

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Развитие информационной и телекоммуникационной инфраструктуры и высоких технологий является характерной чертой современного общества. Информационная сфера становится неотъемлемым компонентом экономики страны, активно влияет на состояние политической, экономической, оборонной и других составляющих безопасности Российской Федерации. Одновременно с процессами информатизации происходит формирование новых угроз информационной безопасности личности, общества, государства. Требования к специалистам в области информационной безопасности высоки, сегодня нужны кадры нового поколения, способные быстро адаптироваться к постоянно изменяющимся угрозам информационной безопасности, обладающие высоким уровнем профессиональной компетентности. Совершенствование системы подготовки специалистов, работающих в сфере информационной безопасности, относится к первоочередным задачам государственной политики.

Сформулированы базовые принципы обеспечения высокого качества подготовки специалистов в области информационной безопасности, которые предусматривают активное взаимодействие с работодателями сферы информационной безопасности, ориентацию образовательного процесса на динамичные изменения угроз, синхронизацию с потребностями региона, создание инновационной образовательной среды вуза. В качестве перспективных путей повышения эффективности образовательного процесса предложены прогрессивные подходы – компетентностный и инновационный. Компетентностный подход усиливает практикоориентированность образования, подчеркивает роль опыта, умений практически реализовать знания, определяет в качестве результата образования формирование компетенций. Развитие научно-исследовательской и инновационной деятельности рассматривается как основа фундаментализации образования, как неотъемлемая составляющая часть подготовки кадров, основа реального участия вуза в процессах модернизации экономики. Сформулированы педагогические условия, реализация которых обеспечит качественную подготовку специалистов в области информационной безопасности. Приоритетным направлением повышения качества подготовки является организация научно-исследовательской и инновационной деятельности в сфере информационной безопасности.

Реализация предложенных педагогических условий способствует обеспечению высокого качества подготовки специалистов в области информационной безопасности, формированию профессиональной компетентности и мотивационно-ценностной включенности в инновационную деятельность.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, информационная безопасность, защита информации, профессиональная компетентность, научно-исследовательская и инновационная деятельность, педагогические условия.

Современное информационное общество характеризуется высоким уровнем развития информационных и телекоммуникационных технологий, массовым их использованием во всех сферах человеческой деятельности. Появилось множество новых информационных опасностей и угроз, связанных с развитием сети Интернет, влияющих на деятельность государственных, коммерческих организаций, а также представляющих угрозы личности граждан. Несанкционированный доступ, модификация, уничтожение или разглашение определенной части информации, также как и нарушение процессов ее обработки и передачи в информационных системах наносят значительный материальный и моральный ущерб всем, участвующим в процессах автоматизированного информационного взаимодействия [5]. В на-

стоящее время ежегодный экономический ущерб от непрофессионального использования и вредоносного воздействия на компьютерные системы составляет сотни миллиардов долларов. Выведение из строя компьютеров только на один час для средней компании обойдется в несколько десятков тысяч долларов, для крупной – в несколько миллионов.

Проблемы обеспечения информационной безопасности становятся все более сложными и значимыми, находятся в центре внимания государства. Совет Безопасности Российской Федерации считает одним из важнейших направлений научных исследований в области обеспечения информационной безопасности развитие и совершенствование кадрового обеспечения информационной безопасности. На заседании Межведомственной комиссии Совета

Безопасности РФ было рассмотрено состояние информационной безопасности в Российской Федерации в 2015 году и подчеркнуто, что «актуальными остаются задачи повышения защищенности информационных систем и сетей связи с использованием отечественных технических и программных средств обеспечения информационной безопасности» [3]. В интервью «Российской газете» Секретарь Совета Безопасности Российской Федерации Николай Патрушев сказал: «Решение этих вопросов невозможно без перехода на новый уровень технологического развития, возрождения роли науки, повышения качества общего, профессионального и высшего образования» [12].

Все современные предприятия, организации, фирмы используют в своей работе автоматизированные сетевые информационные системы, требующие обязательного обеспечения информационной безопасности. Требования, предъявляемые работодателями к специалисту в области информационной безопасности, достаточно обширны, нужны кадры нового поколения, способные быстро адаптироваться к постоянно изменяющимся угрозам информационной безопасности, обладающие высоким уровнем профессиональной компетентности [1]. В условиях постоянно меняющейся ситуации информационных угроз, стали востребованы новые знания и умения в сфере информационной безопасности, появились новые профессии: аналитик информационной безопасности (ИБ), архитектор ИБ, специалист по безопасности WEB-приложений, специалист по сетевой безопасности, эксперт по информационно-аналитической технической экспертизе, специалист по аудиту и аттестации объектов информатизации [4]. Одна из самых востребованных профессий – аналитик ИБ. В обязанности аналитика по информационной безопасности входит проведение аудита ИБ,

проектирование и внедрение систем защиты информации, контроль мер по обеспечению безопасности информации на предприятии, разработка предложений по модернизации систем защиты. Соответственно нужны новые профессиональные стандарты, содержащие все необходимые трудовые функции.

Возникает необходимость расширения номенклатуры образовательных специальностей по защите информации, и подготовка должна осуществляться комплексно с охватом проблем информационной безопасности в гуманитарной, естественно-научной и технической сферах [6].

В России более 100 вузов различной ведомственной принадлежности осуществляют подготовку специалистов и бакалавров в области ИБ. Профессиональная подготовка специалистов в области ИБ проводится в соответствии с перечнем направлений подготовки высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. №1061 по укрупненной группе направления 10.00.00 – Информационная безопасность (табл. 1).

Специальность «Компьютерная безопасность» охватывает совокупность криптографических, программных, аппаратных и организационно-правовых методов и средств обеспечения безопасности информации при её обработке, хранении и передаче. Специальность «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» содержит набор специализированных дополнительных дисциплин, связанных с построением, исследованием и эксплуатацией систем обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем. Специальность «Информационная безопасность автоматизированных систем» охватывает сферы безопасности автоматизированных банковских систем, защи-

Таблица 1. Перечень специальностей ИБ

Наименование направления, специальности	Код	Квалификация
Информационная безопасность	10.03.01	Бакалавр
Компьютерная безопасность	10.05.01	Специалист
Информационная безопасность телекоммуникационных систем	10.05.02	Специалист
Информационная безопасность автоматизированных систем	10.05.03	Специалист
Информационно-аналитические системы безопасности	10.05.04	Специалист
Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере	10.05.05	Специалист

щенных автоматизированных систем управления, распределенных информационных систем. Специальность «Информационно-аналитические системы безопасности» в большей степени ориентирована на информационно-аналитическое обеспечение информационной безопасности. Специальность «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере» ориентирована на изучение технологии защиты информации в правоохранительной сфере, информационно-аналитического, информационно-психологического обеспечения правоохранительной деятельности. Основное отличие содержания образовательных программ бакалавриата и специалитета заключается в наборе дисциплин. Бакалавры должны отличаться широтой спектра профессиональных компетенций, а специалисты – их глубиной [15].

Перед системой высшего образования стоит актуальная задача повышения качества профессиональной подготовки специалистов в области информационной безопасности, которая заключается в совершенствовании процесса обучения в вузе за счет организации педагогических условий формирования профессиональной компетентности в данной области. Однако, надо отметить, что на сегодняшний день существует только проект профессионального стандарта специалиста информационной безопасности. Один профессиональный стандарт не может охватить весь перечень востребованных специальностей в области информационной безопасности [10]. Необходимо включить в группу разработчиков таких стандартов работодателей, ученых и практиков.

В работах ученых Кравцова А.А., Чвановой М.С., Анурьевой М.С., Лысковой В.Ю., Котовой Н.А., Молчанова А.А., Козачка А.И. достаточно глубоко проанализированы проблемы и специфика профессиональной подготовки кадров в области информационной безопасности [8], [9], [15].

Актуальными являются следующие проблемы:

– низкий уровень довузовской подготовки будущих специалистов по информационной безопасности, школьный курс информатики касается только вопросов антивирусной защиты компьютеров и некоторых вопросов правовых норм в отношении защиты информации;

– отсутствует продуманная система отбора абитуриентов на данное направление подготовки, которая должна учитывать не только математическую подготовку, но и моральные, и психологические качества в сфере защиты информации;

– отсутствуют профессиональные стандарты для всех видов деятельности специалистов информационной безопасности;

– недостаточное материально-техническое обеспечение занятий по профессиональному циклу; необходимы специальные технические средства защиты информации (закладные устройства, сканирующие радиоприемники, приборы ночного видения, портативные металлодетекторы, устройства постановки помех и т. д.), являющиеся достаточно дорогими;

– квалификационный уровень профессорско-преподавательского состава (ППС), осуществляющего профессиональный цикл обучения не всегда соответствует необходимому уровню; большинство ППС, осуществляющего профессиональный цикл обучения ИБ не имеют базового образования и ученой степени по профилю преподаваемой дисциплины из профессионального цикла;

– научно-исследовательская деятельность по информационной безопасности в вузах в настоящее время проводится недостаточно активно.

Для обеспечения высокого качества подготовки специалистов в области информационной безопасности в университете должны быть реализованы следующие основные принципы:

– активное взаимодействие с работодателями сферы информационной безопасности как при разработке содержательной части образовательных программ, так и выполнении совместных проектов, предоставлении своей производственной базы для реализации практических задач;

– ориентация образовательного процесса на динамичные изменения профессиональной среды, синхронизацию с потребностями региона;

– усиление внимания на изучении нормативно-законодательных документов, национальных и международных стандартов в сфере обеспечения информационной безопасности;

– приобретение практических навыков использования средств защиты информации в условиях современных угроз информационной безопасности;

– создание инновационной образовательной среды, способствующей формированию у студентов мотивирующей системы участия в инновационной деятельности [4];

– развитие сотрудничества с Российскими и международными научными центрами, привлечение специалистов из таких центров для проведения совместных исследований.

В качестве перспективных путей повышения эффективности образовательного процесса применяются различные подходы, наиболее прогрессивным сочетанием является компетентностный и инновационный подходы.

Компетентностный подход содержит в себе и системный, и междисциплинарный подходы, в нем есть и личностные и деятельностные аспекты, прагматическая и гуманистическая направленность. Системный подход ориентирует на исследование данного вида деятельности как системы, т. е. определенной целостности, представляющей собой совокупность компонентов [2]. А это означает, что процесс формирования профессиональной компетентности специалистов в области информационной безопасности можно разбить на составляющие и анализировать их с учетом взаимовлияния выделенных компонентов. Важно отметить, что не только процесс формирования, но сама компетентность может быть представлена как целостная система, как синтез знаний, умений, отношений.

Компетентностный подход усиливает практикоориентированность образования, подчеркивает роль опыта, умений практически реализовать знания, решать задачи. На основе данного подхода укреплены позиции высшего образования России в общеевропейском образовательном и исследовательском пространстве – при одновременном сохранении сильных академических характеристик российской высшей школы [14]. Сделан общесистемный сдвиг высшего образования в сторону запросов экономики и рынков труда, усиливая его личностную и социальную значимость; повышена адаптируемость выпускников к их жизнедеятельности в условиях нарастающего динамизма и неопределенности, подготовить их как активных

субъектов новой образовательной парадигмы – образование в течение всей жизни.

Вместе с тем, на современном этапе университет не только выполняет функцию формирования профессионального специалиста, но и становится местом, где происходит «генерация инновационных идей» [15]. Развитие научно-исследовательской и инновационной деятельности рассматривается как основа фундаментализации образования, как неотъемлемая составляющая часть подготовки кадров, основа реального участия вуза в процессах модернизации экономики и развития инфраструктуры региона, обеспечения различных предприятий, организаций и учреждений высококвалифицированными специалистами.

Университет дает возможность студенту развить его инновационную идею и провести экспериментальную проверку. В силах университета создать условия реализации таких проектов на региональном рынке инновационных товаров и услуг. Для реализации таких планов необходимо создать условия, способствующие творческой самореализации личности студента.

Российские университеты активно приступили к разработке и внедрению концепции инновационной деятельности и формированию инновационной инфраструктуры (маркетинговых исследований, малых предприятий и др.) [11]. Важной формой социального партнерства является проектная деятельность студентов, аспирантов, преподавателей, которая позволяет создавать социально значимые инновационные проекты в сотрудничестве с различными предприятиями и организациями региона, страны. Инновационный подход характеризуется следующими факторами:

– направленность образовательного процесса на актуализацию целей и содержание подготовки специалистов по информационной безопасности в интересах потребностей региона;

– ориентация проектной деятельности студента на конкретную профессионально ориентированную научно-исследовательскую задачу;

– мотивационно-ценностная включенность преподавателя в инновационную деятельность [7];

– активизация участия преподавателей и студентов в научно-исследовательских и ин-

новационных проектах в области информационной безопасности, в общегосударственных инновационных конкурсах;

– расширение практики проведения совместных с предприятиями и организациями научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, внедрение результатов совместных исследований в практическую деятельность предприятий и организаций [13].

В Оренбургском государственном университете (ОГУ) разработана Концепция развития научно-исследовательской и инновационной деятельности на период до 2020 года. Главной целью научно-исследовательской и инновационной деятельности в Оренбургском государственном университете является непрерывное повышение качества образования, подготовка кадров высшей квалификации, разработка новых технологий и использование образовательного, научно-технического и инновационного потенциала университета для технологической модернизации экономики региона. Повышение качества подготовки специалистов осуществляется за счет вовлечения преподавателей в исследования и активизации участия студентов в научно-исследовательскую работу с первого курса.

Важной составляющей инновационного подхода является мотивационно-ценностная включенность преподавателя в инновационную деятельность. Преподаватель должен быть заинтересован в повышении своей профессиональной компетентности, развитии аксиологического потенциала личности как совокупности ценностных ориентаций, потребностей личности в самоуважении, саморазвитии, самореализации [7].

Профессиональная подготовка бакалавров и специалистов по информационной безопасности в ОГУ проводится на базе кафедры «Вычислительной техники и защиты информации» и кафедры «Компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем». Профессорско-преподавательский состав данных кафедр прошел профессиональную переподготовку по специальности «Компьютерная безопасность», в сотрудничестве со студентами активно занимается разработкой прикладных программ по информационной безопасности, которые используются для об-

разовательного процесса. Были разработаны и зарегистрированы в Университетском фонде электронных ресурсов ОГУ такие прикладные программы: Криптографическое преобразование данных на основе блочных симметричных алгоритмов шифрования; Интеллектуальная система фильтрации несанкционированных рассылок; Программная система автоматического управления безопасностью сети на базе системы автоматического обнаружения вторжений Snort версии 3.0; Сканер сетевой безопасности на основе нейронных сетей; Синергетическая имитационная модель сетевых атак на ресурсы вычислительных систем; Определение уровня защищенности информационных систем персональных данных (ИСПДн); Криптографический метод защиты информации на основе white-box-технологии (WHITE-BOX TOOL) и другие (около тридцати программ). Преподаватели и студенты принимают участие в таких мероприятиях как Национальный форум информационной безопасности (Инфофорум), международные, всероссийские и региональные научные конференции, семинары по информационной безопасности. Необходимо расширить такой опыт, вовлечь как можно большее количество студентов в научно-исследовательскую деятельность, обеспечить их участие в конкурсах и выездных мероприятиях по информационной безопасности, организовать стажировки в других вузах, т. е. использовать сетевые технологии обучения.

Проведенный анализ работ ведущих ученых, занимающихся проблемами профессиональной подготовки специалистов в сфере информационной безопасности, а также анализ требований работодателей в данной сфере, позволил сформулировать ряд педагогических условий, реализация которых обеспечит качественную профессиональную подготовку рассматриваемых специалистов с учетом ее специфики (табл. 2).

В таблице 2 в качестве пояснений показаны основные направления реализации перечисленных условий в рамках организации учебного процесса в вузе.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса является первым и важнейшим условием реализации качественной подготовки специалистов в области ИБ, так как

Таблица 2. Педагогические условия профессиональной подготовки специалистов по направлению ИБ

Педагогическое условие	Пояснения
Материально-техническое обеспечение учебного процесса	1) Создание специализированных лабораторий, оснащенных современными техническими средствами защиты информации. 2) Обеспечение специализированным лицензионным программным обеспечением по информационной безопасности. 3) Учебно-методическое сопровождение занятий.
Организация научно-исследовательской и инновационной деятельности в сфере ИБ преподавателей и студентов	1) Выполнение научно-исследовательских проектов, грантов. 2) Участие преподавателей и студентов в международных, всероссийских, региональных конкурсах, конференциях, форумах. 3) Выполнение совместных проектов с другими вузами. 4) Применение сетевых технологий обучения.
Формирование у преподавателей и студентов мотивационно-ценностной включенности в инновационную деятельность	1) Формирование и развитие готовности преподавателя к переподготовке в быстро меняющихся условиях. Развитие ценностной ориентации на результативность преподавательской деятельности, выбор и освоение инновационных образовательных технологий. 2) Формирование и развитие у студентов ценностных ориентации на творческую деятельность, профессиональную самореализацию.
Организационное обеспечение вузом высокого уровня квалификации в области ИБ профессорско-преподавательского состава вуза	Организация курсов повышения квалификации и переподготовки специалистов в университете. Обеспечение обучения ППС в специализированных учебных центрах по подготовке и повышению квалификации специалистов при ведущих коммерческих фирмах в области ИБ Внедрение системы сертификации специалистов по информационной безопасности. Осуществление непрерывного мониторинга качества образования.
Организация партнерства с работодателями в учебной и научной деятельности	1) Приглашение к участию в проведении лабораторных занятий и практик специалистов научной и производственной сферы ИБ. 2) Выполнение совместных проектов на базе предприятий. 3) Участие в оценке выпускных квалификационных работ студентов.

низкая степень оснащенности лабораторий современными техническими средствами защиты информации, специализированным лицензионным программным обеспечением является препятствием не только для реализации практико-ориентированности учебного процесса, но и оказывает тормозящее воздействие на организацию научно-исследовательской и инновационной работы, как прогрессивного пути развития.

Все последующие педагогические условия, представленные в таблице, способствуют преодолению перечисленных выше (в данной

статье) проблем профессиональной подготовки специалистов по направлению ИБ.

Таким образом, анализ особенностей профессиональной подготовки специалистов по направлению «Информационная безопасность», позволил сформулировать педагогические условия повышения качества профессионального обучения студентов в данной сфере и определить, что инновационный подход является приоритетным направлением развития образовательной среды вуза и неотъемлемым условием обеспечения качества подготовки кадров в области информационной безопасности.

22.02.2015

Список литературы:

1. Авсентьев О.С., Прийма В.Н., Малышев А.А., Дураковский А.П. Системные аспекты проблематики подготовки специалистов в области информационной безопасности. // Информационная безопасность. – 2009. – №4. – С. 621-622.
2. Агибова И.М., Кистерова С.Н. Профессиональная подготовка специалистов в области информационной безопасности на основе реализации компетентностного подхода. Наука. Инновации. Технологии. 2011. №1. С. 66-71.
3. Анонс заседания Межведомственной комиссии Совета Безопасности РФ от 14.12.2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scrf.gov.ru/news/19/998.html>.
4. Астахова Л.В. Развитие управленческой компетенции будущего специалиста по защите информации в вузе.// Современные проблемы науки и образования, 2012. – №6. С. 330-336.

5. Белов Е.Б. Современное состояние системы подготовки специалистов в области информационной безопасности. //Материалы XVII Национального форума информационной безопасности «Инфо-форум 2015» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://2015.infoforum.moscow/conference/>.
6. Згадзай О.Э. Вопросы подготовки специалистов в области информационной безопасности. // Вестник Казанского юридического института МВД России. – 2013. – №3(13). – С. 93-97.
7. Кирьякова А.В., Ольховая Т.А. Диагностическое исследование развития аксиологического потенциала преподавателей университета. //Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – №2 (151). – С. 132-139.
8. Козачок А.И. Проблемы реализации компетентностного подхода при подготовке специалистов по защите информации. // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2013. – №2 (52) – С. 294-297.
9. Кравцов А. А. Специфика профессиональной подготовки студентов по направлению «Информационная безопасность». // Вестник МГЛУ.– 2013. -Выпуск 16 (676). – С. 137-149.
10. Леньшин А.В., Кравцов Е.В., Сеньюков Г.А. Обоснование структуры информационной среды интеграции технических средств обучения для подготовки специалистов в области технической защиты информации. //Вестник Воронежского института МВД России. – 2015. – №2. – С. 227-232.
11. Новиков Д.А., Борисов В.И., Остапенко А.Г., Калашников А.О., Соколова Е.С. Инновационные тренды в организации учебного процесса специалистов по защите информации: формирование компетенций в области управления информационными рисками и обеспечения безопасности инфокоммуникационных технологий.// Информация и безопасность. 2014. Т. 17. №3. С. 360-365.
12. Патрушев Н.П. Интервью Секретаря Совета Безопасности Российской Федерации «Российской газете» Опубликовано в РФ от 23 декабря 2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scrf.gov.ru/news/22/1002.html>.
13. Сагдеев К.М., Воронов Д.М. Методика адаптивного управления учебно-методическим обеспечением системы подготовки специалистов в области информационной безопасности. // Фундаментальные исследования. – 2015. – №2. – С. 1642-1646.
14. Томилов А.А. Педагогические условия развития управленческой компетенции специалиста по защите информации в области кадровой безопасности. //Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2015. – №3. – С. 95–101.
15. Чванова М.С., Анурьева М.С., Лыскова В.Ю., Котова Н.А., Молчанов А.А. Подготовка специалистов в области информационной безопасности: инновационный подход к формированию образовательной среды. // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус, №1 (25), 2015. – С. 18-31.

Сведения об авторе:

Бурькова Елена Владимировна, доцент кафедры вычислительной техники и защиты информации Оренбургского государственного университета, кандидат педагогических наук, доцент 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 17113, e-mail: evb99@yandex.ru