

УДК 004:378.6

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК КОМПОНЕНТ ПРЕДМЕТНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Раскина И.И.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет»,
Омск, e-mail: i_raskina@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы организации курса «Теоретические основы изучения информационных технологий в общеобразовательной школе» как инвариантного для магистратуры любого педагогического профиля. Курс предназначен для целенаправленного, осознанного понимания сути научных основ информационных технологий магистрами педагогического образования, перед которыми стоит задача подготовки учащихся к профессиональной деятельности в информационном обществе и самостоятельного освоения новых поколений средств информационных технологий и их использования при решении информационных задач. Комплексный подход к изучению научных основ информационных технологий предполагает систематическое изучение следующих вопросов: технологический аспект организации информационных процессов, системный анализ информационных технологий, кибернетический подход к организации информационных технологий, научные основы методов построения информационных технологий. В статье описана система понятий курса, формируемые компетенции, содержательное наполнение каждого из компонентов научных основ информационных технологий, а также возможные способы оценки результатов обучения.

Ключевые слова: информационные технологии, научные основы информационных технологий, компетенции, компоненты научных основ информационных технологий

INFORMATION TECHNOLOGY AS A COMPONENT OF THE SUBJECT CONTENTS FOR PREPARING MASTERS OF PEDAGOGICAL EDUCATION

Raskina I.I.

Omsk State Pedagogical University, Omsk, e-mail: i_raskina@mail.ru

The article develops questions of organizing the course «Theoretical foundations of the studying information technologies in secondary school» as an invariant for magistracy of any pedagogical profile. The course is for the good-seeking and realizing the understanding the content of the scientific basis the information technologies by Masters of Pedagogical Education. There is a problem of preparing pupils for professional practice in information society a self-supporting mastering (assimilating) of new generations of information technologies and their using for solving information basis which ... before masters of Pedagogical Education. The complex approach for studying the scientific principles of information technology suggests systematical research in such questions as: technological aspect of the organization of information processes, systems analysis of information technology's, cybernetic approach to information technology, scientific basis of methods in construction information technology. The article describes the system of concepts of the course, formed the competence, substantive content each of the component in the scientific foundations of information technology, as well as possible ways to value the results of education.

Keywords: information technology, scientific foundations of information technology, competence, the components of scientific basis of information

В учебных планах подготовки магистров педагогического образования существенный объём занимают дисциплины, направленные на раскрытие вопросов использования информационно-коммуникационных технологий в сфере образования. Подобные курсы ориентированы на развитие информационной культуры, подготовку магистров к применению компьютерных технологий в психолого-педагогических исследованиях и созданию современной образовательной информационной среды школы [5]. Однако содержательная суть самих информационно-коммуникационных технологий не рассматривается ни в одном из курсов. Понятие «информационные технологии» в методической литературе трактуется в узкопрагматическом смысле, практически полностью сводится к конкретным программным и аппаратным реализациям средств информационных технологий определенного функционального назначения.

В современных условиях необходимо перенести акценты с изучения магистрами средств информационно-коммуникационных технологий на сами технологии, закономерности их построения и применения, что обеспечит знание универсальных подходов к процессам информатизации, отсутствие психологической зависимости от конкретных версий технической и программной реализации прикладных информационных технологий, возможность непрерывного самообразования, будет способствовать педагогически целесообразному использованию возможностей ИКТ для совершенствования учебно-воспитательного процесса.

Одним из курсов инвариантного модуля образовательной программы магистратуры любого профиля может быть курс «Теоретические основы изучения информационных технологий в общеобразовательной школе» [3]. Он предназначен для целенаправленного осознанного понимания сути научных

основ информационных технологий магистрами педагогического образования, перед которыми стоит задача подготовки учащихся к профессиональной деятельности в информационном обществе и самостоятельному освоению новых поколений средств информационных технологий и их использования при решении информационных задач.

Курс дает представление о научных основах информационных технологий, их составе, сущности, содержании и возможности реализации в общеобразовательной школе.

В курсе акцентируется внимание на необходимость дополнения и расширения арсенала знаний, полученных в процессе изучения конкретных информационных технологий, а также формирования компетенций [1], позволяющих использовать полученные знания на всех этапах и уровнях образовательного процесса в школе.

Комплексный подход к изучению научных основ информационных технологий предполагает систематическое изучение следующих вопросов [4].

Технологический аспект организации информационных процессов, в рамках которого должны быть рассмотрены основные элементы технологического процесса, целенаправленный характер организации информационных процессов, возможность перехода информационного процесса в информационную технологию, определение информационной технологии, понятие автоматизированной информационной технологии.

Системный анализ информационных технологий, направленный на рассмотрение свойств и закономерностей информационной технологии как системы, а также оценку функционального состава (выделение основных типов элементов) пространства информационных технологий с целью их классификации.

Кибернетический подход к организации информационных технологий, имеющий принципиальное значение для понимания сущности организации информационных технологий, в рамках которого рассматриваются понятия и закономерности кибернетики, связанные со способами организации и использования информации в самоорганизующихся системах. К ним относятся:

- принцип обратной связи;
- принцип критериальности (количественной и качественной оценки) цели управления и соответствия текущего состояния системы этой цели;
- принцип оптимальности и связанное с ним понятие стратегии (алгоритма) достижения цели;
- установление меры количества и ценности информации.

Эти понятия и закономерности имеют фундаментальный характер для осуществ-

вления любой целенаправленной деятельности. Они лежат в основе механизмов функционирования самоорганизующихся систем любой природы, например, адаптации и эволюции в живой природе, условных и безусловных рефлексов у животных, мыслительной деятельности у человека, систем автоматического управления в технике и информационных технологий.

Научные основы методов построения информационных технологий, в рамках которого должны рассматриваться такие важнейшие компоненты научных основ информационных технологий, как методы формализации и моделирования, алгоритмический аспект и принцип дискретизации информации и процедур ее кодирования, передачи и обработки.

В рамках курса задается следующая система понятий.

Под **информационной технологией** понимается осознанный целенаправленный процесс решения информационных задач, подчиняющийся общим закономерностям организации любого целенаправленного информационного процесса. Он обладает внутренней технологичностью и реализуется с помощью специфического технологического оборудования – конкретных прикладных программных средств и компьютерной техники. Причем наличие такого специфического технологического оборудования определяет не саму суть информационной технологии, а лишь степень ее автоматизации. Технологичность же любого целенаправленного информационного процесса заключается в том, что он всегда может быть разбит (разделен) на совокупность этапов, выполнение которых в определенной последовательности в зависимости от заданных условий гарантированно приводит к достижению заданной цели.

В связи с этим под **научными основами информационных технологий** нами понимается совокупность базовых понятий и составляющих, являющихся объективно необходимыми для формирования представлений и приобретения универсальных знаний об информационных технологиях. В этом смысле научные основы информационных технологий не являются аналогом теоретической информатики, а служат естественным, в настоящее время отсутствующим в курсах информатики звеном между теоретической информатикой и средствами прикладных информационных технологий. Они определяют основные закономерности построения информационных технологий и состав их основных компонентов, создают конкретный базис, как для построения реальных целенаправленных информационных процессов, так и самостоятельного осознанного освоения новых поколений

прикладных информационных технологий, непрерывного самообразования и профессиональной адаптации.

В процессе изучения курса объемом 44 учебных часа обучающиеся могут развить следующие специальные компетенции:

- готов оперировать основными понятиями и закономерностями в области информационных технологий;

- способен освоить общий подход (на уровне конкретных действий) к выделению компонентов, составляющих научные основы информационных технологий: технологический аспект организации информационных процессов, функциональный (организационный) аспект, кибернетический подход к организации информационных технологий, методы формализации и моделирования, алгоритмический аспект и принцип дискретизации информации и процедур ее кодирования, передачи и обработки;

- способен оценивать возможности методической реализации обучения информационным технологиям на разных ступенях обучения;

- способен определять способы задания цели информационного процесса (качественной или количественной);

- способен выбирать и формировать критерии достижения цели с учетом существующих ресурсных, временных или других ограничений;

- способен оценивать способы организации обратной связи (информации о текущем состоянии процесса);

- готов определять способы формирования информационных воздействий на процесс для обеспечения достижения цели;

- способен анализировать и обосновывать необходимость построения модели процесса для прогноза эффективности формируемых информационных воздействий;

- готов разрабатывать модели процесса и их идентификацию;

- способен оценивать необходимость и способы адаптации информационных воздействий, построенной модели, а также критериев достижения цели или ее задания;

- способен выступать инициатором совершенствования образовательной деятельности;

- способен руководить исследовательской работой обучающихся;

- готов использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

- готов проектировать новое учебное содержание, технологии и конкретные методики обучения;

- готов к использованию различных форм контроля за деятельностью обучаемых и ее оцениванию, анализу полученных результатов и возможности их корректирования на последующих этапах обучения.

Содержательное наполнение каждого из компонентов научных основ информационных технологий следующее:

Технологический компонент. Информационная технология: состав технологии, основные элементы технологического процесса, целенаправленный характер организации технологического процесса, структура технологического процесса, автоматические и автоматизированные информационные технологии. Методы формирования информационной технологии, состав и взаимодействие видов обеспечения информационной технологии. Свойства и закономерности информационных технологий. Общность механизмов функционирования целенаправленных самоорганизующихся систем любой природы (понятие информации, установление меры количества и ценности информации; принцип критериальности; принцип оптимальности; принцип обратной связи; понятие и принципы организации контура целенаправленного информационного процесса; понятие видов обеспечения информационных процессов).

Функциональный компонент. Носители информации: сигнал, знак, символ. Непрерывные и дискретные сигналы. Информация и самоорганизация. Кибернетические закономерности организации и использования информации в самоорганизующихся системах. Информационные процессы: виды, общность закономерностей протекания информационных процессов в системах различной природы, основные фазы и этапы информационного процесса. Классификация информационных технологий.

Кибернетические принципы организации целенаправленных информационных процессов. Общая схема управления. Объект управления и управляющая система. Общность закономерностей процессов управления в системах различной природы. Управление как целенаправленная организация информационного процесса, протекающего в большой системе. Основные фазы процесса (формирование информации о задачах (целях) управления; получение информации о результатах управления; анализ полученной информации на соответствие задачам управления и выработка с помощью модели объекта управляющей информации; передача управляющей информации в систему).

Формализация и моделирование. Моделирование как целенаправленный информационный процесс. Классификация моделей, признаки (основания) классификации моделей. Информационные модели. Цели моделирования и технология моделирования. Этапы построения информационных модели. Понятие и содержание процессов формализации. Понятие адекватности мо-

дели. Методика планирования и проведения компьютерных экспериментов с моделью. Использование технологии информационного моделирования как средства для разработки других информационных технологий.

Алгоритмизация. Алгоритм как модель деятельности. Основные свойства алгоритма. Средства описания алгоритмов (неформальные, формальные, частично формальные). Понятие о полноте и минимизации алгоритмических описаний. Основные алгоритмические конструкции (следование, развилка, цикл). Основы структурного подхода к построению алгоритмов. Вспомогательные алгоритмы. Понимание возможности и необходимости эквивалентных преобразований алгоритмов и знание методов их реализации. Формальный характер деятельности исполнителя алгоритма. Понимание роли алгоритмизации при автоматизации различных способов обработки информации. Понимание технологии как совокупности реализующих алгоритмов. Дискретный характер алгоритма, как основного способа организации строго формального и гарантированно результативного процесса достижения цели, создающего принципиальную возможность возникновения программного обеспечения.

Дискретизация. Представление информации в компьютере. Универсальность дискретного представления информации. Кодирование и декодирование информации. Кодирование символьной, графической, звуковой информации. Системы счисления. Двоичная система счисления. Алгебра Буля. Булева функция. Логические функции отрицания, конъюнкции и дизъюнкции. Логические формулы. Основные идеи автоматизированной дедукции.

Объем курса позволяет рассчитывать на достижение конкретных образовательных результатов в части формирования процедурных элементов компетенций [2] и стимулировать дальнейшее развитие связанных с ними личностных характеристик. Такой подход к оценке достижения результатов образования определил выбор контрольно-оценочных процедур, используемых в данном курсе. Все контрольно-оценочные действия выполняются в процессе выполнения индивидуальных проектно-исследовательских работ и аудиторного группового обсуждения. Текущий оценочный контроль носит индивидуально-групповой характер и реализуется в виде выполнения задания по проектированию, описанию и выполнению разработки конкретного информационного процесса.

Формирующий контроль проводится в конце курса в форме теста. Это тестирова-

ние вариативно и позволяет оценить глубину понимания студентом изученного материала.

Итоговая оценка по достижению заявленных целей и образовательных результатов по курсу «Теоретические основы изучения информационных технологий в общеобразовательной школе» осуществляется путем суммирования полученных студентом баллов в % по каждой форме контроля, умноженных на вес данной формы.

Дополнительный критерий оценки достижения образовательных результатов – степени активности студента во время проведения аудиторных занятий – лекций и контрольных процедур – оценивается в диапазоне 5–20 % и добавляется преподавателем на основе его субъективного мнения к итоговой оценке студента.

Список литературы

1. Компетентностный подход в педагогическом образовании: Коллект: монография / под ред. проф. В.А. Козырева и проф. Н.Ф. Радионовой. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – 392 с.
2. Лапчик М.П. ИКТ-компетентность педагогических кадров: монография. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2007. – 144 с.
3. Подготовка магистров педагогического образования в области информационных технологий: монография / И.И. Раскина. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2010. – 118 с.
4. Раскина И.И. Системный подход к изучению научных основ информационных технологий // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2004. – №6. – С. 39–47.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «магистр»). – URL: <http://www.osu.ru/docs/magistrat/fgos/050100m.doc>.

References

1. Kompetentnostnyj podkhod v pedagogicheskom obrazovanii: Kollekt. monografija / Pod red. prof. V.A. Kozyreva i prof. N.F. Radionovoj. SPb.: Izd-vo RGPU im.A.I. Gercena, 2004. 392 p.
2. Lapchik M.P. IKT-kompetentnost' pedagogicheskikh kadrov. Monografija. Omsk: Izd-vo OmGPU, 2007. 144 p.
3. Podgotovka magistrav pedagogicheskogo obrazovanija v oblasti informacionnykh tekhnologij: monografija / I.I. Raskina– Omsk: Izd-vo OmGPU, 2010. 118 p.
4. Raskina I.I. Sistemnyj podkhod k izucheniju nauchnykh osnov informacionnykh tekhnologij // Standarty i monitoring v obrazovanii. 2004. №6. p. 39–47.
5. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vysshego professional'nogo obrazovanija po napravleniju podgotovki 050100 Pedagogicheskoe obrazovanie (kvalifikacija (stepen') «magistr»). – URL: <http://www.osu.ru/docs/magistrat/fgos/050100m.doc>.

Рецензенты:

Лапчик М.П., д.п.н., профессор, академик РАО, проректор по информатизации Омского государственного педагогического университета, г. Омск;

Рагулина М.И., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой информатики и вычислительной техники Омского государственного педагогического университета, г. Омск.

Работа поступила в редакцию 18.05.2012