

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА

ПРИНЦИПЫ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ ТЕХНОЛОГИЯМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В УСЛОВИЯХ ФУНДАМЕНТАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

В.В. Гриншкун, Е.Д. Димов

Кафедра информатизации образования
Московский городской педагогический университет
Шереметьевская ул., 29, Москва, Россия, 127521

В статье обсуждаются принципы отбора содержания обучения студентов вузов технологиям защиты информации в условиях фундаментализации образования.

Ключевые слова: защита информации, содержание обучения, фундаментализация образования, информационная безопасность, студент.

В современной концепции модернизации российского образования [15] формулируется приоритетная задача образовательной политики: обеспечение качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Проблема фундаментализации образования находит свое развитие в исследованиях А.А. Аданникова, С.И. Архангельского, Ю.К. Бабанского, Е.Н. Бобоновой, А.Д. Гладуна, О.Н. Голубевой, Л.С. Елгиной, С.Я. Казанцева, В.В. Краевского, И.В. Левченко, В.С. Леднева, И.Я. Лернера, Н.Д. Никандрова, Н.В. Садовников, В.А. Тестова и других ученых [3; 10; 13; 17; 19].

На компоненты системы высшего образования оказывают влияние приоритетность научных исследований, проводимых на стыке различных наук, успешность которых в значительной степени зависит от наличия фундаментальных знаний; информатизация образования, представляющая собой область научно-практической деятельности человека, направленной на применение методов и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации для систематизации имеющихся и формирования новых знаний в рамках достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания.

Фундаментальное образование, как известно, предполагает формирование в сознании обучающегося целостной картины мира, в процессе которого необходимо учитывать ограниченность учебного времени, психологические трудности восприятия абстрактных понятий обучающимися с разными склонностями и способностями.

Большую роль в системе формирования человеческих знаний и человеческой культуры современного общества играет информатика, существенный вклад в развитие которой внесли Е.П. Велихов, В.М. Глушков, Н. Винер, А.П. Ершов, Д. Кнут, А.Н. Колмогоров, В.С. Леднев, Н.Н. Моисеев, Б.Н. Наумов, К. Шеннон и другие ученые. Фундаментальные результаты отмеченных авторов внесли значительный вклад в научно-технический прогресс, в том числе в развитие теории информации, теории алгоритмов, кибернетику.

Одновременно с зарождением и развитием информатики как науки началось становление и развитие информатики как учебной дисциплины, в настоящее время являющейся фундаментальной и играющей важную роль в подготовке студентов высших учебных заведений различных специальностей, в том числе педагогических. Значительный вклад в становление и развитие информатики как учебной дисциплины внесли С.А. Бешенков, Т.А. Бороненко, А.Г. Гейн, С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, О.Ю. Заславская, А.А. Кузнецов, М.П. Лапчик, И.В. Левченко, А.С. Лесневский, А.Я. Фридланд и другие ученые.

В России подготовка студентов вузов по информатике подразделяется на базовую и специальную. Цель базовой подготовки — дать обучаемым знания по основам информатики, необходимые в дальнейшем для получения специальной подготовки в конкретных предметных областях деятельности. Как в большинстве наук, в информатике выделяют два направления: теоретическую информатику и прикладную информатику. В соответствии с современной концепцией структуры предметной области информатики *теоретическая информатика*, являясь математической дисциплиной, широко использует методы математического моделирования для обработки, передачи и использования информации, создавая тем самым фундамент, на котором покоится все здание информатики. *Прикладная информатика* — это крупнейший набор средств информатики, включающий в себя информационно-вычислительную технику, сети и комплексы ЭВМ, технические средства связи и компьютерные телекоммуникационные системы, аудио- и видео-системы, системы мультимедиа, программные средства, вычислительные и информационные среды. К прикладной информатике принято относить и информационные технологии обучения, проектирования, управления объектами, процессами, системами.

В настоящее время во многих российских вузах осуществляется обучение студентов по специальности «Прикладная информатика». Специальность «Прикладная информатика» дает будущим выпускникам комплекс знаний в области информационных технологий, защиты информации и управления доступом, экономики, налогообложения, бухгалтерского учета. Образовательная программа специальности «Прикладная информатика» предусматривает фундаментальное и специальное изучение студентами задач информатизации конкретной отрасли, принципов по-

строения информационных систем, технических и программных средств компьютерной графики, технологий разработки интерактивных приложений, методов и приемов информационной безопасности информационных систем, технологии сопровождения профессионально ориентированных информационных систем.

Особое место занимает обучение следующим навыкам: осуществление установки, адаптации, сопровождение и эксплуатацию типового программного обеспечения информационных систем; выбор инструментальной среды для представления графического объекта; использование мультимедийных и web-технологий для разработки, сопровождения и эксплуатации программного обеспечения ИС; разработка web-документов; использование предметно-ориентированного программного обеспечения; обеспечение защиты информации и управление доступом к информационным ресурсам в ИС; применение приемов и методов рациональной эксплуатации ИС; формирование основных технико-экономических требований к проектируемым профессионально ориентированным информационным системам; использование коммуникативных средств информационных систем; осуществление эксплуатации конкретных отраслевых информационных систем.

Выпускники направления — специалисты по информационным системам и информационным ресурсам, системные аналитики, разработчики бизнес-приложений. Они способны работать как в компаниях, разрабатывающих программные комплексы, так и в организациях, внедряющих и эксплуатирующих информационно-коммуникационные технологии. Хорошее знание предметной области в сочетании с глубокими знаниями и навыками практической работы в области информационных и коммуникационных технологий создают конкурентные преимущества, которые во многом и определяют стабильно высокий спрос на выпускников по направлению «Прикладная информатика».

Отличительной чертой современного информационного общества является увеличение роли информации и превращение ее в важный ресурс общества [4; 7—9]. Понятие информации открывает новые методологические возможности в постижении мира и помогает по-новому осмыслить уже имеющиеся в науке и философии теории, связанные с раскрытием взаимосвязи всех явлений реальности. На теории информации базируются концепция информационного общества, искусственный интеллект, синергетика, теория управления и другие научные направления.

В настоящее время повсеместное распространение и использование сети Интернет, в том числе и в системе образования, а также появление внушительного количества интернет-сайтов и порталов, содержащих во многих случаях важную информацию, инициирует необходимость обеспечения их информационной защиты. Важность этой проблематики объясняется не только ценностью накопленной информации, но и критической зависимостью от информационных технологий. На сегодняшний день безопасность необходима любому серверу, независимо от важности информации, размещенной на нем.

Под *информационной безопасностью* понимают защищенность информации и поддерживающей инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздей-

ствий естественного или искусственного характера, способных нанести ущерб владельцам или пользователям информации и поддерживающей инфраструктуры [8. С. 20]. Под *защитой информации* понимается деятельность по предотвращению утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию, т.е. процесс, направленный на достижение этого состояния [8. С. 21].

Данное обстоятельство инициировало подготовку кадров в области информационной безопасности и защиты информации [14]. В 2000 году на основании решения коллегии Министерства образования РФ «Об утверждении государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования» был утвержден перечень специальностей высшего профессионального образования по направлению «Информационная безопасность».

В настоящее время ряд российских вузов успешно осуществляет подготовку специалистов в области информационной безопасности по таким направлениям, как 090301 «Компьютерная безопасность», квалификация «Специалист» (приказ Минобрнауки России от 17 января 2011 г., № 69); 090302 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», квалификация «Специалист» (приказ Минобрнауки России от 17 января 2011 г., № 50); 090305 «Информационно-аналитические системы безопасности», квалификация «Специалист» (приказ Минобрнауки России от 17 января 2011 г., № 56); 090900 «Информационная безопасность», квалификация «Бакалавр» (приказ Минобрнауки России от 28 октября 2009 г., № 496) и другим направлениям.

Область профессиональной деятельности бакалавров информационной безопасности включает сферы науки, техники и технологии, охватывающие совокупность проблем, связанных с обеспечением защищенности объектов информатизации в условиях существования угроз в информационной сфере.

Область профессиональной деятельности специалистов информационной безопасности включает сферы науки, техники и технологии, охватывающие исследования и разработки, направленные на создание, эксплуатацию, развитие и защиту автоматизированных информационно-аналитических систем, обеспечивающих обработку и анализ различной информации; совокупность проблем, связанных с разработкой и эксплуатацией средств и систем защиты информации компьютерных систем, доказательным анализом и обеспечением защищенности компьютерных систем от вредоносных программно-технических и информационных воздействий в условиях существования угроз в информационной сфере.

Вместе с тем основам защиты информации в настоящее время обучаются студенты и других направлений, среди которых: 010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», квалификация «Бакалавр» (приказ Минобрнауки России от 8 декабря 2009 г., № 712); 010100 «Математика», квалификация «Бакалавр» (приказ Минобрнауки России от 13 января 2010 г., № 8); 010200 «Математика и компьютерные науки», квалификация «Бакалавр» (приказ Минобрнауки России от 16 апреля 2010 г., № 374) и другие направления.

В соответствии с требованиями к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата выпускник должен обладать общекультурными

компонентами (ОК), в частности, способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основных требований информационной безопасности.

Отметим, что научное направление, связанное с информационной безопасностью и защитой информации, развивается в трудах российских ученых Е.Б. Белова, М.И. Бочарова, Р.В. Воронова, В.А. Галатенко, О.В. Гусева, А.А. Грушко, Н.Н. Дмитриевского, Г.Ю. Маклакова, А.Г. Мамиконова, В.В. Мельникова, Б.А. Погорелова, В.И. Ярочкина, А.П. Першина, С.П. Расторгуева, Е.Е. Тимониной, А.Б. Шелкова и др. [7; 8]. Методическая система обучения студентов вузов информационной безопасности, в том числе и информационной защите сайтов и порталов сети Интернет, находит свое развитие в диссертационных исследованиях М.А. Абиссовой [1], А.А. Алтуфьевой [2], Е.Н. Боярова [5], В.П. Полякова [16], Л.А. Самоделовой [18] и др.

Эффективность и результативность обучения студентов любой дисциплине, в том числе и защите информации, во многом зависит от сформулированных целей и принципов обучения, отбора и формирования содержания обучения, методов обучения, форм организации учебных занятий, от намеченных путей их реализации [6; 12].

Содержание и профессиональная направленность обучения студентов технологиям защиты информации должны учитывать характер современных и разумно-прогнозируемых требований к будущему специалисту в своей предметной области (прикладная информатика, математика и др.), которые отражаются на отборе учебного материала и на роли полученных практических навыков студентов в области информационной безопасности и защиты информации и их применения в своей будущей профессиональной деятельности.

Среди важных тем обучения технологиям защиты информации следующие: «Уровни информационной безопасности (законодательный, административный, процедурный)»; «Программно-технические меры (превентивные, препятствующие нарушениям информационной безопасности; меры обнаружения нарушений; локализующие, сужающие зону воздействия нарушений; меры по выявлению нарушителя; меры восстановления режима безопасности и др.)»; «Уязвимость операционных систем»; «Иерархия защиты серверов»; «Защита DNS (Domain Name System — служба доменных имен)»; «Безопасность PHP (Язык PHP (Personal Home Page Tools — инструменты персональных домашних страниц); это язык сценариев с открытым исходным кодом, встраиваемый в HTML-код и выполняемый на web-сервере)»; «Использование аспектно-ориентированного программирования» и др.

Планирование, разработка методики обучения и осуществление самого процесса обучения студентов технологиям защиты информации должно проводиться преподавателями — специалистами в области информационной безопасности. Для правильной постановки обучения студентов технологиям защиты информации необходимо достичь определенного уровня взаимопонимания при планировании со-

держания обучения студентов циклам дисциплин информатики, математики, информатизации образования, учитывающим интересы учебных курсов защиты информации («Организационная защита информации», «Защита и обработка конфиденциальных документов», «Криптографическая защита информации», «Программно-аппаратная защита информации», «Защита информационных процессов в компьютерных системах» и др.) как внутри кафедры, так и между кафедрами естественно-научных и специальных профилей соответствующих специальностей вузов.

Специалист по технологиям защиты информации должен знать и уметь использовать основные положения теории информации; принципы построения информационных систем с применением современных технических средств хранения, обработки, поиска и передачи информации; логические основы и модели системного анализа; методы сетевого планирования и управления; особенности защиты информации на предприятиях различного профиля и различных форм собственности и др., а также методы обработки экспериментальных данных, методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности и математической статистики, дискретной математики и других.

Специалист по технологиям защиты информации должен владеть методами управления комплексной системой защиты информации, составляющей государственную или другие виды тайны; методами организации и управления службами защиты информации; методикой выявления и анализа потенциально существующих угроз безопасности информации, составляющей государственную и другие виды тайны; методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации; методами моделирования с учетом их иерархической структуры и оценки пределов применимости полученных результатов и другими.

Общеизвестно, что в педагогике большое внимание уделяется проблеме межпредметных связей, выражающих всевозможные объективно существующие связи между содержанием различных учебных дисциплин. В процессе обучения студентов технологиям защиты информации межпредметные связи раскрываются на уровне знаний. Привлекаются знания таких дисциплин, как «Теоретические основы информатики», «Основы искусственного интеллекта», «Программное обеспечение ЭВМ», «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа-технологии» и др. Профессиональная направленность обучения студентов технологиям защиты информации способствует развитию их логической культуры мышления. При решении учебных задач в процессе обучения технологиям защиты информации студент может воспользоваться различными подходами к ее решению. При решении задачи студент стремится выбрать эффективный алгоритм, что способствует развитию алгоритмической культуры мышления.

В процессе обучения технологиям защиты информации студенты овладевают современными информационными и телекоммуникационными технологиями, позволяющими реализовать алгоритмы решения разнообразных учебных задач; развивают навыки их программной реализации при помощи компьютерных средств; осознают гуманитарную ценность защиты информации, роль информационных

технологий в развитии человеческого общества и др. Это способствует расширению мировоззрения студентов. В процессе обучения студентов технологиям защиты информации реализуются такие функции в учебно-воспитательном процессе, как мотивационная, познавательная, развивающая, воспитывающая и контрольно-оценочная и другие.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Абиссова М.А.* Сервисы обучения информационной безопасности в теории и методике обучения информатике студентов гуманитарных и социально-экономических специальностей: Дисс. ... канд. пед. наук. — СПб., 2006.
- [2] *Алтуфьева А.А.* Методические основы обучения информационной безопасности на базе телекоммуникационных ресурсов сети Интернет: Дисс. ... канд. пед. наук. — СПб., 2008.
- [3] *Бобонова Е.Н.* Методические основы фундаментальной подготовки по информатике в педагогическом вузе: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. — Ярославль, 2002.
- [4] *Болотова Е.А.* Информация как философская категория: онтологические и гносеологические аспекты: онтологические и гносеологические аспекты: Дисс. ... канд. филос. наук. — Краснодар, 2005.
- [5] *Бояров Е.Н.* Концептуальные подходы к обучению специалиста информационной безопасности в университете: Дисс. ... канд. пед. наук. — СПб., 2008.
- [6] *Волгин Н.А., Одегов Ю.Г., Ракитский Б.В., Хорзов С.Е., Абдурахманов К.Х., Бабынина Л.С., Волгина О.Н., Витек А.* Организация, формы и методы проведения учебных занятий и самостоятельной работы: требования, условия, механизмы: Учебно-методическое пособие / Под ред. Н.А. Волгина, Ю.Г. Одегова. — М.: Изд-во Российской экономической академии, 2004.
- [7] *Галатенко В.А.* Основы информационной безопасности. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.
- [8] *Гафнер В.В.* Информационная безопасность. — Ростов-на Дону: Феникс, 2010.
- [9] *Григорьев С.Г., Гринишкун В.В.* Информатизация образования. Фундаментальные основы. — М.: МГПУ, 2005.
- [10] *Елгина Л.С.* Фундаментализация образования в контексте устойчивого развития общества: сущность, концептуальные основы: Дисс. ... канд. филос. наук. — Улан-Удэ, 2000.
- [11] Информационная безопасность. — URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- [12] *Краевский В.В., Хуторской А.В.* Основы обучения. Дидактика и методика: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. — М.: Академия, 2007.
- [13] *Левченко И.В.* Развитие системы методической подготовки учителей информатики в условиях фундаментализации образования: Дисс. ... д-ра пед. наук. — М., 2009.
- [14] *Маклаков Г.* Научно-методологические аспекты подготовки специалистов в области информационной безопасности. — URL: <http://daily.sec.ru/publication.cfm?rid=9&pid=11837&pos=6&stp=10>
- [15] Национальная доктрина образования в Российской Федерации на период до 2025 г. — URL: <http://www.dvgu.ru/umu/ZakRF/doktrin1.htm>
- [16] *Поляков В.П.* Методическая система обучения информационной безопасности студентов вузов: Автореф. дисс. ... д-ра пед. наук. — Н. Новгород, 2006.
- [17] *Садовников Н.В.* Фундаментализация современного вузовского образования // Педагогика. — 2005. — № 7. — С. 49—54.
- [18] *Самоделова Л.А.* Изучение основ информационной безопасности в системе дополнительного образования: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. — М., 2005.
- [19] *Тестов В.А.* Фундаментальность образования: современные подходы // Педагогика. — 2006. — № 4. — С. 3—9.

**PRINCIPLES OF SELECTION OF THE CONTENT
FOR EDUCATION OF STUDENTS OF HIGHER
EDUCATION INSTITUTIONS TO TECHNOLOGIES
OF PROTECTION OF INFORMATION IN THE CONDITIONS
OF FUNDAMENTALIZATION OF EDUCATION**

V.V. Grinshkun, E.D. Dimov

Chair of informatization of education
The Moscow city pedagogical university
Sheremetevsky str., 29, Moscow, Russia, 127521

In article principles of selection of the maintenance of training of students of high schools to technologies of protection of the information in conditions fundamentalization of education are discussed.

Key words: information protection, the education maintenance, fundamentalization of education, information security, the student.