

Теория и методика обучения и воспитания

7) подбор банка профессиональных задач и классифицирование их по уровням сложности [2];

8) решение профессионально-ориентированных задач методом математического моделирования (ведется по известной трехэтапной схеме);

9) компьютерное моделирование профессиональных задач. Так как решение задач с электротехническим содержанием требует трудоемких математических расчетов, эффективно выполнить которые можно лишь при помощи компьютера, то при решении задач составляются алгоритмы, позволяющие проводить расчеты в математических пакетах (например, Mathcad) [3; 4];

10) создание педагогических условий, обеспечивающих математическую и профессиональную мотивацию: наличие интересной инженерно-технической фабулы в спецкурсе, организация поиска математических моделей и методов их решения, информационно-технологическая поддержка, наличие творческой среды.

11) планирование самостоятельной работы с учетом следующих принципов: *обязательности, посильности, интересности, постоянной занятости.*

В заключение следует отметить, что реализация интегративно-модульного компонента профессионально направленной математической подготовки студентов технических вузов способствует положительной динамике формирования профессиональной компетентности.

Библиографический список

1. Поспелов, А. С. Разработка сборника программ по математике для ФГОС ВПО третьего поколения (бакалавриат) [Текст] / А. С. Поспелов, С. А. Розанова, Т. А. Кузнецова // Наука в вузах: математика, физика, информатика. Проблемы высшего и среднего профессионального образования: тезисы докладов Международной научно-образовательной конференции. – М.: РУДН, 2009. – С. 166–179.
2. Розанова, С. А. Математическая культура студентов технических университетов [Текст] / С. А. Розанова. – М.: Физматлит, 2003. – 176 с.
3. Исмагилова, Е. И. О компьютерных расчетах некоторых задач электротехники методами линейной алгебры [Текст] / Е. И. Исмагилова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». - 2008. - № 4 – С. 86–93.
4. Баврин, И. И. Комплексные числа в задачах по физике [Текст] / И. И. Баврин, Е. И. Исмагилова // Наука и школа - 2008. - № 4. – С. 34–36.

И. И. Косенко

О ВОЗМОЖНОМ РАЗВИТИИ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

В статье автор анализирует динамику становления школьного курса информатики в зависимости от выбора определения информатики в курсе, опираясь на выводы К. К. Колина о подходах к определению информатики как науки. Рассматривается дальнейшее развитие курса, если информатика будет определена в нем как фундаментальная наука.

Ключевые слова: обучение информатике, содержание обучения, общеобразовательный курс информатики, информатика и ИКТ, определение информатики.

I. I. Kosenko

ABOUT POSSIBLE DEVELOPMENT OF THE MAINTENANCE OF A GENERAL EDUCATIONAL COURSE OF COMPUTER SCIENCE

In the article the author analyzes dynamics of formation of the school course of Computer Science depending on the choice of an approach to Computer Science definition at the course, having assumed as a basis K. K. Kolin's conclusions about Computer Science as a science. It is also regarded the further development of the course if Computer Science will be considered as a fundamental science.

Key words: training Computer Science, maintenance of education, general educational course of Computer Science, Computer Science and ICT, definition of Computer Science.

Анализируя становление информатики как фундаментальной науки и комплексной научной проблемы, К. К. Колин отметил [1], что в

Теория и методика обучения и воспитания

настоящее время в научном и образовательном сообществах существует:

- информатика как комплексная техническая дисциплина, изучающая методы и средства автоматизированной обработки и передачи информации при помощи современных средств информатизации, и в первую очередь с помощью ЭВМ и телекоммуникационных сетей;
- информатика как фундаментальная естественная наука и как комплексная область практической деятельности;
- информатика как фундаментальная наука. Эта точка зрения основана на признании фундаментальности понятия информации, востребованности возможностей информатики разными областями знания, а также на гипотезе, согласно которой информационные закономерности должны иметь общую основу для своего проявления, как в живой, так и в неживой природе, в том числе и в искусственно созданных человеком технических системах.

Если проанализировать динамику становления школьного курса информатики с точки зрения выбора подхода к ее определению, можно выделить в этом курсе 3 этапа, каждый из которых связан с одной из трех точек зрения на информатику.

Первая точка зрения связана с представлением об информатике как технической дисциплине. Школьный курс информатики назывался «Основы информатики и вычислительной техники». Его основными целями были прикладные цели: формирование алгоритмической культуры и компьютерной грамотности; умений решать задачи на ЭВМ и т. п. Содержание курса было представлено следующими разделами: алгоритмизация и программирование, устройство ЭВМ, области применения ЭВМ.

Второй подход связан с осознанием общеобразовательного значения курса, который получил название «Информатика». В основу курса легла вторая точка зрения.

В проекте стандарта образовательной области «Информатика» 1995 г. было отмечено, что в настоящее время информатика – это

- одна из фундаментальных областей научного знания, которая формирует системно-информационный подход к анализу окружающего мира и изучает информационные процессы, методы и средства получения, преобразования, передачи, хранения и использования информации;

- стремительно развивающаяся и постоянно расширяющаяся область практической деятельности человека, связанная с использованием информационных технологий.

Соответственно, и общеобразовательная область, представленная в учебном плане школы курсом информатики, может быть рассмотрена в двух аспектах:

- как системно-информационная картина мира, общие информационные закономерности строения и функционирования самоуправляемых систем (биологические системы, общество, автоматизированные технические системы). Специфической особенностью этих систем является свойство их целесообразного функционирования, которое определяется наличием в них органов, управляющих их поведением на основе получения, преобразования и целенаправленного использования информации. Ведущая роль здесь принадлежит курсу информатики, одной из мировоззренческих задач которого должно стать формирование целостного представления о мире, об общности информационных основ процессов управления в живой природе, обществе, технике;
- как методы и средства получения, обработки, передачи, хранения и использования информации, решения задач с помощью компьютера и других средств новых информационных технологий. Этот аспект связан, прежде всего, с подготовкой учащихся к практической деятельности, продолжению образования.

Таким образом, было продекларировано, что, помимо практического, курс информатики имеет большое мировоззренческое значение, связанное с формированием целостного представления о мире, об общности информационных основ процессов управления в живой природе, обществе, технике. Содержание курса включало такие аспекты, как информация и информационные процессы, представление информации, компьютер и программное обеспечение, алгоритмизация и программирование, формализация и моделирование, информационные технологии.

С 2004 г., по нашему мнению, начался переход к следующему этапу, связанному с третьей точкой зрения на информатику. В общеобразовательном стандарте 2004 г. курс получил новое название «Информатика и ИКТ», в его содержании было выделено на 2 раздела:

Теория и методика обучения и воспитания

теоретический (информационные процессы) и практический (информационные технологии). Информатика при этом была определена как наука о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, о методах, средствах и технологиях автоматизации информационных процессов.

Анализ определения позволяет сделать вывод о том, что оно состоит из двух частей. В рамках первого подхода информатика (наука о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы) представлена как фундаментальная наука. В рамках второго подхода (информатика – наука о методах, средствах и технологиях автоматизации информационных процессов) отражено понимание важности практической составляющей курса информатики.

На наш взгляд, это определение избыточно, вторая его часть может быть опущена, поскольку является составляющей первой части. Это становится очевидным, если учесть, что информационные процессы в социальных системах (по А.Д. Урсулу [2]) являются деятельно-

стными, то есть информационной деятельностью. А следовательно, практическая составляющая в курсе информатики – это не что иное, как изучение закономерностей и приобретение опыта информационной деятельности.

Таким образом, можно ограничиться лишь первой частью определения, то есть рассматривать информатику с точки зрения фундаментальной науки. Положив в основу общеобразовательного курса информатики определение информатики как фундаментальной науки, изучающей закономерности информационных процессов в системах различной природы, получаем следующие объекты изучения: 3 вида систем (биологические, социальные и технические). Эти системы рассматриваются с точки зрения протекания в них информационных процессов, обеспечивающих движение информации, то есть предметом изучения являются информация, информационные процессы и информационные системы. Содержание курса информатики можно представить обобщенно с помощью таблицы (табл. 1).

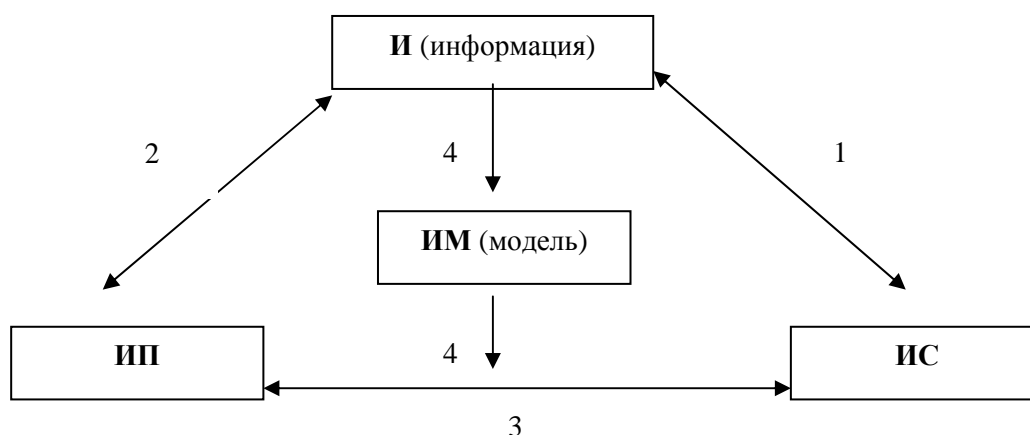
Таблица 1

Обобщенное содержание курса информатики

Объект Предмет	Виды систем		
	Биологическая	Социальная	Техническая (кибернетическая система)
Информация (И)	Информация в живой природе (генетическая, психическая)	Информация в обществе (социальная)	Информация в технике (машинная)
Информационный процесс (ИП)	ИП в живой природе (генетические, психические)	ИП в обществе (информационная деятельность)	ИП в технике
Информационная система (ИС)	ИС в живой природе: – растительный мир; – животный мир; – человек (индивид)	ИС в обществе: – человек (личность); – группа; – общество	ИС в технике (кибернетические системы): – компьютеры; – компьютерные сети; – другие средства ИКТ
	Гибридные информационные системы: – человек (биосоциальная); – человеко-машинные (биосоциотехнические); – виртуальные сообщества (социотехнические)		

Замечание. Существует множество трактовок термина «информация». Мы придерживаемся понимания информации как смысла, содержания, сути.

Элементы содержания курса «Информатика» связаны между собой следующим образом:



1. **Информация** – предмет и результат функционирования, а также ресурс развития **ИС**. **ИС** – материальный объект, осуществляющий движение **информации**.

ИС – результат применения информационного подхода к изучению объектов, способных адаптироваться к изменяющимся условиям среды за счет получаемой **информации** (открытые, самоуправляемые системы).

Рассматривая любое явление, процесс, объект как систему с точки зрения информационного подхода, мы связываем

- ее состав и структуру с понятием «информационная система»;
- ее функционирование с понятием «информационные процессы».

2. **Информация** проявляется в **ИП**. **ИП** задают (описывают) движение **информации**.

3. **ИП** задают (описывают) функционирование и развитие (адаптацию) **ИС**. **ИС** – система, в которой материализуются **ИП**.

4. **ИМ** – форма материального представления **информации** (сообщение, сигнал, документ, изображение и т. д.). **ИМ** необходима для реализации взаимодействия идеального объекта (**информации**) с материальным объектом (**ИС**).

В реальных **ИС** и **ИП** участвует не информация, а ее **ИМ**, описанная на языке **ИС**. Сообщение, сигнал и т. д. следует рассматривать как различные модели информации. В них информация определенным образом представлена (оформлена) с применением вполне определенных методов и средств, зависящих от природы информационной системы, с вполне определенной целью – донести содержание, смысл (то есть саму информацию) до получателя – **ИС**, которой она предназначена. Это позволяет говорить о том, что в информационных процессах участвуют информационные модели. Информационные

модели принимаются (понимаются), передаются, хранятся и обрабатываются информационными системами.

Техническая **ИС** – формальная система, она «понимает» (интерпретирует) информацию (смысл), содержащуюся в сообщении (**ИМ**), в соответствии с формальными правилами ее языка. Понятие количества информации в технических системах связано с выбранной **ИМ**.

Социальные системы не являются формальными, для них существует проблема понимания смысла (информации) из-за возможной многозначности естественных языков.

Таким образом, для комбинированных социотехнических систем создаются формализованные языки, обеспечивающие «взаимопонимание» социальных и технических систем, то есть систем различной природы.

Переход от понятия «информация» к понятию «модель информации» («информационная модель») позволяет

1) определив информацию как смысл, рассматривать вопросы, связанные с интеллектом: естественным, искусственным, гибридным. Например, рассматривать эволюцию ИКТ как их движение от машинно-ориентированных к интеллектуальным;

2) уточнить терминологию:

- информация – смысл;
- информационная модель – представление информации на языке **ИС** с вполне определенной целью (обработка, передача, хранение и т. д.);
- информационный объект – социальная информационная модель, являющаяся результатом **ИД**;
- информационный ресурс – социально значимый информационный объект;

Теория и методика обучения и воспитания

е. данные – информационная модель, предназначенная для ввода информации (входные данные) или ее вывода (выходные данные) и др.;

3) перейти от изучения общих закономерностей к изучению специфических закономерностей ИС и ИП;

4) осознать необходимость повсеместного использования информационных моделей в реальной жизни;

5) получать простые ответы на сложные вопросы:

а. Почему существует множество определений информации?

б. Чем различаются формальные, формализованные и неформальные системы?

с. Каким образом взаимодействуют между собой различные системы (системы различной природы)? Для чего нужны интерфейсы: программный, аппаратный, пользовательский?

Основной метод информатики – информационный подход к изучению действительности. Именно благодаря его появлению термин «информация», возникнув в рамках частной науки, кибернетики, где он был введен, стал общенаучным, фундаментальным.

Это позволило подойти к изучению объектов и процессов различной природы с единых позиций, говорить об информационной картине мира, о единстве мира, а кроме того, установить соответствие между терминами, применяемыми в различных ИС для обозначения одних и тех же объектов, процессов и явлений (например, словосочетание «прием информации», используемое для описания технических систем, и «восприятие информации» – для систем живой природы).

Однако единство мира проявляется не в однообразии, а в многообразии, поэтому необходимо вести речь не только о существовании общих закономерностей в системах различной природы, но и о наличии специфических закономерностей для систем каждой природы. Кроме того, только знание специфических закономерностей позволяет применять общую теорию для реализации практических целей. Учет этого позволяет связать теоретическую и практическую части курса в единое целое.

Теоретическая (мировоззренческая) составляющая должна быть связана с изучением общих закономерностей строения и функционирования систем различной природы. В этом слу-

чае теоретическая подготовка явится базой, основой, которая позволит осознать информационное единство мира; условия совместного существования и взаимодействия систем различной природы и их устойчивого развития (таким условием является их коэволюция); возможность существования гибридных информационных систем (систем, элементами которых являются системы различной природы).

Практическая составляющая должна быть связана с изучением специфических закономерностей социальных и социально-ориентированных систем. Это позволит сознательно и рационально использовать полученные знания в дальнейшей практической деятельности (личной и коллективной).

Общими для информационных систем различной природы являются:

– закономерности функционирования. В каждом виде систем реализуются схожие (подобные) процессы: ввода-вывода, хранения, обработки и связи;

– закономерности строения – системы каждого вида состоят из подобных по назначению элементов (ввода-вывода, хранения, обработки информации, связи), обеспечивающих реализацию ИП;

– роль информации в их функционировании и развитии. Информация является не только результатом функционирования, но и ресурсом существования и развития.

Специфическими для информационных систем различной природы являются:

– вид (виды) информации, циркулирующей в системе (используемой системой); языки описания моделей представления информации, сами ИМ;

– материальная реализация ИС, воплощение элементов, составляющих ее, и осуществляющих связи между элементами;

– особенности реализации ИП в системах различной природы.

В настоящее время в школьном курсе информатики рассматриваются следующие системы:

– компьютеры и другие средства ИКТ, которые представляют системы технической природы;

– человек (пользователь) как представитель живой природы (биологическая система);

– общество, коллектив (сообщество) и человек (как член общества) как социальные системы.

Теория и методика обучения и воспитания

Можно заметить, что особенностью рассматриваемых в курсе информатики систем является то, что все они обладают социальными свойствами (содержат социальную составляющую), являются социальноориентированными. Компьютеры и другие средства ИКТ – социотехнические системы, так как являются объектами материальной культуры – орудиями труда, созданными людьми и предназначенными для автоматизации процессов передачи, хранения и обработки информации. Люди – биосоциальные системы, так как каждый человек является не только индивидуумом (представителем природы), но и личностью (представителем общества). Таким образом, чтобы говорить об общих закономерностях ИП в системах различной природы (живой природе и технике), рассмотрения только этих систем недостаточно. Необходимо рассматривать и другие системы, например, животный и растительный мир.

Рассмотрение (изучение) социальноориентированных систем составляет практическую часть курса, поскольку необходимо подготовить учащихся к жизни и деятельности в условиях глобальной информатизации. Однако при этом следует вести речь об их общих социальных свойствах и о специфических закономерностях каждого вида систем. Такой подход позволяет перейти в практической части курса от понятия ИП к понятию «информационная деятельность», поскольку информационные процессы в обществе являются деятельностными. Тогда содержание практической части курса объединяется в систему, стержнем которой является информационная деятельность. При этом устанавливаются следующие взаимосвязи:

- информация (информационная модель) как средство, результат и ресурс ИД;
- техническая ИС как средство ИД;
- социальные ИС (человек, сообщество, общество) как субъекты ИД;
- формализация и моделирование как виды ИД;
- современные ИКТ как интеллектуальные технологии [3], обеспечивающие эффективность осуществления ИД, в том числе и разделенных в пространстве и/или во времени субъектов;
- программирование как информационная технология, обеспечивающая ИД;
- алгоритмизация как вид ИД, относящийся к управлению;

- информационные основы управления как управление информационной деятельностью (коллективной и индивидуальной) и самоуправление;
- компьютер, ПО (средства ИКТ) как средства ИД (аппаратные и программные);
- этические и правовые нормы ИД как принятые в обществе (сообществе) нормы и правила, обеспечивающие возможность избежать конфликтных ситуаций при осуществлении ИД, могут и должны рассматриваться как критерии эффективности ИД.

Кроме того, становится очевидным, что система не полна. Не рассмотрены

- вопросы организации ИД (характеристики ИД, логическая и временная структуры ИД);
- виды ИД (управляющая, коммуникативная, познавательная, преобразовательная, эстетическая);
- ИКТ и средства ИКТ, их роль и место в структуре деятельности;
- виды ИКТ;
- вопросы искусственного и гибридного интеллекта и др.

На основе вышеизложенного можно выделить два направления в развитии содержания школьного курса информатики.

Первое направление связано с изучением общих и специфических закономерностей информационных процессов в системах различной природы.

Второе направление связано с формированием культуры ИД и приобретением опыта ИД.

Учет этих двух направлений при формировании содержания обучения позволит создать общеобразовательный курс информатики, обеспечивающий формирование

- основ научного мировоззрения, в том числе информационного мировоззрения, за счет применения системного и информационного подходов к изучению действительности;
- ноосферного мышления (за счет применения коэволюционного подхода к функционированию и развитию систем различной природы);
- культуры информационной деятельности (за счет изучения специфических закономерностей строения и функционирования социальных и социально-ориентированных систем).

Теория и методика обучения и воспитания

Библиографический список

1. Колин, К. К. Информатизация образования и фундаментальные проблемы информатики [Электронный ресурс] / К. К. Колин. – Режим доступа // http://ito.edu.ru/sp/SP/SP-0-2007_04_24.html.
2. Урсул, А. Д. Информатизация общества: Введение в социальную информатику [Текст] / А. Д. Урсул. – М., 1990.

Примечания

3. Термин «интеллектуальные» означает «не требующие специальных знаний об устройстве ПК, принципах его работы, позволяющие взаимодействовать с аппаратными и программными средствами ИКТ на формализованном языке, близком к естественному (для универсальных ИКТ) или языку предметной области (для профессиональных ИКТ)».

Ю. Б. Мельников, А. В. Тропин

ВЫБОР ФОРМАТА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИЙ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Учебная презентация рассматривается как средство управления деятельностью обучаемых. Подготовка учебных презентаций по математике требует применения особой технологии, включающей в себя дидактико-методический, медико-санитарный и аппаратно-программный компоненты. В рамках совершенствования последнего компонента в статье на основании разработанных авторами критериев обоснован выбор оптимального формата представления презентаций, рассмотрен один из компонентов технологии их подготовки.

Ключевые слова: теория и методика обучения математике, учебные презентации, информационные технологии, LaTeX.

Yu. B. Melnikov, A. V. Tropin

CHOICE OF A FORMAT OF REPRESENTATION OF PRESENTATIONS OF EDUCATIONAL PURPOSE

The educational presentation is esteemed as a means of control of pupil's activity. Preparing for educational presentations on Mathematics demands the special technology including didactical-methodical, medico-sanitary and hardware-software components. Within the limits of perfecting the last component it is selected in this article the optimal format of submission of educational presentations. This selection is based on the criteria, which are designed by writers.

Key words: the theory and technique of mathematical education, the educational presentations, the information technology, LaTeX.

В последние годы в образовании все шире применяются электронные средства обучения. Основу их программного обеспечения должна составлять продукция профессиональных разработчиков. Но у учителей и преподавателей вузов всегда будет потребность в создании собственного учебно-методического обеспечения или его элементов. Востребованным видом такого обеспечения являются презентации учебного назначения. Использование Power Point для подготовки учебных презентаций по математике вызывает значительные трудности из-за насыщенности математического текста формулами и чертежами, причем презентация не всегда адекватно отображается, например, с помощью средств, разработанных для другой операционной системы. Этими и другими причинами обусловлена необходимость в опреде-

лении технологии для разработки учебных презентаций по математике.

Разрабатываемая нами технология подготовки презентаций основана на следующих принципах. Во-первых, мы считаем учебную презентацию *средством управления деятельностью обучаемых*. Во-вторых, подготовка презентаций и их применение - это *части единого процесса*. В-третьих, учебные презентации отличаются от презентаций, предназначенных для представления информации с целью одномоментного принятия решения (рекламное выступление перед клиентами, доклад перед акционерами или советом директоров и др.) или чисто информационных презентаций (например, доклад на конференции).

Разрабатываемая нами технология включает в себя дидактико-методический, аппарат-