

# БАЗОВАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИТ-НАПРАВЛЕНИЯМ

УДК 378.14

**Андрей Иванович Волков**,  
к.т.н., доцент, профессор кафедры Автоматизированных систем обработки информации и управления Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ)  
Тел.: (495) 442-61-11  
Эл. почта: Volkov-AI@mes.i.ru

**Алла Юрьевна Ермакова**,  
старший преподаватель кафедры Математического обеспечения информационных систем и инноватики Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ)  
Тел.: (495) 442-80-98  
Эл. почта: AYErmakova@mes.i.ru

В статье показывается противоречие в руководящих документах по организации образовательного процесса в ВУЗах и предлагается подход к разрешению этого противоречия. Формируется содержание базовой подготовки ИТ-специалистов различных направлений. Предлагается структура и содержание курсовых и выпускной квалификационной работ.

**Ключевые слова:** образовательные программы, набор учебных дисциплин, базовая подготовка ИТ-специалистов, курсовые проекты и работы, выпускные квалификационные работы, разработка ИТ-проекта, информационные технологии.

**Andrey I. Volkov**,  
PhD in Technical Sciences, Professor the Department of Automated systems information processing and management, Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (MESI)  
Tel.: (495) 442-61-11  
E-mail: Volkov-AI@mes.i.ru

**Alla Yu. Ermakova**,  
Senior Lecturer the Department of Mathematical Software Information Systems and Innovations, Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (MESI)  
Tel.: (495) 442-80-98  
E-mail: AYErmakova@mes.i.ru

## BASIC TRAINING OF SPECIALISTS IN IT DIRECTION

The article shows a contradiction in the guidance document on the organization of educational process in higher education and proposes an approach to the resolution of this contradiction. Formed the content of the basic training of IT-specialists of different directions. Proposed structure and content of the course and final qualifying works.

**Keywords:** educational programs, a set of academic disciplines, basic training of IT-specialists, course projects and work, final qualifying works, the development of an IT-project, information technology.

Выход в свет в прошлом 2014 году новых образовательных стандартов по всем направлениям подготовки снял с образовательных учреждений требование о наличии в учебных планах образовательных программ дисциплин с конкретными названиями. Упор делается на формировании определенного набора компетенций.

А новый закон об образовании (№ 273-ФЗ от 29.12.2014 г.) и другие руководящие документы последних лет требуют от ВУЗов формировать образовательные программы в соответствии с требованиями разрабатываемых сообществами работодателей профессиональных стандартов. Эти же документы требуют обеспечения академической мобильности студентов при освоении ими конкретной образовательной программы, т.е. возможности перевода студентов из одного ВУЗа в другой в рамках обучения по одному направлению подготовки с минимальной академической разницей.

В разработке профессиональных стандартов наиболее преуспела Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ), которая совместно с представителями ведущих ВУЗов разработали профессиональные стандарты по большинству профессий в области информационных технологий.

Если проанализировать эти профессиональные стандарты, то можно сделать вывод, что для большинства ИТ-профессий требуется практически один и тот же базовый набор компетенций. Для их формирования в образовательные программы подготовки ИТ-специалистов обычно включают дисциплины, которые условно можно сгруппировать в 6 блоков (таблицы 1-6). Названия этих дисциплин могут, конечно, немного отличаться, но их смысл и содержание нацелены на формирование базового набора общекультурных и профессиональных компетенций.

Формирование такого типового набора дисциплин для базовой подготовки ИТ-специалистов позволит обеспечить требование нового закона об образовании и некоторых других документов по обеспечению мобильности студентов. Без этого не удастся минимизировать академическую разницу при переводе студентов из одного ВУЗа в другой в рамках одного направления подготовки.

**Гуманитарная и правовая подготовка** (таблица 1) ориентирована на выполнение требований образовательных стандартов, а также на формирование знаний в области правовых аспектов распространения и использования различных видов информации в локальных и глобальных сетях, хранении и обработки персональных данных, соблюдения авторских прав в информационной сфере. Кроме того, этот блок дисциплин должен обеспечить формирование навыков правильного построения речи, создания и оформления текстовых документов и подготовки презентаций.

Таблица 1

Дисциплины гуманитарной и правовой подготовки

Блок	Дисциплины
1. Гуманитарная и правовая подготовка:	– История; – Философия; – Иностранный язык; – Правовые основы информатики; – Русский язык и культура речи (Деловое общение); – Физическая культура.

**Подготовка в области экономики и управления** (таблица 2) должна обеспечить формирование навыков экономического обоснования принимаемых проектных решений, выполнения расчета финансовых,

материально-технических и трудовых затрат, разработки бизнес-плана проекта внедрения информационных систем (ИС), а также проведения оценки показателей экономической эффективности и рисков их внедрения.

Таблица 2

**Дисциплины подготовки в области экономики и управления**

Блок	Дисциплины
<b>2. Подготовка в области экономики и управления:</b>	– Экономика; – Менеджмент и маркетинг; – Экономика и организация предприятия; – Бизнес-планирование.

**Математическая подготовка** IT-специалистов (таблица 3) должна быть целенаправленной, акцентированной на изучении дисциплин, непосредственно используемых в формировании прикладных, научно-исследовательских и методических основ области информационных технологий и сфер их применений.

Таблица 3

**Дисциплины математической подготовки**

Блок	Дисциплины
<b>3. Математическая подготовка:</b>	– Математика; – Физика; – Дискретная математика; – Теория вероятности и математическая статистика; – Математическая логика и теория алгоритмов; – Исследование операций и методы оптимизации; – Численные методы (Вычислительная математика); – Математическое и имитационное моделирование (Моделирование систем); – Теория систем и системный анализ.

**Подготовка в области аппаратного обеспечения и компьютерных сетей** (таблица 4) должна быть направлена на изучение принципов построения и функционирования вычислительных систем, периферийных устройств, компьютерных сетей и их программно-аппаратного обеспечения, а также освоение методов настройки технических средств. Каждый выпускник должен уметь производить обоснованный выбор компьютерного и сетевого оборудования в необходимой комплектации, выполнять его настройку и устанавливать на нем необходимую программное обеспечение.

Таблица 4

**Дисциплины подготовки в области аппаратного обеспечения и компьютерных сетей**

Блок	Дисциплины
<b>4. Аппаратное обеспечение и компьютерные сети:</b>	– Безопасность жизнедеятельности; – Информатика; – Основы электротехники и электроники; – ЭВМ и периферийные устройства (Архитектура ЭВМ); – Сети и телекоммуникации; – Операционные системы; – Современные сетевые и телекоммуникационные технологии.

**Подготовка в области программирования и разработки программ** (таблица 5) должна быть нацелена на овладение современными языками программирования и средствами разработки программного обеспечения, а также формирование навыков практической разработки программ и web-сайтов. При этом выпускники должны уметь применять необходимые математические методы и методы прикладных областей.

Таблица 5

**Дисциплины подготовки в области программирования (разработки программ)**

Блок	Дисциплины
<b>5. Программирование (разработка программ):</b>	– Программирование; – Технологии программирования; – Разработка распределенных приложений (Интернет-программирование); – Разработка мобильных приложений; – Компьютерная графика и анимация; – Web-дизайн.

**Подготовка в области информационных систем** (таблица 6) должна обеспечить изучение принципов построения и функционирования информационных систем и баз данных, а также освоение методов и технологий их проектирования. Выпускники должны знать принципы интеллектуализации информационных систем и владеть технологиями разработки экспертных систем. В части информационной безопасности любой IT-специалист должен уметь проводить анализ потенциальных угроз информационной безопасности проектируемых систем и выбирать (разработать) методы и средства защиты от них.

Таблица 6

**Дисциплины подготовки в области информационных систем**

Блок	Дисциплины
<b>6. Информационные системы:</b>	– Базы данных; – Информационные системы и технологии; – Проектирование информационных систем; – Интеллектуальные информационные системы (Системы искусственного интеллекта); – Информационная безопасность.

После перехода российского образования к уровневой системе подготовки сроки выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) сократились практически в два раза. И если для гуманитарных и экономических направлений подготовки такое сокращение можно хоть как-то компенсировать, то для технических направлений подготовки (и в частности группы «Информатика и вычислительная техника») такое сокращение приводит к неполному выполнению всех этапов работы над проектом, а, следовательно, и невозможности полноценной оценки уровня готовности выпускника к работе по специальности [1].

Именно поэтому для обеспечения выполнения всех этапов проекта предлагается **курсовые проекты и работы** по различным дисциплинам, выполняемые за период обучения, выстроить в интересах подготовки выпускной

квалификационной работы (ВКР). Это касается как набора дисциплин, по которым будут выполняться курсовые проекты и работы, так и содержания этих работ.

В зависимости от направления подготовки курсовые проекты (работы) могут быть связаны с:

- разработкой Web-сайтов организации (предприятия), Интернет-магазина;
- разработкой базы данных организации (предприятия);
- проектированием предметно-ориентированной ИС;
- проектированием прикладной экспертной ИС;
- проектированием системы электронного документооборота организации (предприятия);
- разработкой мобильных приложений;
- проектированием локальной (корпоративной) сети организации (предприятия);
- анализом угроз информационной безопасности ИС (компьютерной сети) и выбором (разработкой) методов и средств защиты от них (с обоснованием этого выбора).

Следует приветствовать выполнение комплексных работ (по 2-ум или нескольким дисциплинам).

Тематика курсовых работ (проектов), а также индивидуальных заданий по другим дисциплинам (в том числе и экономическим), должна быть ориентирована на поэтапную (поэлементную) подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР). В идеале каждый курсовой проект (работа) должен стать составной частью ВКР или хотя бы полноценным примером (аналогом) составной части ВКР. В результате весь комплекс курсовых проектов (работ) и индивидуальных заданий должен составить большую часть выпускной работы [1].

Защиты курсовых проектов (работ) следует проводить публично и с презентацией. Это позволит студентам научиться правильному построению докладов и презентаций, а также привыкнуть к публичным представлениям проектов.

Построение такой системы обеспечения ВКР требует скоординированной и целенаправленной работы всего профессорско-преподавательского состава выпускающей и обеспечивающих кафедр. И в этом ключевая роль принадлежит заведующему выпускающей кафедрой (руководителю образовательной программы), который собственно и должен обеспечить координацию работ и согласование рабочих программ учебных дисциплин [1].

Важным элементом подготовки специалистов является **практика**. Образовательным стандартом предусмотрены учебная и производственная практики:

- учебная практика – связана с выполнением типовых практических задач в соответствии с реализуемым направлением подготовки;
- производственная практика – связана с непосредственной работой по специальности в организациях (на предприятиях), сбором и подготовкой материалов для выпускной квалификационной работы.

Завершающим этапом подготовки специалиста является выполнение **выпускной квалификационной работы (ВКР)**. На этом этапе студенты систематизируют, закрепляют и расширяют свои теоретические и практические знания и умения, выполняя при этом комплексные проекты в соответствии с полученной квалификацией и

доказывая свою способность самостоятельно работать по специальности в полном объеме [1].

Чтобы выполнить проверку этой способности ВКР должна включать весь цикл разработки IT-проекта, а структура выпускной работы кроме традиционной специальной части (включающей разделы: аналитический, проектный и оценку эффективности) должна содержать и другие обязательные части, связанные с информационной безопасностью и экономическими расчетами.

Вопрос информационной безопасности актуален для любого IT-проекта, а, следовательно, и для ВКР. Как правило, эта часть включает анализ возможных угроз информационной безопасности проектируемой информационной системы (технологии, сети), а также выбор или разработку методов и средств защиты от этих угроз с обоснованием этого выбора [2].

В экономической части ВКР студенты могут выполнять: расчеты стоимости разработки проекта, его внедрения, эксплуатации разработанной информационной системы (сети); оценку показателей экономической эффективности своего проекта; разработку бизнес-плана проекта [1, 3].

В ходе выполнения ВКР студенты должны показать и свои знания и умения готовить документацию для своих проектов в соответствии с действующими стандартами (ЕСПД, ЕСКД и др.). Не секрет, что документация является неотъемлемой частью любой разработанной системы (сети, продукта) [1].

Таким образом, использование всех предлагаемых выше подходов позволит обеспечить всестороннюю высококачественную подготовку IT-специалистов, а также предоставит при необходимости реальную возможность перевода студентов в другой ВУЗ в рамках одной образовательной программы.

## Литература

1. Волков А.И. Методические вопросы организации дипломного проектирования // «Совершенствование IT-специалистов по направлению «Прикладная информатика» для инновационной экономики»: сборник статей научно-методической конференции (2 декабря 2014 г.). – М.: МЭСИ, 2014. – С.22-26.
2. Ермакова А.Ю., Лось А.Б. О защите информации в облачных средах // Научный журнал «Апробация», №12, 2014. – С.16-20.
3. Волков А.И. Дипломное проектирование. Методические указания по выполнению дипломных проектов и работ. – М.: РГУИТП, 2006. – 60 с.

## References

1. Volkov A.I. Methodological issues of organizing graduate design // “Improving IT-specialists in «Applied Computer Science» for the innovation economy”: a collection of articles Scientific Conference. – М.: MESI, 2014. – P.27-31.
2. Ermakova A.Y., Los A.B. About protection of information in cloud environments // Scientific journal «Aprobatsiya», №12, 2014. – P.16-20.
3. Volkov A.I. Graduation projects. Methodical instructions for implementation of the graduation projects and works. – М.: RSUITB, 2006. – 60 p.