

## **ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФИЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**В статье представлена программа профессиональной подготовки школьников в области информационных технологий со специализациями, основанными на профессиональных стандартах ИТ-отрасли. Рассмотрены возможности сотрудничества учреждений образования и ИТ-компаний.**

**Ключевые слова:** профильная подготовка школьников, профессиональные стандарты, разработка образовательных программ, отрасль информационных технологий.

Нехватка высококвалифицированных специалистов в настоящее время является одним из основных факторов, сдерживающих рост индустрии информационных технологий в России. Уровень подготовки выпускников вузов часто не соответствует требованиям работодателей. В свою очередь, вузы, обеспечивающие подготовку кадров для отрасли информационных технологий (ИТ), сталкиваются с проблемой недостаточной подготовленности абитуриентов. Многие школьники слабо представляют себе особенности работы в индустрии ИТ, сложность обучения в вузе по соответствующим направлениям подготовки, поскольку школьная подготовка по информатике в последнее время ориентирована лишь на формирование практических навыков работы с информационными технологиями. Решить проблему подготовки абитуриентов для специальностей и направлений в области ИТ может широкое распространение профильного обучения по информационно-технологическому профилю.

Реализация профильного обучения на старшей ступени общего образования предполагает изменение содержания образования с целью наиболее полного удовлетворения потребностей школьников, реализации профессионального самоопределения учащихся, учета требований регионального рынка труда.

Для разработки структуры и содержания профильного обучения по информационно-технологическому профилю предлагается использовать компетентностный подход, активно изменяющий систему образования в нашей стране и во всем мире, призванный устранить разрыв между результатом обучения и требованиями рынка труда. Описание результатов обучения в терминах компетенций позволяет оценить степень соответствия выпускника определенному квалификационному уровню конкретной

профессии. Содержание системы профессиональных компетенций разработано на основе объединения профессиональных стандартов отрасли ИТ. Проект по разработке профессиональных стандартов для отрасли ИТ выполнен в 2007 году научным коллективом под руководством проректора ГУ ВШЭ проф. В.В. Никитина при содействии организаций - участников Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий (АП КИТ) [1].

При разработке профессиональных стандартов в результате экспертных исследований и опросов работодателей были выявлены наиболее массовые и востребованные профессии в области информационных технологий, для каждой профессии сформирован перечень квалификационных уровней, для каждого уровня определен перечень должностных обязанностей специалиста. Для каждой конкретной должностной обязанности каждого квалификационного уровня определяется перечень основных знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения данной должностной обязанности.

В результате анализа отрасли информационных технологий авторским коллективом проекта по разработке профессиональных стандартов были выделены несколько подсекторов и профессий, предложена структура профессий, приведенная в таблице 1.

На наш взгляд, разработанные профессиональные стандарты могут служить основой для выделения направлений обучения школьников по информационно-технологическому профилю. Из анализа приведенного материала следует, что в системе профильного обучения школьников возможна подготовка только по первому и отчасти второму квалификационным уровням.

Для формирования системы профильного обучения школьников избраны три профессии:

Таблица 1. Структура профессий в профессиональных стандартах для отрасли информационных технологий

Сектор	Информационные технологии							
Подсектор	Администрирование БД	системное администрирование	продажи в сфере ИТ	разработка программных систем		информационные системы		информационные ресурсы
1 уровень		специалист по системн. администрированию	Менеджер по продажам решений и сложных систем	программист	системный архитектор	системный аналитик	специалист по информ. системам	специалист по информ. Ресурсам
2 уровень								
3 уровень	администратор БД							
4 уровень								
5 уровень								
6 уровень								

1. Программист.
2. Специалист по информационным ресурсам.
3. Специалист по администрированию информационных систем.

Этот выбор обусловлен следующими соображениями:

- профессия «менеджер по продажам» требует наличия компетенций, прежде всего из группы экономических знаний, не специфичных для отрасли информационных технологий;
- профессии «администратор БД» и «системный архитектор» реализуются начиная со второго и третьего квалификационных уровней соответственно;
- профессии, относящиеся к подсектору «Информационные системы», требуют наличия компетенций в области математики, выходящих за рамки школьного курса.

Для каждой из выбранных профессий были тщательно проанализированы профессиональные стандарты в части описания знаний, умений и навыков, соответствующих должностным обязанностям на каждом квалификационном уровне. Были выделены знания, умения и навыки, которые можно формировать в системе профильного обучения старшеклассников (соответствующие первому и второму уровню компетенций).

Первый уровень профессиональной компетенции – ознакомительный, предусматривает знакомство с основным кругом вопросов в данной компетенции, выполнение деятельности, не требующей глубокого понимания проблем (в основном по образцу, по готовым инструкциям), фактически не предусматривающей принятия самостоятельных решений.

Второй уровень – базовый, предполагает широкое использование знаний в данной компетенции на практике, в основном в стандартных ситуациях, в соответствии с существующими регламентами, предусматривает ответствен-

ность исполнителя за свои действия, ограниченную самостоятельность в принятии решений.

В соответствии с моделью многоуровневой комплексной системы профильного обучения на основе использования ресурсов учреждений дополнительного образования было выделено четыре уровня подготовки для информационно-технологического профиля.

Подготовительный уровень предполагает развитие системы ориентирующих элективных курсов, обеспечивающих первоначальное знакомство учащихся с профессиональной деятельностью для осознанного выбора конкретного профиля. Для информационно-технологического профиля целесообразно реализовать подготовительный уровень начиная с 5–7-х классов. Элективные курсы подготовительного уровня связаны с освоением конкретных информационных технологий («Учимся рисовать на компьютере», «Начала программирования», «Сервисы Интернет»).

Базовый уровень реализуется по программам профильной подготовки, утвержденным Министерством образования и науки, в 10–11-х классах учреждений общего образования.

Предпрофессиональный уровень обеспечивает углубленную подготовку по выбранному направлению изучаемого профиля. Этот уровень реализуется за счет практико-ориентированных элективных курсов в тесном взаимодействии с предприятиями и организациями, предоставляющими материальные и кадровые ресурсы.

Профессиональный уровень предполагает формирование начального уровня профессиональной компетентности. Этот уровень реализуется в проектной исследовательской и творческой деятельности, в системе производственных практик на основе взаимодействия учреждений образования и предприятий-партнеров.

Наиболее перспективные пути реализации информационно-технологического профиля в

Таблица 2. Рекомендуемый вариант учебного плана

Учебные предметы	Число недельных учебных часов за два года обучения
<b>I. Базовые общеобразовательные предметы</b>	
Русский язык	2
Литература	6
Иностранный язык	6
История	4
Обществознание (включая экономику и право)	4
Естествознание	6
Физика	4
Физическая культура	4
<b>II. Профильные общеобразовательные предметы</b>	
Математика	12
Информатика и ИКТ	8
<b>III. Элективные курсы</b>	
Курсы, предлагаемые школой, учебные практики, проекты, исследовательская деятельность	12
<b>IV. Региональный компонент</b>	
По усмотрению региона (ОБЖ, физическая культура)	4

общеобразовательной школе связаны с осуществлением в рамках данного профиля профессиональной подготовки старшекласников с учетом преемственности образовательных программ профильного общего и профессионального образования. Реализация профессиональной подготовки учащихся общеобразовательных учреждений осуществляется в соответствии с нормативным письмом Минобрнауки России «Перечень профессий (специальностей), по которым осуществляется профессиональная подготовка в общеобразовательных учреждениях» (21 июня 2006 г. №03-1508)» [2].

Среди профессий, указанных в перечне, информационно-технологическому профилю соответствует только профессия «Оператор электронно-вычислительных машин (ЭВМ)». В настоящее время эта профессия фактически является устаревшей, поскольку ее квалификационные характеристики не менялись с 1992 года и предполагают уверенное владение системным и прикладным программным обеспечением, что давно является составляющей информационной компетентности абсолютно для всех специалистов. Однако учреждения начального профессионального образования готовят специалистов по этой профессии, видоизменяя и дополняя ее содержание, например «Оператор ЭВМ (компьютерная графика)», «Оператор ЭВМ (компьютерные сети)». Мы предлагаем также дополнить содержание подготовки по этой профессии для старшекласников в соответствии с профессиональными стандарта-

ми ИТ-отрасли. При этом все требования к содержанию в соответствии с ГОС НПО «Оператор электронно-вычислительных машин» ОСТ 9 ПО 02.1.9-2002, безусловно, выполняются.

Профессиональная подготовка по информационно-технологическому профилю осуществляется в 10–11-х классах средней общеобразовательной школы за счет профильного курса «Информатика», элективных курсов и часов, отведенных на проектную и практическую деятельность. Если общее количество часов, отведенных на профессиональную подготовку, составляет 700 и более, то при успешном прохождении квалификационной аттестации образовательное учреждение имеет право выдавать свидетельство о присвоении квалификации «Оператор ЭВМ» 2-го разряда установленного образца. Если количество часов менее 700, учреждение может выдать справку установленного образца [2].

Рекомендуемый вариант учебного плана для 10–11-х классов приведен в таблице 2.

Нами разработана инновационная программа профессиональной подготовки учащихся по профессии «Оператор электронно-вычислительных машин» с учетом профессиональных стандартов ИТ-отрасли.

Основными задачами программы являются:

- формирование у обучающихся совокупности общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых специалистам, работающим с современными персональными компьютерами и программным обеспечением;
- формирование знаний, умений и навы-

ков по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» на уровне второго квалификационного разряда;

– обеспечение возможности продолжить обучение в системе начального и среднего профессионального образования;

– реализация профессионального самоопределения обучающихся.

Отбор и структурирование содержания обучения осуществлялись на основе следующих принципов:

– соответствие современным квалификационным требованиям для специалистов в области информационных технологий;

– учет требований региональных рынков труда;

– направленность обучения на продолжение профессионального образования в учреждениях начального и среднего профессионального образования, получение профессий, специальностей более высокого уровня квалификации, преимущественно с сокращением сроков обучения;

– дифференциация и индивидуализация образовательного процесса с учетом личностных особенностей учащихся, их желания овладеть профессией;

– учет опыта и современной практики профессионального обучения учащихся общеобразовательных школ по информационно-технологическому профилю.

В соответствии с Перечнем профессий (специальностей) для подготовки старшекласников по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» отводится 700 часов [2].

Теоретическое обучение в программе представлено экономическим, общепрофессиональным и специальным курсами. Программа содержит вариативную часть, которая формируется в соответствии с новыми квалификационными характеристиками (профессиональными стандартами) в области информационных технологий.

В процессе изучения экономического курса учащиеся знакомятся с основами рыночной экономики и предпринимательства, правовыми основами трудовой деятельности, рынком труда и профессии. Экономический курс направлен на формирование у обучающихся социальных и правовых компетенций, способствующих социально-профессиональной адаптации к условиям рынка труда. Экономический курс в объеме 8 часов реализуется в рамках предмета «Обществознание».

Общепрофессиональный курс соответствует профильному курсу информатики объемом 280 часов. Разделы общепрофессионального курса представляют все содержательные линии школьного курса информатики, обеспечивают успешную подготовку к ЕГЭ.

Специальный курс программы представляет собой совокупность элективных дисциплин общим объемом 280 часов, которые варьируются в зависимости от конкретной специализации в области информационных технологий. Предлагаемая программа реализует три специализации: программирование, системное администрирование и разработка информационных ресурсов.

Программой предусмотрено производственное (практическое) обучение общим объемом 108 часов, в течение которого обучающиеся овладевают приемами, практическими умениями и навыками решения типовых задач обработки информации под руководством преподавателя и самостоятельно, преимущественно при создании исследовательских и творческих проектов.

Обучение по программе заканчивается консультациями, подведением итогов и квалификационным экзаменом (общий объем – 24 часа).

При невозможности введения необходимого числа элективных курсов возможно осуществление специальной подготовки в форме дополнительных образовательных услуг.

В соответствии с нормативным документом «Порядок реализации сокращенных и ускоренных основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования», утвержденным приказом Министерства образования РФ №3654 от 14 ноября 2001 г., «получение среднего профессионального образования по сокращенной образовательной программе при наличии у студента профильной подготовки, полученной параллельно с обучением в общеобразовательном учреждении, осуществляется при соответствии профессиональной направленности профильной подготовки и специальности среднего профессионального образования. Рекомендуемое сокращение срока освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе профильной подготовки составляет не более 1 года».

Для данной образовательной программы соответствующими специальностями среднего профессионального образования являются специальности направления по ОКСО 230000 Информатика и вычислительная техника:

230101 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети,

230103 Автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям),

230105 Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем,

230106 Техническое обслуживание средств вычислительной техники и компьютерных сетей.

Возможен перезачет по отдельным дисциплинам цикла общепрофессиональных дисциплин:

ОПД.01 Информационные технологии,

ОПД.06 Архитектура ЭВМ и вычислительных систем,

ОПД.07 Технические средства информатизации, а также специальных дисциплин, связанных с информационной безопасностью.

Также возможен перезачет ряда общепрофессиональных и специальных дисциплин:

– при выборе направления обучения «Программирование» – ОПД.05 Основы алгоритмизации и программирования;

– при выборе направления обучения «Системное администрирование» – ОПД.10 Компьютерные сети.

Для формирования перечня элективных курсов можно использовать как готовые курсы, имеющие качественное учебно-методическое обеспечение, так и разрабатывать новые.

Например, для специализации «Разработка информационных ресурсов» можно полностью выстроить содержание подготовки на основе уже разработанных элективных курсов общим объемом 280 часов [3]:

1. Хуторской А.В. Технология создания сайтов – 70 часов.

2. Залогова Л.А. Компьютерная графика – 70 часов.

3. Дашкина С.И., Нефедова Е.В. Издательское дело – 35 часов.

4. Монахов М.Ю., Солодов С.Л., Монахова Г.Е. Учимся проектировать на компьютере (3D-анимация) – 35 часов.

5. Microsoft. Основы компьютерных сетей – 35 часов.

6. Microsoft. Персональный компьютер: настройка и техническая поддержка – 35 часов.

Эффективная реализация профильного обучения по информационно-технологическому профилю возможна только при привлечении ресурсов работодателей – компаний отрасли информационных технологий. Отметим, что не всегда инициативу в сотрудничестве с учреждениями образования проявляют сами пред-

приятия, поскольку в настоящее время индустрия ориентирована на внутрифирменное обучение, переподготовку своих сотрудников. Это связано с тем, что система образования, особенно в регионах, очень консервативна, не успевает за развитием информационных технологий.

Ведущую роль в привлечении предприятий и организаций отрасли информационных технологий к сотрудничеству могут сыграть органы управления образованием через региональные ресурсные центры информатизации образования при ведущих вузах региона.

Основная задача ресурсного центра при введении профильного обучения – информационное обеспечение процесса. При региональном ресурсном центре информатизации образования может быть организован экспертный совет по информационным технологиям. В состав совета входят представители учреждений образования, органов управления образованием, предприятий и организаций. Совет может утверждать разрабатываемые в учреждениях образования программы элективных курсов, при этом общее направление развития профильной системы образования будет определяться при участии представителей предприятий и организаций.

Преодолеть скептическое отношение представителей индустрии к системе образования может специально организованная система олимпиад и конкурсов. При этом необходимо привлекать будущих работодателей в методические комиссии по разработке олимпиадных заданий, критериев оценки конкурсных работ, в жюри конкурсов и олимпиад. Олимпиады и конкурсы позволяют оценить потенциал системы образования, в то же время выявить, в каких направлениях необходимо совершенствование профильного образования. Система олимпиад и конкурсов также позволяет работодателям определить учреждения общего и дополнительного образования, реализующие наиболее перспективные профильные программы, сотрудничество с которыми будет наиболее эффективным.

После того как представители индустрии оценят потенциал системы образования, можно переходить к конкретным мероприятиям по совершенствованию структуры и содержания профильного образования.

Прежде всего необходимо оценить потребности регионального рынка в ИТ-специалистах различного профиля. Затем в сотрудничестве с представителями предприятий разрабатываются и утверждаются примерные учебные

планы предпрофильной и профильной подготовки по информационно-технологическому профилю. Предприятия могут оказать как информационно-методическую, так и материальную поддержку в реализации программ.

Рассмотрим преимущества, которые получает ИТ-компания от сотрудничества с учреждениями образования:

– увеличивается число хорошо подготовленных профориентированных учащихся, что позволяет в перспективе повысить качество отбора кадров;

– возможность отслеживать перспективные кадровые ресурсы для привлечения к работе в компании;

– возможность корректировать вариативную часть образовательных программ в нужную сторону для сокращения расходов на внутрифирменное обучение;

– результаты исследовательских и творческих работ, выполненных по заказам предприятий, могут использоваться на практике.

Организационные формы сотрудничества могут быть разнообразными. ИТ-компания может войти в учебно-производственный попечительский совет, возможно заключение договора о сотрудничестве, создание специального учебного центра на базе учреждения образования как автономной некоммерческой организации с учредителями из системы образования и индустрии.

Если в результате профильного обучения учащийся проходит сертификацию, то возможна организация контрактной подготовки специали-

ста в системе профильного образования на условиях трехсторонних договоров «учащийся – образовательное учреждение – работодатель».

Очень важно вовлечение учащихся в профессиональную деятельность. Для этого эффективна организация учебных и производственных практик на базе работодателя.

Развитие системы профильного образования в регионе обязательно должно сопровождаться созданием независимой системы оценки качества обучения. Соответственно необходимо определить требования к выпускникам (региональный стандарт профильного образования). Представители работодателей могут участвовать в промежуточной и итоговой аттестации учащихся. Также может развиваться система независимой сертификации учащихся.

Для учреждения образования очень важна независимая оценка его деятельности в целом (рейтинг). Разработка критериев оценки рейтинга, постоянный мониторинг текущего состояния рейтинга – эти мероприятия должны проводиться при участии работодателей.

Последняя по порядку, но очень важная область сотрудничества – целевая грантовая поддержка лучших преподавателей и учащихся, в том числе победителей конкурсов и олимпиад.

Предлагаемая структура профильного обучения по информационно-технологическому профилю обеспечивает профессиональное самоопределение школьников, знакомство с профессиональной деятельностью, подготовку к получению высшего образования по профилю.

21.05.2010

**Список использованной литературы:**

1. Профессиональные стандарты в области информационных технологий [Электронный ресурс] – М.: АПКИТ, 2008. – URL: <http://apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php> (дата доступа 20.04.2010).
2. Рыкова Е.А., Овчинникова А.И. Организация и содержание профессиональной подготовки учащихся старших классов общеобразовательных школ // Школа и производство, 2007, №4, с. 2-9.
3. Элективные курсы в профильном обучении / под. ред. А.Г. Каспржака. – М.: НФПК, 2004. – 112 с.

Сведения об авторах:

Шухман Александр Евгеньевич, заведующий кафедрой администрирования информационных систем Оренбургского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 1502, тел. (3532)372539, e-mail: alex58@mail.ru

Герасименко Сергей Алексеевич, заведующий кафедрой геометрии и топологии Оренбургского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 2534, тел. (3532)372532, e-mail: geras@esoo.ru, mf@mail.osu.ru

Shukhman A.E., Gerasimenko S.A.  
Approaches to the implementation of the profile programs of training schoolchildren in the region of information technologies

The authors represent the program of the professional training of the schoolchildren in the region of information technologies with the specializations, based on the professional standards of IT-branch. They examine the possibilities for cooperation of the establishments of formation and IT-companies.

The key words: the profile training of schoolboys, professional standards, the development of educational programs, the branch of information technologies.