

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ

Влацкая И.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Одной из основных задач для успешной реализации основной образовательной программы для подготовки специалиста или бакалавра является построение компетентностной модели выпускника. В нашем случае речь идет о подготовке специалиста специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность.

Область деятельности специалиста по компьютерной безопасности можно определить, как комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных информационных систем, исследование и разработку систем и средств защиты компьютерной безопасности; использование языков программирования для разработки приложений в различных операционных средах, включая системы управления базами данных и сетевые операционные системы, разработку и реализацию криптографических средств защиты информации.

Мы готовим специалистов для государственных учреждений, банков, страховых и финансовых обществ, фирм, научно-исследовательских институтов, высших учебных заведений, проектных, конструкторских, технологических организаций. Выпускник имеет возможность продолжить образование в аспирантуре по специальностям естественнонаучного, экономического и гуманитарного профиля, где разрабатываются теоретические и прикладные вопросы математического, программного, лингвистического и информационного обеспечения.

Компетентностная модель — это попытка создания наиболее адекватной модели специалиста, которая бы учитывала потребности рынка в специалистах по компьютерной безопасности, требования предъявляемые предприятиями к таким сотрудникам, а также возможности самого высшего учебного заведения по подготовке таких специалистов.

Ранее на кафедре КБМОИС была построена компетентностная модель выпускников по специальности 010500.65 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем [1]. Согласно стандарту специальности «Компьютерная безопасность» [2] и опросу работодателей можно сопоставить должности, предлагаемые работодателями и виды деятельности, предусмотренные стандартом специальности.

№п/п	Вид деятельности по стандарту	Должности работодателей
1	Научно-исследовательская деятельность	Научный работник
2	Проектная деятельность	Разработчик ПС защиты информации

		Разработчик ПО Проектировщик Инженер Программист . Системный архитектор; Специалист по информационным системам; Специалист по системному администрированию;. Администратор баз данных.
3	Контрольно-аналитическая деятельность	Системный аналитик Тестировщик Специалист по обеспечению качества ПО Специалист по защите информации
4	Организационно-управленческая деятельность	Менеджер проектов Менеджер информационных технологий Специалист службы поддержки пользователей Руководитель отдела
5	Эксплуатационная деятельность	Консультант Специалист Эксперт в области защиты информации

Все чаще работодателям нужна не квалификация, которая иногда связана лишь с умением осуществлять те или иные операции, а компетентность, в которой сочетаются квалификация в строгом смысле этого слова и социальное поведение, способность работать в группе, инициативность [3]. Понятия «квалификация» и «компетенция» имеют различный смысл в национальной рамке квалификаций и европейской рамке квалификаций. При разработке национальной рамки квалификаций в центре изучения проблем профессионального образования был проведен обзор современного на состоянии вопроса как на международном так и на национальном уровнях.

В Российской Федерации «квалификация» - это сфера труда или соответственно подтвержденная совокупность индивидуальных способностей, профессиональных умений и знаний, необходимых для выполнения задач на конкретном рабочем месте.

В Европейском Союзе «квалификация» - это формальное признание стандарта или набора стандартов в виде сертификата или диплома.

Понятие квалификации может также означать способность выполнять конкретную работу или удовлетворять определенным требованиям, предъявляемым на конкретном рабочем месте; кроме того этот термин может обозначать уровень образования/обучения или способность человека справляться с профессиональными задачами, что также описывается термином «компетенция».

В Российской Федерации «компетенция» - это сфера труда или способность субъекта, проявляющаяся в знаниях и умениях и возможности их применения в конкретной профессиональной деятельности.

В Европейском Союзе «компетенция»- это мера соответствия знаний, умений и опыта реальному уровню сложности выполняемых задач и решаемых проблем. Другими словами, это демонстрируемая человеком способность применять знания, умения и отношения в повседневных и изменяющихся рабочих ситуациях. Различаются технические компетенции, относящиеся к сфере профессиональной деятельности, и сквозные или «мобильные» компетенции, относящиеся к социальным, коммуникативным, методическим и иным, требуемым в рамках различных профессий и сфер деятельности.

Таким образом можно сформулировать требования для формирования компетенций выпускника. В соответствии с видами профессиональной деятельности были сформулированы профессиональные задачи, которые конкретизировали задачи профессиональной деятельности, прописанные в стандарте [2]. Однако, опрос работодателей показал, что профессиональные стандарты не покрывают требования предъявляемые к выпускникам.

Анализируя «Квалификационные требования (профессиональных стандартов) в области информационных технологий» [5] специалисты по компьютерной безопасности соответствуют следующим квалификационным уровням (в основном это – специалист и магистр):

1. Программист – 3,4 квалификационный уровень;
2. Системный архитектор – 4 квалификационный уровень;
3. Специалист по информационным ресурсам – 5 квалификационный уровень;
4. Системный аналитик – 5 квалификационный уровень;
5. Специалист по системному администрированию – 5 квалификационный уровень;
6. Менеджер информационных технологий – 4,5, 6, 7 квалификационный уровень;
7. Администратор баз данных – 4 квалификационный уровень.

На основании требований работодателей, «Квалификационных требований (профессиональных стандартов) в области информационных технологий» и «Европейской рамки квалификаций» и были сформулированы задачи профессиональной деятельности выпускника и соответствующие им умения, знания и необходимый опыт деятельности выпускника, которые необходимы для решения профессиональных задач.

Задачи работодателей по видам предлагаемых должностей

	должность	задачи	знания	умения и навыки
1	2	3	4	5
Научно-исследовательская деятельность	Научный работник	Изучать новые научные результаты, научную литературу или научно-исследовательские проекты в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности.	Методы принятия решений Методологии моделирования процессов, взаимосвязи данных, систем, объектов Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	Определять границы применимости методов системного анализа Использовать терминологию, понятийный аппарат, базовые идеи, методы и процессы предметной области Формулировать задачи в терминах системного анализа
Проектная деятельность	Разработчик ПС защиты информации	Анализировать предметную область; формализовать требования заказчика к проектируемой системе;	Методология моделирования, программные средства описания моделей данных, принципы и методики разработки информационных систем	Построение и описание моделей объектов предметной области. Выбор средств формализованного описания. Разработка, тестирование и внедрение информационных систем. Разработка документации.
Проектная деятельность	Программист	Разрабатывать требования к программному продукту. Создавать спецификации и разрабатывать программный продукт на их основе. Разрабатывать и отлаживать сосредоточенные, распределенные приложения. Разрабатывать и вести проектную и техническую документацию. Тестировать программный продукт	Языки программирования, методы разработки программного обеспечения, принципы и методики разработки корпоративных информационных систем	создание отчетов, обработок, написание новых конфигураций и модернизация существующих, обновление конфигураций
	Проектировщик	Разрабатывать требования к техническим ресурсам. Проектировать и разрабатывать архитектуру системы. Оптимизировать программное обеспечение. Организовывать и планировать тестирование. Разрабатывать проектную и техническую документацию.	Сетевые технологии, протоколы. Методы и средства защиты информации в сетях, операционные системы. Сетевые архитектуры. Организация, принципы построения и функционирования современных компьютерных сетей	Установка операционных систем, администрирование корпоративной сети. Навыки конфигурирования программного обеспечения на серверах и рабочих станциях.
	Разработчик	Реализовать функциональные и архитектурные подсистемы. Разрабатывать концепцию информационного наполнения, проектирования, разработки и реализации технического решения. Проектировать архитектуру решения.	Методы разработки программного обеспечения. Проектирование многопоточных приложений. Языки программирования. Объектно-ориентированное проектирование. Знание SQL. Основы CASE-средств и принципов их использования	Разработка модулей и модификаций для CMS. Умение разрабатывать высоконагруженные приложения. Навыки проектирования и оптимизации баз данных.
Контрольно-аналитическая	Системный аналитик	Выбор и обоснование методов системного анализа; Анализ конфликтных, проблемных и аварийных ситуаций	Стандарты в области информационных технологий Основы информационной безопасности	Выявлять и анализировать угрозы информационной безопасности Организовывать и проводить экспертизы

	Тестировщик	Использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации для контроля достижения заданной функциональности и качества в программном проекте. Оценивать качество и функциональность программного обеспечения	Знание языков программирования, средств автоматизированного тестирования приложений. Знание методов и средств разработки тестовых сценариев и тестового кода.	Разработка тестовых наборов и процедур. Организация и планирование тестирования. Анализ качества продукта и его соответствия требованиям и спецификациям.
	Специалист по обеспечению качества ПО	Оценка эффективности решений в сфере информатизации	Методика оценки эффективности решений в сфере информатизации Жизненные циклы информационных систем Стандарты в области информационных технологий	Применять методики оценки эффективности решений в сфере информатизации Выявлять и анализировать угрозы информационной безопасности Анализировать технологические и архитектурные решения в области информатизации
Организационно-управленческая деятельность	Менеджер информационных технологий	Управлять проектами. Обеспечивать и контролировать информационную безопасность. Согласовывать работу системных аналитиков и программистов.	Знание основ СУБД, информационных технологий, web-технологий. Менеджмент, основы маркетинга, логистики. Проектирование корпоративных информационных систем	Базовые навыки программирования. Навыки ведения проектной документации. Умение разрабатывать web-сайты. Навыки администрирования сетей. Навыки работы с CMS
	Специалист службы поддержки пользователей	Продавать типовые решения. Вести учетную документацию. Осуществлять деловую переписку с клиентами и партнерами; консультировать клиентов по вопросам использования ИТ-продукции.	Основы информационных технологий. Знание основ менеджмента, маркетинга, логистики. Модели продаж. Правила продаж основных участников ИТ-рынка. Основы СУБД. Методы анализа и прогнозирования данных. Основы психологии	Навыки проведения деловых переговоров и презентаций. Навыки ведения учетной документации. Навыки анализа экономической информации.
	Руководитель отдела	Разработка основных процессов деятельности отдела в соответствии со стандартами качества и безопасности	Международные и российские стандарты в области информационных технологий Методы обеспечения защиты информации Принципы обеспечения информационной безопасности	Обеспечивать информационную безопасность Анализировать качество и сроки выполняемых работ в соответствии с согласованным планом-графиком Планировать развитие средств информационной безопасности Организовывать аудит процессов/проектов
Эксплуатационная деятельность	Консультант	Анализировать существующие планы развития и предлагаемые проекты в аспекте их соответствия информационным потребностям, стратегии развития бизнеса	Отраслевая нормативно-техническая документация Рынок аутсорсинга ИТ-услуг Правила разработки технических заданий на выполнение работ	Выполнять сравнительный анализ возможных программно-технических решений, средств автоматизации бизнес-процессов
	Специалист	Участие в разработке концепции реализации системы программного изделия по спецификациям	Методы и технологии разработки формализованных требований и спецификаций для контроля заказанной функциональности и качества продукта Методы проектирования и анализа	Владеть интегрированными средами разработки Вырабатывать требования к программному обеспечению Использовать методы и технологии верификации формальных спецификаций

			архитектуры систем Объектно-ориентированное проектирование и анализ Основные методы и средства эффективного анализа и проектирования Языки спецификаций и моделирования	
Эксперт в области защиты информации Специалист отдела сопровождения ПО	Выполнять консультирование клиентов по вопросам настройки и эксплуатации программного обеспечения	Иметь представление о технологиях передачи данных в сфере телекоммуникаций, основы СУБД, web-технологии	Навыки сопровождения программных продуктов.	

Анализ полученной таблицы показывает, что в процессе обучения, мы всегда

сталкиваемся с какими-то личностными качествами, социальными категориями, мотивацией и т.д. К сожалению, это сложно оценить количественно, компетенция, в конечном счете, должна быть измеряема. Рассматривая компетенцию, как набор знаний, умений и личных качеств, необходимых для определенного вида профессиональной деятельности можно представить компетенцию в виде таблицы.

Профессиональная компетенция	
Элемент компетенции	Содержание и ключевой смысл
Знания	Систематизированная теоретическая информация о конкретном виде деятельности и алгоритме ее выполнения. «Знаю что, почему и как делать»
Умения и навыки	Приобретенные в процессе выполнения деятельности способности, позволяющие осуществлять необходимый алгоритм действий. «Умею и могу делать»
Личностно-деловые качества	Набор свойств личности, позволяющий (и необходимый) использовать эффективно имеющиеся ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ
Мотивационные и целевые установки	Побудительные мотивы для осуществления деятельности.. «Хочу и буду делать»
Опыт	Практика применения ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ и личностно-деловых качеств для успешного выполнения работ и достижения целей. Дает уверенность и стабильность, позволяет выполнять работу в сложных условиях. «Делал и уверен в себе»
Потенциал	Границы расширения возможностей, способность к развитию и направлению развития. «Может делать в будущем»

Проведенный анализ позволил сформировать основные профессиональные компетенции:

– способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в

ходе профессиональной деятельности, и применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач (ПК-1);

– способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения для решения профессиональных задач (ПК-2);

– способность использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-3);

- готовность использовать современные технологии программирования для разработки защищенного программного обеспечения (ПК-4);
- готовность собрать и провести анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности (ПК-5);
- готовность принимать участие в организации контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации (ПК-6).

Список литературы

1. *Влацкая И.В., Татжибаева О.А. Формирование знаний и умений выпускника на основе видов профессиональной деятельности и требований работодателей: сб.тр. по материалам Всероссийской научно-методической конференции «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры»; Оренбург. гос.ун-т.- Оренбург: ОГУ, 2014. С. 1534-1540.*

2. *Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования, Специальность – 09030.65 Компьютерная безопасность, М.: Министерство образования и науки РФ, 2011. Режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/647/spec/3084/lvl/2>*

3. *Шадриков В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход // Высшее образование сегодня. - 2004. - № 8. - С. 26-31.*

4. *Европейская рамка ИКТ-компетенций 2.0 Часть 1. Общая европейская рамка компетенций ИКТ-специалистов для всех секторов индустрии: [Электронный ресурс]//Соглашение рабочей группы SEN. М., 2011. Режим доступа: http://www.ecompetences.eu/site/objects/download/6197_rusCWA162341Part12010.pdf.*

Профессиональные стандарты в области ИТ 2007 -2012 г.: [Электронный ресурс]//Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. М., 1997-2012. Режим доступа: <http://www.apkit.ru/committees/education/projects/standarts2007-2012.php>.