитателя как к накопленному опыту предыдущих поколений, так и к инновационным разработкам и достижениям современного времени.

В рамках обеспечения воспитательного процесса методическими материалами создан цифровой ресурс, располагающийся на сервере образовательного учреждения, представляющий информационную базу данных информационных и методических материалов. Система отбора материала организована на использовании разработанных критериев отбора. Основой управления БД является применение выбранных критериев оценки информационного ресурса. Критерии систематизированы по следующим направлениям: учет возрастных особенностей учащихся; направления воспитательной работы; степень самостоятельности и роль педагогов; участие родителей и общественных учреждений; урочная и внеурочная деятельность.

Для расширенного поиска используются общедидактические и психологические принципы.

На этапе проектирования базы данных проведен анализ предметной области. Результатом явилась информационная структура (концептуальная схем). Выбраны информационные объекты и их характеристики, которые предопределили содержание проектируемой базы данных. Структурирована предметная область базы данных.

Требования пользователей, педагогов школы, к разрабатываемой базе данных представляют собой список запросов с указанием их интенсивности и объемом данных. Анализ предметной области позволил выявить состав информационных объектов и связи между ними. При выборе информационных объектов заданы необходимые свойства для каждого объекта, выявлены связи между объектами, определены ограничения, накладываемые на информационные объекты, определены типы связей между ними, характеристики информационных объектов.

В ходе определения структуры базы данных определены три основных информационных объекта, где будут содержаться общие сведения о методических материалах:

- таблица «Содержание», с ней связаны таблицы: «Методы», «Форма», «Средства», «Направления», «Степень», «Участие», «Деятельность», «Продолжительность». В эти таблицы занесены основные критерии поиска информации;