

И. Г. Семакин, И. Н. Мартынова,

Пермский государственный национальный исследовательский университет

ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ

Аннотация

В Федеральных государственных образовательных стандартах второго поколения (ФГОС) для разных ступеней общего образования выделяются три типа целей (результатов) обучения: предметные, метапредметные и личностные. Статья посвящена анализу личностных и метапредметных результатов обучения в полной средней школе и вкладу в их достижение изучения информатики на профильном уровне.

Ключевые слова: информатика, школьный курс, федеральный государственный образовательный стандарт второго поколения, профильный уровень, личностные результаты, метапредметные результаты.

Постановка задачи

В общеобразовательных школах Российской Федерации с 2004 г. действуют Федеральные компоненты государственных образовательных стандартов (ФК ГОС), представляющие собой совокупность стандартов по различным школьным дисциплинам на разных ступенях обучения: начальная школа, основная школа, полная средняя школа. Федеральные образовательные стандарты второго поколения (ФГОС), внедрение которых началось в 2010 г., имеют другую структуру. Для каждой ступени обучения это единый документ, регламентирующий содержание и организацию образования в целом. В предметных стандартах первого поколения определялись пять типов целей изучения предмета: *освоение знаний, овладение умениями, развитие, воспитание, выработка навыков*. В стандартах второго поколения определяются два типа целей общего характера: *во-первых, личностные и метапредметные*, и, *во-вторых, предметные цели*, регламентирующие содержание обучения по отдельным дисциплинам.

Образование — триединый процесс, включающий в себя обучение, воспитание и развитие учащихся. Если смысл предметных целей обучения в ФГОС второго поколения во многом совпадает с целями освоения знаний и овладения умениями, определенными в стандартах первого поколения, то личностные и метапредметные цели заключают в себе

принципиально новое качество. В определенной степени они наследуют из первых стандартов совокупность развивающих, воспитательных и «навыковых» целей. Однако это не формальная интеграция, а качественно новая формулировка надпредметных целей общего образования — образования личности человека нового времени, для которого свойственна все возрастающая динамика всех сторон общественной жизни.

Декларирование каких-либо целей в нормативных документах имеет смысл только в том случае, если известны способы их достижения и достигнутые результаты поддаются проверке. Давно и хорошо известно, как можно формировать и проверять достижение предметных целей обучения — знаний и умений, получаемых учащимися. А как быть с личностными и метапредметными целями?

Авторам представляется следующий путь решения этой проблемы. Формирование личностных и метапредметных результатов является следствием не столько содержания обучения, а в большей степени — методик, форм организации занятий, используемых в учебном процессе. Поэтому следует предложить учителям такие методики, которые способствуют формированию у школьников требуемых *качеств личности*. Применение такого, методического, подхода даст учителю конкретные ориентиры на решение задач, поставленных в ФГОС.

Контактная информация

Семакин Игорь Геннадьевич, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры прикладной математики и информатики Пермского государственного национального исследовательского университета; *адрес:* 614600, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15; *телефон:* (342) 239-64-09; *e-mail:* isemak@dom.raid.ru

I. G. Semakin, I. N. Martynova,
Perm State National Research University

PERSONAL AND METADISCIPLINARY RESULTS OF THE PROFILE LEVEL TRAINING IN INFORMATICS

Abstract

In the new educational standards for secondary school there are three types of learning outcomes for different stages of general education: disciplinary, personal and metadisciplinary. The article is dedicated to the analysis of personal and metadisciplinary learning outcomes in upper secondary school and the contribution to their achievement of study informatics at the profile level.

Keywords: informatics, school course of informatics, the 2nd generation of Russian State Educational Standards, the profile level, personal results, metadisciplinary results.

Авторы не претендуют на разработку универсального набора методик, применимых для обучения всем школьным дисциплинам. Мы ограничиваемся рамками наиболее близкого нам предмета — школьной информатики. В данной работе рассматривается этап изучения информатики на профильном уровне в старших классах. Цель данного исследования достигается путем последовательного решения трех задач:

1) сформулировать необходимые качества личности выпускника полной средней школы, которые могут быть развиты в процессе обучения информатике на профильном уровне;

2) предложить методики обучения, направленные на развитие данных личностных качеств;

3) описать способы мониторинга динамики формирования личностных качеств.

Настоящая статья посвящена решению первой задачи.

Систематизация личностных качеств на основе ФГОС и профессиональных стандартов в области ИТ

В концепции Федеральных государственных образовательных стандартов [1] сказано:

«Под **предметными результатами** образовательной деятельности понимается усвоение обучающимися конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках отдельного учебного предмета, — знаний, умений и навыков, опыта решения проблем, опыта творческой деятельности.

Под **метапредметными результатами** понимаются освоенные обучающимися на базе одного, не-

скольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях.

Под **личностными результатами** понимается сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам».

На момент подготовки данной статьи не существовало утвержденных ФГОС для полной средней школы. Имеется два проекта ФГОС: проект Президиума РАО [5] и проект Института стратегических исследований в образовании РАО [6]. В соответствии с Концепцией ФГОС в обоих проектах определены три типа результатов: личностные, метапредметные и предметные. Независимо от того, каким будет окончательное содержание ФГОС, анализируя оба проекта, можно сделать вывод об основных инвариантах в разделе формулировки личностных и метапредметных результатов.

Во многих позициях формулировки личностных и метапредметных результатов очень близки по смыслу.

В таблице 1 представлены некоторые примеры формулировок из проекта ФГОС [6].

Следующие примеры, представленные в таблице 2, взяты из проекта ФГОС [5].

В обоих документах личностные результаты формулируются в категориях: *сформированность некоторого качества, готовность и способность к некоторому виду деятельности*. Метапредметные результаты формулируются в категориях: *владение навыками, овладение знаниями, умение осуществ-*

Таблица 1

Личностные результаты должны отражать:	Метапредметные результаты должны отражать:
<ul style="list-style-type: none"> готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, проектно-исследовательской, коммуникативной и др.) 	<ul style="list-style-type: none"> владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
<ul style="list-style-type: none"> готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
<ul style="list-style-type: none"> сформированность навыков продуктивного сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, учебно-инновационной и других видах деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты

Таблица 2

Результаты личностного и социального развития отражают сформированность:	Метапредметные результаты отражают:
<ul style="list-style-type: none"> общей культуры, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и социальной практики 	<ul style="list-style-type: none"> овладение понятийным аппаратом и научными методами познания в объеме, необходимом для дальнейшего образования и самообразования
<ul style="list-style-type: none"> готовности к принятию самостоятельных решений, построению и реализации жизненных планов, осознанному выбору профессии; социальной мобильности; мотивации к познанию нового и непрерывному образованию как условию профессиональной и общественной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> умение анализировать конкретные жизненные ситуации, различные стратегии решения задач, выбирать и реализовывать способы поведения, самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность

лять какую-либо деятельность. При этом определяемые качества или виды деятельности часто совпадают: самостоятельность, инициативность, коммуникативность и т. д.

Есть и *непересекающиеся позиции в том и другом разделах*.

Например, в разделе личностных результатов [6]:

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни: потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- сформированность основ эстетического образования, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

В разделе метапредметных результатов [6]:

- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Отметим, что в утвержденном ФГОС для основной школы личностные качества определяются в категории «формирование» и «развитие», а метапредметные — главным образом в категории «умение». Просматривается очевидная эволюция личностных качеств от основной школы к полной средней: от *формирования* к *сформированности*, т. е. от процесса к конечному результату.

Ограничиваясь личностными и метапредметными целям, которые могут иметь отношение к будущему профессиональному развитию ученика, объединим совокупность таких целей категорией «*профессиональные качества личности выпускника полной средней школы*».

В 2008 г. были опубликованы профессиональные стандарты в области информационных технологий, подготовленные Ассоциацией предприятий компьютерных и информационных технологий (АП КИТ) [2]. В них сформулированы требования к профессиональным и личностным характеристикам специалистов ИТ-отрасли. В таблице 3 представлены основные требования к личностным характеристикам специалистов 1-го квалификационного уровня специальностей «Программист», «Специалист по информационным системам»,

Таблица 3

Положения ФГОС и личностные характеристики ИТ-специалистов

№ п/п	Положения ФГОС	Программист	Специалист по информационным системам	Специалист по системному администрированию
1	Готовность и способность выпускников к саморазвитию и личностному самоопределению	Развивать в себе аккуратность, аналитическое мышление, методичность, ответственность, дисциплинированность, креативность, исполнительность	Обучаемость, адаптивность. Развивать в себе инициативность, уверенность в себе	Повышать профессиональный уровень. Формировать в себе аккуратность, дисциплинированность, ответственность, исполнительность. Производить самоконтроль качества выполненных работ
2	Сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности	Организовывать самообучение и повышение своей квалификации. Осваивать новые методы и технологии в области информационных систем. Читать профессиональную литературу на английском языке. Развитие профессиональной компетенции на базе совершенствования знаний по фундаментальным дисциплинам	Осваивать новые методы и технологии в области информационных систем и сетей, читать профессиональную литературу	Повышать профессиональный уровень
3	Сформированность системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности	Работать в команде, развивать в себе коммуникабельность, инициативность. Письменно и устно излагать свои предложения и полученные результаты для различных аудиторий. Знать основы психологии и конфликтологии	Умение принимать других, ответственность, дисциплинированность, доброжелательность, коммуникабельность. Владеть технологией межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	Работать в команде. Знать основы профессиональной этики
4	Правосознание	Владеть корпоративной культурой	Знать основы информационной безопасности. Владеть корпоративной культурой	Владеть корпоративной культурой
5	Способность ставить цели и строить жизненные планы	Планировать и организовывать собственную работу	Нацеленность на результат. Планировать и организовывать собственную работу	Рационально организовывать свой труд на рабочем месте. Качественно выполнять поставленную задачу

«Специалист по системному администрированию», сопоставленные с некоторыми положениям проекта ФГОС [6].

Из анализа всего вышесказанного вытекает перечень необходимых профессиональных качеств личности выпускника средней школы, ориентированного на продолжение образования и деятельность в области информатики и информационно-коммуникационных технологий. В таблице 4 в графе «Качество» записаны ключевые слова, которыми в дальнейшем будем идентифицировать соответствующие личностные качества. В следующей графе описано содержание этих качеств, т. е. их признаки (проявления) в профессиональной деятельности.

Таблица 4

Профессиональные качества личности выпускника полной средней школы

№ п/п	Качество	Признаки (проявления)
1	Саморазвитие	<ul style="list-style-type: none"> Осознание необходимости к саморазвитию, самообразованию; склонность к самообучению, умения, навыки самообучения; понимание перспектив профессионального роста; умение планировать личный профессиональный рост
2	Креативность	<ul style="list-style-type: none"> Склонность к поиску нетривиальных решений; самостоятельность, критичность, логичность мышления; инициативность; стремление к усовершенствованию и рациональности деятельности
3	Системность	<ul style="list-style-type: none"> Целостность научных (профессиональных) знаний; навыки к анализу и синтезу при решении производственных задач; умение целенаправленно планировать деятельность (личную и коллективную)
4	Трудоспособность	<ul style="list-style-type: none"> Навыки трудовой самоорганизации; подчинение производственной дисциплине, исполнительность; ответственность за качество результата своей работы; настойчивость в преодолении трудностей
5	Коммуникабельность	<ul style="list-style-type: none"> Умение работать в коллективе; умение устанавливать психологический контакт; умение доходчиво излагать проблемы, идеи, результаты
6	Правосознание	<ul style="list-style-type: none"> Соблюдение законодательных норм; соблюдение этических норм

Таким образом, в процессе профильного обучения информатике следует формировать основы качественно нового уровня умственного труда, воспитывать такие личностные характеристики, которые

особенно необходимы при профессиональной работе с вычислительной техникой: концентрация внимания, настойчивость и целеустремленность, ответственное и волевое напряжение, самостоятельность, критичность и логичность мышления, точность и четкость действий. Будущий профессионал должен искать рациональные пути решения проблем, обладать навыками коллективной деятельности, контактировать с людьми различных социальных групп, гибко адаптироваться к меняющимся жизненным ситуациям.

Следует отметить, что в профессиональных стандартах явно не обозначена такая характеристика современного человека как *способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме*. Тем не менее, воспитание данного свойства личности необходимо для будущего специалиста в области информатики и ИКТ. Это возможно через формирование у школьников мировоззрения, включающего осознание влияния вычислительных средств и информационных технологий на развитие общества. Понимание исторической роли развития информатики в экономическом и социальном прогрессе общества воспитывает осознание гражданской ответственности специалистов, непосредственным образом связанных с процессами информатизации. Учащиеся, планирующие профессиональную деятельность в области ИТ, должны понимать, что продукты, созданные программистами, техническими специалистами, могут как позитивно, так и негативно отразиться на жизни и деятельности людей. Поэтому ИТ-специалисты имеют определенные обязательства перед обществом: они должны действовать профессионально и этично.

Модель производственной деятельности в области информационных технологий и учебный процесс

Рассмотрим основные стороны производственного процесса в области информационных технологий. Его результатом является некоторый ИТ-продукт — техническое устройство, информационная система или ее модуль, программная разработка, результат тестирования системы и т. д. В процессе деятельности между работником и руководителем выстраиваются субъект-субъектные, диалогические отношения с неперенным условием индивидуальной ответственности каждой стороны за результат труда. Имея достаточно высокую степень свободы в своих действиях, работники нацелены на качественное выполнение работы, решение возникающих проблем. В процессе работы над заданием (проектом) исполнитель постоянно рефлексировывает: на основе анализа имеющихся профессиональных знаний обращается за новыми сведениями к предметной области, ставит гипотезы и исследует свои предположения, делает выводы, принимает решения. Краткий анализ процесса производства ИТ-продукта позволяет сделать вывод, что модель производственной деятельности в области информационных технологий по своему характеру является *проектно-исследовательской* (рис. 1).



Рис. 1. Модель производственной деятельности

В процессе производственной деятельности **руководитель выполняет следующие по отношению к исполнителю функции:**

- 1) формулирует задачу для работника (разрабатывает техническое задание — ТЗ);
- 2) планирует основные этапы выполнения работы;
- 3) ведет поэтапный контроль результатов и консультирует исполнителя;
- 4) осуществляет прием созданного продукта и оценку результата работы.

В свою очередь, **исполнитель должен:**

- 1) **понять постановку задачи**, разобраться с техническим заданием. На данном этапе работнику могут понадобиться дополнительные знания, которые он должен приобрести. От тщательности выполнения данного этапа зависит успех всей дальнейшей работы;
- 2) **разработать технический проект (ТП)** — детальный план реализации этапов ТЗ с подготовкой проектной документации, которая включает: теоретическое обоснование, средства и методы реализации, ресурсы (временные, технические, финансовые, материальные и пр.), средства разработки и контроля. На данном этапе исполнитель консультируется с руководителем, аргументирует выбранные средства достижения цели;
- 3) **создать продукт — рабочий проект (РП)**. На данном этапе исполнителю может понадобиться освоение новых аппаратных и программных средств, методов работы. Работник соотносит получаемые результаты с поставленной задачей, сроками выполнения. В процессе работы соблюдает производственную дисциплину, охрану труда;
- 4) **сдать (защитить) результаты;**
- 5) при коллективной работе — **продуктивно взаимодействовать с коллегами.**

Исполнитель несет личную ответственность за результат своего труда, сроки выполнения и качество работы.

Концепция профильного обучения в старших классах ориентирует школу на подготовку старше-

классников к будущей профессиональной деятельности, формирование актуальных профессиональных качеств. При этом образовательный процесс должен быть построен исходя из потребностей развития самого ученика, рассматривать учащегося не как пассивного объекта педагогического воздействия, а как субъекта, активно реализующего свое учение. То есть **быть лично-ориентированным.**

Учебный процесс следует максимально приблизить к модели производственной деятельности, в которой учитель управляет образовательным процессом, а ученик, как исполнитель, выполняет некоторое задание. В такой модели обученность педагога должна быть упорядочена и тщательно продумана. Учитель должен:

- мотивировать учащихся к выполнению предстоящего задания;
- уметь четко формулировать задание в доходчивой для ученика форме;
- разрабатывать реальные планы выполнения задания;
- заранее формулировать сроки и формы промежуточного контроля;
- определять форму отчета по результатам работы;
- выработать четкие критерии оценки результата, заранее доводить их до учеников.

Роль учителя — обеспечить направление и стимулирование познавательной деятельности обучающихся, способствовать развитию умений организовать свой учебный труд, самостоятельно пополнять, закреплять знания, активно действовать. Чем чаще обучающийся оказывается в ситуации **самостоятельного** поиска путей решения проблемы, **самостоятельного** планирования своего времени, **несения личной ответственности** за результат, тем **его модель учения** будет ближе к модели производственной деятельности. Ученик, рассматриваемый как исполнитель, реализующий функции 1—5 по производству ИТ-продукции, должен обладать рядом личностных качеств, которые описаны в таблице 5.

Все перечисленные личностные качества входят в список из таблицы 4. Методическая система обучения информатике в старших классах на профильном уровне должна быть ориентирована на формирование и развитие этих качеств.

Изучение информатики в школе имеет определенные преимущества по сравнению с другими школьными дисциплинами с точки зрения возможностей формирования перечисленных личностных качеств учащихся по целому ряду причин.

1. Информатика носит метапредметный характер и при выполнении учебных заданий, особенно проектного типа в области компьютерного моделирования, требует привлечения знаний из других предметных областей.

2. Существующая в настоящее время высокая мотивация учащихся к изучению информатики и дальнейшему выбору профессии в этой области.

3. Высокая динамичность предметной области информатики и ИКТ, стимулирующая к выработке навыков самообучения.

4. Доступность предмета учебной деятельности (компьютеров, программного обеспечения), адекватного предмету производственной деятельности.

Личностные качества ИТ-специалиста на различных этапах производственной деятельности

№ п/п	Функции исполнителя	Необходимые личностные качества
1	Понять постановку задачи (ТЗ)	1.1. Ориентация в предметной области. 1.2. Способность к самообразованию: получать необходимые знания для понимания ТЗ
2	Разработать технический проект (ТП)	2.1. Умение планировать целенаправленную деятельность. 2.2. Умение определять (выбирать) необходимые средства (ресурсы) для реализации проекта. 2.3. Умение оценивать временные затраты (трудоемкость) на выполнение этапов ТП
3	Создать продукт — рабочий проект (РП)	3.1. Умение самостоятельно осваивать новые средства, необходимые для выполнения работы (аппаратные и программные). 3.2. Умение качественно и в срок выполнять работу: умение соотносить результаты деятельности с поставленной целью, корректировать свои действия, соблюдение производственной дисциплины и ответственность. 3.3. Восприятие эстетических и эргономических качеств создаваемого продукта. 3.4. Умение организовывать свой труд без ущерба для своего здоровья и здоровья окружающих
4	Сдать (защитить) результаты	4.1. Умение документировать результаты работы. 4.2. Умение представлять и защищать результаты
5	Работать в команде	5.1. Умение воспринимать мнение других людей. 5.2. Умение объективно оценивать свои идеи и убеждать других в своей правоте. 5.3. Умение взаимодействовать с руководителем, коллегами, подчиненными. 5.4. Подчинение коллективной дисциплине

5. Возможность создавать практически значимые продукты в процессе учебной деятельности.

Литературные и интернет-источники

1. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования // под ред. А. М. Кондакова, А. А. Кузнецова. М.: Просвещение, 2008.

2. Профессиональные стандарты в области информационных технологий. М.: АП КИТ, 2008. <http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573>

3. *Семакин И. Г.* Предметные результаты обучения информатике на профильном уровне в X—XI классах // Информатика и образование. 2012. № 1.

4. *Семакин И. Г., Мартынова И. Н.* Содержание школьной информатики и профессиональные стандарты // Информатика и образование. 2010. № 7.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. Среднее (полное) общее образование. Проект. М.: Российская академия образования, 2011.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. Среднее (полное) общее образование. Проект стандарта разработан Институтом стратегических исследований в образовании Российской академии образования Руководители разработки проекта: Кезина Л. П., академик РАО; Кондаков А. М., научный руководитель ИСИО РАО, член-корреспондент РАО. <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6408>