

И. Г. Семакин,

*доктор пед. наук, профессор кафедры прикладной математики и информатики
Пермского государственного педагогического университета,*

И. Н. Мартынова,

учитель информатики и ИКТ лицея № 2, г. Пермь

СОДЕРЖАНИЕ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ

Российская инновационная экономика и рынок информационных технологий испытывают растущую потребность в специалистах (далее — ИТ-специалистах), образование и уровень квалификации которых удовлетворяют современным требованиям. Динамичность сферы ИТ, необходимость обеспечения преемственности обучения на ступенях среднего и высшего образования, а также будущей профессиональной деятельности выпускников требуют постоянного обновления учебных программ, пересмотра содержания образовательной области «Информатика и ИКТ».

Выпускники общеобразовательных школ, изучающие предмет «Информатика и ИКТ» на профильном уровне, как правило, поступают в вузы, где информатика становится одним из основных учебных предметов и содержанием будущей профессиональной деятельности. Только высокая степень владения основами профессиональных компетенций в сфере ИТ, полученных выпускниками в средней школе, позволит обеспечить эффективность образовательного процесса в вузе и устройство на работу по профилю.

В 2007 г. Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АП КИТ) опубликовала документ «Профессиональные стандарты в области информационных технологий» [1]. Данные стандарты касаются девяти наиболее массовых и востребованных профессий (специальностей) в данной области:

- 1) программист;
- 2) системный архитектор;
- 3) специалист по информационным системам;
- 4) системный аналитик;
- 5) специалист по системному администрированию;
- 6) менеджер информационных технологий;
- 7) менеджер по продажам решений и сложных технических систем;
- 8) специалист по информационным ресурсам;
- 9) администратор баз данных.

В документе для каждой из девяти профессий представлены должностные обязанности, профессиональные компетенции, требования к уровню образования и стажу работы.

Требования к профессиональным компетенциям стандарты разделяют по квалификационным уровням, диапазон которых варьируется в зависимости от специальности. Например, специалист по информационным системам может иметь квалификационный уровень от 1-го до 5-го, а менеджер информационных технологий — с 4-го по 7-й.

Каждый из профессиональных стандартов, вошедших в указанный документ, определяет:

- общие требования по уровням квалификации;
- наименования должностей (по каждому квалификационному уровню);
- необходимый образовательный ценз (по каждому квалификационному уровню);
- перечень должностных обязанностей (для каждого квалификационного уровня);
- перечень знаний, умений и навыков, требуемых для исполнения каждой должностной обязанности (для каждого квалификационного уровня);
- требования к практическому опыту (количество лет);
- требования к необходимости сертификации (подлежит/не подлежит);
- необходимые качества личности (отражены в должностной обязанности «Саморазвитие» на каждом квалификационном уровне) [1, с. 22].

Насколько содержание школьного курса информатики, опирающееся на ныне действующие Государственные образовательные стандарты общего образования по информатике, согласуется с профессиональными стандартами в области ИТ? Поиск ответа на этот вопрос и лег в основу данного исследования.

В процессе работы были систематизированы требования к итоговым знаниям и умениям учащихся, представленные в ГОС 2004 г., включая стандарт основного общего образования по информатике и ИКТ, стандарт полного общего образования базового и профильного уровней, а также соответствующие примерные программы обучения.

Содержание профессиональных стандартов (далее — ПС) представлено в таблице, где для каждой из девяти профессий и для каждого квалификационного уровня указаны элементы профессиональных знаний, умений и навыков. Для каждого из этих элементов отмечалось их наличие (или отсутствие) в ГОС средней школы. Применялся метод поиска соответствующих компонент по ключевым словам. Поскольку имеется всего 7 уровней квалификации, то в итоге были получены 14 таблиц (для каждого уровня — таблица, содержащая элементы знаний, и таблица с перечнем умений и навыков). Фрагмент одной из таких таблиц представлен в табл. 1.

Таблица 1

Отражение в ГОС средней школы элементов знаний, содержащихся в ПС 1-го уровня квалификации (в совокупности для всех профессий)

Элементы знаний ПС 1-го уровня квалификации	ГОС (основное общее образование)	ГОС X—XI классов (базовый уровень)	ГОС X—XI классов (профильный уровень)	ГОС (VIII—IX классы) + ГОС (X—XI классы, базовый уровень)	ГОС (VIII—IX классы) + ГОС (X—XI классы, профильный уровень)
Антивирусное программное обеспечение	1	1	1	1	1
Диагностирование программно-технических средств	0	0	1	0	1
Инструкции по установке и эксплуатации персонального компьютера и периферийного оборудования	1	1	1	1	1
Инструкции по установке системного программного обеспечения	0	0	1	0	1
Информация о процессе донепечатной подготовки	1	1	0	1	1
Коммуникационное оборудование	1	1	1	1	1
...
Всего элементов ГОС	31	28	54	31	55
Общее число элементов знаний в ПС	84				
% от общего числа	36,9	33,3	64,3	36,9	65,5

В столбцах под заголовками «ГОС (основное общее образование)», «ГОС X—XI классов (базовый уровень)» и т. д. проставлены 1 в тех ячейках, которые соответствуют элементам знаний, имеющимся в профессиональных стандартах и в соответствующем образовательном стандарте средней школы. Два последних столбца отражают итоговый уровень подготовки выпускника полной средней школы, изучавшего информатику в старших классах на базовом или профильном уровне.

Затем результаты обработки элементов знаний (З) и умений (У) ПС были сведены в общую таблицу, отражающую их процентное содержание в ГОС общего образования (табл. 2).

Из табл. 2 следует естественный качественный вывод о том, что в наибольшей степени элементы профессиональных стандартов представлены в совокупности знаний и умений полного общего образования профильного уровня. Но из результатов иссле-

Таблица 2

Процентное содержание элементов ПС в ГОС средней школы

	Уровни квалификации ПС													
	1		2		3		4		5		6		7	
	З	У	З	У	З	У	З	У	З	У	З	У	З	У
ГОС VIII—IX классов	36,9	22,1	32,5	19,2	26,2	12,2	25,8	8,5	23,0	8,8	10,5	7,9	12,5	8,3
ГОС VIII—IX классов + ГОС X—XI классов, базовый уровень	36,9	30,2	34,4	25,8	33,6	20,1	32,3	16,0	32,2	14,5	21,0	13,2	16,1	13,9
ГОС VIII—IX классов + ГОС X—XI классов, профильный уровень	65,5	48,8	57,0	45,7	48,0	34,2	46,6	24,8	43,0	25,6	29,5	26,3	28,6	22,2

дования вытекает нетривиальный количественный вывод: *содержание ГОС профильного уровня «покрывает» требования, предъявляемые к знаниям ИТ-специалистов первого квалификационного уровня на 65,5 %, и требования к умениям на 48,8 %.*

Если полученные результаты округлить в сторону уменьшения (до ближайших десятков процентов) с учетом погрешности используемого метода оценки, то и величины 60 % (знания) и 40 % (умения) являются весьма правдоподобными.

Следует отметить, что не все специальности, представленные в ПС, имеют начальные уровни квалификаций. Из девяти профессий только пять содержат перечень должностных обязанностей на 1-м квалификационном уровне. Это специальности «Программист», «Специалист по информационным системам», «Специалист по системному администрированию», «Менеджер по продажам решений и сложных технических систем» и «Специалист по информационным ресурсам». Они не предъявляют каких-либо требований к практическому опыту работы специалистов, а достаточным уровнем образования указывается среднее профессиональное, а в некоторых случаях начальное профессиональное образование.

Достаточно ли выпускнику средней школы, обучавшемуся в классах с физико-математическим или информационно-технологическим профилем, знаний и умений для успешного продолжения образования по выбранному профилю и(или) для начала профессиональной деятельности в сфере ИКТ на первом квалификационном уровне? Дальнейшее исследование профессиональных стандартов и школьного ГОС профильного уровня позволяет не только ответить на этот вопрос, но и по-новому взглянуть на содержание стандарта.

По каждой из пяти специальностей, представленных в ПС на 1-м квалификационном уровне, был сделан подсчет процентного содержания их дидактических единиц (знаний и умений) в ГОС X—XI классов профильного уровня. Результаты представлены в табл. 3, из которой можно сделать вывод, что компетенции выпускников информационно-технологического или физико-математического профиля средней школы, претендующих на должность «Помощник менеджера по продажам решений и сложных технических систем», могут удовлетворить запросы работодателя, чего нельзя сказать о других специальностях.

Для специальностей «Программист» и «Специалист по системному администрированию» низкий процентный уровень умений демонстрирует не только недостаточность практической составляющей в соответствующем разделе стандарта, но и существенное отставание обеспечения профильного обучения информатике в школе от технического уровня развития отрасли.

Рассмотрим одно из требований к должностным обязанностям специалиста по системному администрированию на 1-м квалификационном уровне — «Установка

Таблица 3

Соответствие элементов знаний и умений 1-го уровня квалификации для пяти ПК элементам ГОС X—XI классов профильного уровня

Специальности	«Покрытие» элементами ГОС X—XI классов профильного уровня элементов ПК, %	
	Знания	Умения
Программист	35	12
Специалист по информационным системам	52	37
Специалист по системному администрированию	59	4
Менеджер по продажам решений и сложных технических систем	100	80
Специалист по информационным ресурсам	73	56

и настройка системного программного обеспечения на компьютерах (под руководством системного администратора)». Оно представлено на теоретическом уровне в виде знаниевой компоненты раздела «Средства ИКТ» обязательного минимума содержания ГОС на профильном уровне, но не отражено в требованиях к умениям выпускника. То же самое можно сказать и по поводу «умений работы с периферийными устройствами и оргтехникой». А ведь умения «инсталлировать и настраивать системное программное обеспечение», «выявлять причины неисправности периферийного оборудования» и т. д. составляют необходимый «плацдарм» как для будущей профессиональной деятельности, так и для успешной социализации выпускников в обществе.

По поводу преподавания программирования в общеобразовательной школе сказано и написано очень много. Для профессионала в области информатики и ИКТ программирование — это образ мышления. Алгоритмическое мышление, навыки разработки и отладки программного обеспечения должны быть заложены в средней школе, в процессе профильного обучения. Основы умений «оптимизировать программный код», «осуществлять разработку программного обеспечения на современных языках программирования», «осуществлять объектно-ориентированную разработку», знаний «стандартных алгоритмов и областей их применения» и другие дидактические единицы, представленные в профессиональных стандартах, в той или иной мере должны быть также отражены в школьных стандартах нового поколения.

В настоящее время ведется работа над стандартами второго поколения для основной и полной средней школы. В процессе работы над ГОС по информатике и ИКТ должны быть приняты во внимание описанные обстоятельства. При этом понятно, что нельзя ориентировать школьные ГОС только на профессиональные стандарты. У любого школьного общеобразовательного курса есть такие педагогические задачи, как мировоззренческая, развивающая, воспитательная, которые не прописываются в профессиональных стандартах, но абсолютно необходимы для полноценного образования личности, чем должна заниматься школа. В то же время на этапе профильного обучения в старших классах может происходить «подтягивание» учеников до уровня профессиональной компетентности. Это возможно за счет преподавания в школе элективных курсов, а также обучения в системе дополнительного образования. Такое дополнение следует ориентировать на конкретные профессии в ИТ-индустрии и прежде всего на те, которые нуждаются в специалистах 1-го квалификационного уровня. Тем самым выпускники школы будут подготовлены как к началу профессиональной деятельности, так и к обучению в системе ВПО по ИТ-ориентированным специальностям.

Литература

1. Профессиональные стандарты в области информационных технологий. М.: АП КИТ, 2008.