

И. Г. Семакин, И. Н. Мартынова,  
Пермский государственный национальный исследовательский университет

## ЗНАЧЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ МЕТОДИКИ В ДОСТИЖЕНИИ ЛИЧНОСТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ

### Аннотация

В Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) общего образования выделяются три типа целей (результатов) обучения: предметные, метапредметные и личностные. В статье описывается применение проектной методики в процессе обучения информатике в старших классах на профильном уровне. Анализируется влияние проектного метода на достижение личностных и метапредметных результатов обучения.

**Ключевые слова:** информатика, школьный курс, профильный уровень, проектный метод обучения, личностные результаты, метапредметные результаты.

В статье авторов [3] был проведен анализ того значения, которое может иметь изучение информатики на профильном уровне для достижения сформулированных в ФГОС личностных и метапредметных результатов обучения в полной средней школе. В первую очередь, были рассмотрены личностные качества выпускника школы, необходимые для продолжения образования и трудовой деятельности в области информационных технологий. На основе анализа профессиональных стандартов в области ИТ [2] были выделены инвариантные личностные качества ИТ-специалиста, и было показано, что по основным позициям они пересекаются с личностными и метапредметными результатами, сформулированными в школьном ФГОС. В той же статье были представлены качества личности и формы их проявления для выпускника полной средней школы, которые названы *профессиональными качествами личности, ориентированными на ИТ-отрасль*. Всего таких качеств шесть: *саморазвитие, креативность, системность, трудоспособность, коммуникабельность, правосознание*. Для каждого качества в [3] представлены признаки их деятельностного проявления.

Настоящая статья отражает разработку *методик, направленных на развитие профессиональных качеств личности выпускника школы в процессе изучения информатики на профильном уровне*.

В таблице 1 перечислены задачи, которые следует решать в учебном процессе с целью формирования качеств личности выпускника профильного класса, отмеченных в работе [3].

Достижение личностных и метапредметных результатов является следствием не только содержания обучения. В значительной степени необходимы личностные качества обучаемых складываются в результате используемых в учебном процессе методик, форм организации занятий. В конечном итоге должна быть выработана *методическая система обучения информатике*, которая будет способствовать формированию у школьников требуемых *качеств личности*.

Результатом образования должно стать *становление личности* — креативной, мыслящей, целеустремленной, умеющей взаимодействовать с окружающими, способной к самообучению и готовой принимать получаемые знания в своей практической деятельности. Достижение данной цели возможно

### 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

### THE VALUE OF PROJECT TEACHING METHOD FOR ACHIEVING PERSONAL AND METADISCIPLINARY LEARNING OUTCOMES OF STUDY INFORMATICS AT THE PROFILE LEVEL

#### Abstract

In the Federal State Educational Standards for secondary schools there are three types of learning outcomes: disciplinary, personal and metadisciplinary. This article describes how to use the project methodology in teaching informatics at the profile level in upper secondary school, provides an analysis of the impact of project teaching method for achieving personal and metadisciplinary learning outcomes.

**Keywords:** informatics, school, profile level, project teaching method, metadisciplinary results, personal results.

**Педагогические задачи учебного процесса для формирования качеств личности выпускника**

№ п/п	Качество	Педагогические задачи
1	Саморазвитие	1.1. Развитие навыков самостоятельного обучения
2	Креативность	2.1. Развитие интеллектуальной инициативности и логичности мышления. 2.2. Развитие критичности и склонности к поиску нетривиальных решений
3	Системность	3.1. Формирование целостной системы межпредметных знаний. 3.2. Развитие навыков систематизации информации. 3.3. Развитие навыков системного планирования собственной деятельности. 3.4. Развитие навыков системного планирования коллективной деятельности
4	Трудоспособность	4.1. Развитие навыков трудовой дисциплины, самоорганизации. 4.2. Развитие ответственности за качество результатов своей работы
5	Коммуникабельность	5.1. Развитие умения работать в команде: психологическая совместимость, толерантность, умение слушать других. 5.2. Развитие умения излагать свои идеи, результаты работы, убеждать в своей правоте
6	Правосознание	6.1. Формирование правового сознания и этических норм

только через реализацию *личностно-ориентированного образовательного процесса*. Именно «в единении обучения и учения, личностного развития, как индивидуальной деятельности обучающегося, заключается понимание образования с позиции личностно ориентированной модели» [7].

Учитель, ставящий перед собой педагогическую задачу развития личности каждого обучающегося, должен целенаправленно и системно применять личностно-ориентированную методическую систему обучения, которая учитывает личный опыт и потребности развития самого ученика, строится на основе равноправного взаимодействия с учащимися.

### Особенности применения метода проектов в профильном курсе информатики

Наиболее комплексным методическим подходом к решению поставленной задачи является *проектная методика обучения*. Основная идея состоит в том, чтобы методика учебного проектирования при изучении информатики на профильном уровне была приближена к модели производственной деятельности в ИТ-отрасли (см. [3], рис. 1. Там же дается описание основных функций, которые выполняют руководитель и исполнитель в процессе производственной деятельности).

Попытаемся перенести модель производственной деятельности на процесс учебного проектирования в профильном курсе информатики.

*Проектом* называется ограниченная во времени целенаправленная деятельность, результатом которой является новый общественно-значимый продукт.

*Учебный проект*, так же как производственная деятельность, направлен на результат, получаемый при решении человеком (учеником) значимой для него практической или теоретической проблемы. Результат проектной деятельности представляется в виде некоторого конечного продукта, материального или информационного. В ходе проектной деятельности используются приобретенные ранее знания и умения, извлекаются из разных источни-

ков новые знания и осваиваются необходимые способы действия. В основе метода проектов «лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления» [1].

В ходе реализации проекта изменяется уровень взаимоотношения учителя и ученика, отношение к изучаемому материалу: ученик более не является пассивным слушателем и исполнителем воли учителя, а становится активным деятелем по достижению своих образовательных целей, учебный материал из ранга предмета освоения переводится в ранг средства достижения учебной цели. Учитель организует познавательную исследовательскую деятельность своих учеников, является компетентным помощником и консультантом. Он вместе с учащимися находится в поиске наиболее эффективных путей усвоения знаний, поощряет продуктивные способы организации работы, стимулирует учащихся к рефлексии своей деятельности, осознанию ошибок, их причин, обсуждает меры их устранения.

В настоящее время метод проектов широко применяется в педагогической практике. Небольшие проекты могут выполняться учениками на уроках в соответствии с учебно-тематическим планированием. Проекты, требующие длительного времени исполнения, включаются в программу внеурочной работы по предмету.

В методической литературе предлагается несколько вариантов *классификации проектов*. В частности, учебные проекты можно классифицировать по *содержанию деятельности* и по *форме организации работы* учащихся.

Классификация учебных проектов в рамках профильного изучения информатики по их *содержанию* и уровням сложности представлена в таблице 2.

К *учебно-вспомогательным* проектам отнесены проекты двух видов:

- *информационно-поисковый проект*, результатом которого является реферат;
- *практико-ориентированный проект*, направленный на создание цифрового (электронного) образовательного продукта.

Таблица 2

**Виды учебных проектов по содержанию и уровню сложности**

Вид проекта	Возможные результаты (продукты)
Учебно-вспомогательный: • информационно-поисковый; • практико-ориентированный	• Реферат (1-й уровень). • ЦОР-ЭОР (2—3-й уровни)
Учебно-исследовательский	• Информационная система (2—3-й уровни). • Математическая, имитационная модель (3-й уровень). • ЦОР-ЭОР (творческий уровень). Для реализации проекта учащиеся самостоятельно изучают новые ИТ, языки программирования
Творческий (внеурочный)	• Газета, видеофильм, компьютерная игра, сайт и др. (2—3-й уровни)

Таблица 3

**Классификация учебной проектной деятельности**

Вид проекта	Возможные результаты (продукты)	Способ исполнения	Роль ученика
Учебно-вспомогательный	• Реферат (1-й уровень). • ЦОР-ЭОР (2—3-й уровни)	Индивидуальный	Исполнитель
		Коллективный	Исполнитель
Учебно-исследовательский	• Информационная система (2—3-й уровни). • Математическая, имитационная модель (3-й уровень). • ЦОР-ЭОР (творческий уровень)		Индивидуальный
		Коллективный	Исполнитель
Творческий (внеурочный)	• Газета, видеофильм, компьютерная игра, сайт и др. (2—3-й уровни)		Индивидуальный
		Коллективный	Исполнитель

Содержанием деятельности информационно-поискового проекта является поиск и систематизация актуальной для учащихся информации об изучаемом объекте, ее наглядное представление для публичной демонстрации в учебном процессе.

Электронный образовательный ресурс создается в рамках учебной программы с целью более глубокого погружения в изучаемый раздел курса и (или) технологию применения созданного ЭОР в образовательном процессе. Такими ЭОР могут быть, например, тестирующая программа, тренажер по изучаемому разделу, демонстрационный флеш-ролик и пр.

**Учебно-исследовательские** проекты направлены на исследование объектов и процессов из различных предметных областей. В процессе выполнения такого проекта осуществляется сбор и систематизация информации, применяются методы математического и имитационного моделирования, проводятся компьютерные эксперименты.

**По форме организации работы учащихся** учебные проекты можно разделить на две категории:

- индивидуальный проект,
- коллективный проект.

Кроме того, для каждого ученика возможны два варианта участия в реализации проекта:

- в качестве исполнителя,
- в качестве руководителя.

Добавив к таблице 2 описанные признаки, получим классификацию учебной проектной деятельности, представленную в таблице 3.

В таблице 4 представлены функции участников учебного проектирования для разных видов проектов.

Проектный метод обучения носит комплексный характер, развивающий наибольшее количество личностных качеств ученика. В таблице 5 для каждого вида проекта и роли ученика в его исполнении указаны веса в четырехбалльной системе с точки зрения развития каждого личностного качества (со-

Таблица 4

**Функции участников учебного проектирования**

Вид проекта	Функции учителя	Функции ученика-исполнителя	Функции ученика-руководителя
Индивидуальный проект под руководством учителя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Постановка задачи.</li> <li>• Составление графика работы (совместно с учеником).</li> <li>• Разработка критериев оценивания результатов работы (совместно с учеником).</li> <li>• Поэтапный контроль.</li> <li>• Консультирование.</li> <li>• Итоговая оценка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Участие в составлении графика работы.</li> <li>• Участие в разработке критериев оценивания результатов.</li> <li>• Поэтапное выполнение работы.</li> <li>• Консультации с учителем.</li> <li>• Поэтапный отчет.</li> <li>• Итоговый отчет, рефлексия, самооценка</li> </ul>	

Вид проекта	Функции учителя	Функции ученика-исполнителя	Функции ученика-руководителя
Коллективный проект под руководством учителя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Постановка задачи.</li> <li>• Распределение функций в коллективе исполнителей.</li> <li>• Составление графика работы исполнителей (совместно с учащимися).</li> <li>• Определение списка ресурсов (аппаратных, программных, информационных).</li> <li>• Разработка критериев оценивания результатов работы.</li> <li>• Поэтапный контроль.</li> <li>• Консультирование.</li> <li>• Сборка системы совместно с учениками.</li> <li>• Итоговая оценка проекта в целом и работы каждого ученика в отдельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Участие в распределении функций исполнителей.</li> <li>• Планирование выполнения индивидуального задания в соответствии с общим графиком.</li> <li>• Поэтапное выполнение индивидуального задания.</li> <li>• Взаимодействие с соисполнителями и с учителем.</li> <li>• Поэтапный отчет.</li> <li>• Участие в сборке системы.</li> <li>• Итоговый отчет по подсистеме.</li> <li>• Участие в итоговом отчете по проекту</li> </ul>	
Коллективный проект с назначением ученика-руководителя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Постановка задачи.</li> <li>• Назначение ученика-руководителя.</li> <li>• Планирование этапов разработки системы.</li> <li>• Разработка критериев оценивания результатов работы (совместно с учеником-руководителем).</li> <li>• Поэтапный контроль по отчетам ученика-руководителя.</li> <li>• Консультирование участников проекта.</li> <li>• Итоговая оценка проекта в целом и работы каждого ученика в отдельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Участие в распределении работы.</li> <li>• Планирование выполнения индивидуального задания в соответствии с общим графиком.</li> <li>• Поэтапное выполнение индивидуального задания.</li> <li>• Взаимодействие с соисполнителями и с руководителем.</li> <li>• Поэтапный отчет.</li> <li>• Итоговый отчет по подсистеме</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Распределение работы среди исполнителей.</li> <li>• Составление графика работы исполнителей.</li> <li>• Выполнение своей части проекта.</li> <li>• Поэтапный контроль и отчет перед учителем по ходу реализации проекта.</li> <li>• Сборка системы.</li> <li>• Участие в оценке работы исполнителей.</li> <li>• Итоговый отчет по всей системе</li> </ul>

Таблица 5

**Анализ влияния проектного метода на развитие качеств личности ученика****(0 — отсутствие влияния, 1 — слабое влияние, 2 — среднее влияние, 3 — сильное влияние)**

Вид проекта	Форма организации и роль ученика	Качества личности и задачи учебного процесса (из табл.1)												Σ		
		1		2		3				4		5			6	
		1.1	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1		6.2	
Учебно-вспомогательный. Реферат	Индивидуальный	1	2	1	1	2	2	0	2	2	0	2	1	16		
Учебно-вспомогательный. Реферат	Коллективный. Исполнитель	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	18		
Учебно-вспомогательный. Реферат	Коллективный. Руководитель	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	1	25		
Учебно-вспомогательный. ЦОР	Индивидуальный	3	2	2	2	2	3	0	3	3	0	3	2	25		
Учебно-вспомогательный. ЦОР	Коллективный. Исполнитель	2	2	2	1	2	2	1	2	2	3	2	2	23		
Учебно-вспомогательный. ЦОР	Коллективный. Руководитель	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	34		
Учебно-исследовательский. Информационная система	Индивидуальный	3	3	3	3	3	3	0	3	3	0	3	2	29		
Учебно-исследовательский. Информационная система	Коллективный. Исполнитель	2	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	25		
Учебно-исследовательский. Информационная система	Коллективный. Руководитель	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	35		
Учебно-исследовательский. Моделирование	Индивидуальный	3	3	3	3	2	3	0	3	3	???	3	2	28		
Учебно-исследовательский. Моделирование	Коллективный. Исполнитель	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	25		
Учебно-исследовательский. Моделирование	Коллективный. Руководитель	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	35		

гласно таблице 1). При построении таблицы использовался экспертный метод оценки.

Из приведенной в таблице 5 матрицы экспертных оценок следует, что у учащегося, который выступает в роли руководителя коллективной работы над проектом, в наибольшей степени развивается весь комплекс качеств личности, перечисленных в таблице 1. Предлагаемый ученику вид проектной работы и форма его участия (роль) должны зависеть от личностных особенностей ученика, от развивающих и образовательных целей, которые учитель перед ним ставит.

## Организация проектной деятельности учащихся в профильном курсе информатики

Рассмотрим возможные варианты организации проектной деятельности учащихся в рамках учебной программы профильного курса информатики. Последующий материал основан на личном опыте одного из авторов в организации обучения в X—XI классах с использованием УМК на базе учебников [5, 6].

Одной из наиболее благодатных тем учебного курса для применения проектной методики является тема «*Информационные системы и базы данных*». Компьютерный практикум УМК [4] предлагает два типа заданий, которые целесообразно выполнять в формате проектной деятельности.

К моменту выполнения этих заданий учащиеся:

- владеют теоретическими знаниями по теме «Информационные системы, базы данных»;
- освоили приемы по созданию БД и манипулированию данными в среде СУБД (в частности, MS Access):
  - создание структуры БД в режиме «Конструктор», включая связанные таблицы;
  - заполнение содержимого БД в режимах «Таблица» и «Форма»;
  - добавление записей через форму;
  - выполнение быстрой сортировки таблицы;
  - использование фильтра;
  - составление запросов и отчетов к БД.

### Задания 1-го типа (уровень сложности 2).

Описаны отношения реляционной БД для информационной системы в определенной предметной области.

Требуется:

- 1) задать типы для атрибутов;
- 2) используя конструктор таблиц, создать соответствующие таблицы, организовать связи и построить схему;
- 3) создать формы для просмотра и заполнения таблиц;
- 4) заполнить таблицы конкретными данными;
- 5) используя конструктор запросов, реализовать указанные запросы к БД.

*Пример.*

1. Создать БД «Библиотека» согласно следующим отношениям:

Книга (Номер, Название, Издательство, Год\_издания, Количество\_страниц)

Автор (Номер, ФИО, Страна\_проживания)  
 Полка (Шифр, Название, Место\_нахождения)  
 Расстановка (Номер\_книги, Номер\_автора, Шифр\_полки, Количество)

2. Заполнить БД конкретными данными.

3. Реализовать следующие запросы к БД:

- 1) вывести ФИО авторов, книги которых стоят на указанных полках;
- 2) вывести названия полок, на которых стоят книги, изданные в указанном году;
- 3) вывести ФИО автора, книг которого больше всего в библиотеке;
- 4) вывести название города, в котором живет автор, книга которого имеет больше всего страниц на данной полке;
- 5) вывести ФИО авторов, книг которых нет на указанной полке;
- 6) вывести перечень издательств, книги которых есть в библиотеке.

### Задания 2-го типа (уровень сложности 3).

В следующих вариантах заданий описана предметная область, для которой создается информационная система, и основные требования к БД.

Требуется:

- 1) построить инфологическую модель данных;
- 2) разработать схему реляционной БД;
- 3) заполнить БД подобранной (придуманной) информацией;
- 4) построить не менее семи различных запросов к БД, в которых будут использоваться простые и сложные условия выбора, сортировки, групповые операции, вычисляемые поля.

*Пример 1.*

Разработать реляционную БД «Семейный бюджет». В БД должна содержаться информация о расходах семьи на одежду, мебель, еду, развлечения, отдых и т. д.

Необходимо вести учет пополнения и трат семейного бюджета, делать прогнозы на ближайшее будущее о пополнениях и необходимых тратах, заказать необходимых продуктов с учетом калорийности и необходимого разнообразия.

*Пример 2.*

Разработать реляционную БД «Игрушки». В БД должны храниться сведения о наличии товара в магазине игрушек, их производителях, возрасте детей, для которых предназначены игрушки.

Необходимо решать задачи учета продаж, оформления заявок на поставку новых партий игрушек, расширения продаж игрушек, пользующихся спросом, закупки новых перспективных игрушек.

Из содержания заданий 1-го и 2-го типа следует, что *проекты относятся к категории учебно-вспомогательных*. Задания различаются уровнем формализации постановки задачи и объемом самостоятельной работы ученика.

## Методика реализации проекта 1-го типа

**Цели проекта:**

- *образовательная:* закрепление практических навыков построения БД заданной структуры,

закрепление навыков составления запросов к БД.

- *развивающая*: развитие аналитического, критического мышления, навыков самостоятельной работы, рефлексии, самопрезентации.

**Форма организации:** индивидуальная под руководством учителя.

**Выполнение проекта:** в классе, длительность — 4 урока.

**Этапы выполнения проекта.**

### 1. Подготовительный этап.

1.1. Выбор задания. Учитель предлагает учащимся список заданий из компьютерного практикума. Учащиеся выбирают задания, уточняют условие.

1.2. Составление графика реализации проекта. Учитель и ученики совместно составляют план-график выполнения работы, обсуждают форму отчетности (табл. 6).

1.3. Разработка критериев оценивания результатов работы (учитель совместно с учениками). Возможные варианты критериев оценивания работы по проекту представлены в таблицах 7, 8.

**2. Основной этап** — реализация проекта. Учащиеся выполняют проекты в соответствии с планом-графиком. Учитель при необходимости консультирует, а также контролирует правильность работы по каждому этапу, оценивает результативность.

### 3. Заключительный этап.

3.1. Представление отчетов.

3.2. Подведение итогов выполнения проекта.

3.3. Окончательное оценивание работы каждого ученика.

*Замечание.* В последнее время, как правило, у старшеклассников имеются домашние компьютеры. Если у кого-то дома нет компьютера нет, то для выполнения домашних заданий, требующих работы на ПК, следует обеспечить ученикам возможность

Таблица 6

### План-график проекта

№ этапа	Содержание этапа	Время и место работы	Результаты
1	Определение типов атрибутов отношений (полей таблиц)	Один урок в классе (45 минут)	Структура БД
2	Создание таблиц БД с помощью конструктора таблиц. Организация связей и построение схемы		
3	Создание форм для просмотра и заполнения таблиц. Заполнение таблиц конкретными данными (не менее 20 записей)	Домашнее задание (45 минут)	Готовые формы и таблицы с данными
4	Реализация указанных в задании запросов к БД с использованием конструктора запросов	Один урок в классе (45 минут)	Готовые запросы № 1—4
		Домашнее задание (45 минут)	Готовые остальные запросы № 5—8. Подготовка к представлению работы классу
5	Отчеты по результатам выполнения проектов и оценивание работы	Один урок в классе (45 минут)	Готовая БД. Пояснения к запросам. Ответы на вопросы
		Домашнее задание (25 минут)	Рефлексия деятельности и самооценка (представляются в формате текстового файла)

Таблица 7

### Примерные критерии оценивания БД

№ п/п	Критерий	Баллы	Обоснование начисления баллов
1	Определение типов атрибутов	0—5	5 баллов — все типы используются адекватно постановке задачи; 4 балла — 1—2 ошибки; и т. д.
2	Разработка схемы данных	0—10	10 баллов — правильно установлены отношения между всеми таблицами; 8 баллов — 1 ошибка; и т. д.
3	Разработка форм для таблиц	0—5	1 балл — за каждую разработанную форму
4	Таблицы заполнены записями	0—10	Баллы начисляются в зависимости от полноты записей (10—12) для каждой таблицы
5	Составлены 8 запросов к БД	0—16	2 балла — за каждый выполненный запрос
6	Самостоятельность выполнения работы	10	Дополнительные баллы, которые начисляются, если учащийся выполнил работу самостоятельно и правильно
	Итого:		Подсчитывается для каждого задания проекта индивидуально, в зависимости от количества таблиц в БД

Таблица 8

**Примерные критерии оценивания защиты проекта**

№ п/п	Критерий	Баллы
1	Сформулирована цель проекта; представлены структура БД, обоснование схемы данных и вида отношений между таблицами	3
2	Представлены формы и обоснован выбор форм	2
3	Представлены запросы и обоснована логика запроса	5
4	Умение соотнести полученный результат (конечный продукт) с поставленной целью	3
5	Владение грамотной, эмоциональной и свободной речью	3
6	Рефлексия	3
7	Ответы на вопросы учителя, одноклассников (дополнительные баллы)	
	<i>Итого за 3-й этап:</i>	<i>От 19</i>

работать во внеурочное время в школьной медиатеке или в кабинете информатики.

*Замечание.* В различных вариантах заданий из практикума количество запросов колеблется от 6 до 11, поэтому в п. 5 взят средний показатель — 8 запросов (в некоторых вариантах ученики должны сами придумать тексты запросов, т. е. сформулировать их на русском языке, а затем построить в среде СУБД).

Отчеты по результатам выполнения проектов и оценивание работ (табл. 6, п. 5) целесообразно организовать следующим образом: перед всем классом заслушиваются отчеты нескольких наиболее подготовленных учеников. На их примере учитель демонстрирует методику оценивания работы. Далее, при успешной защите, эти ученики назначаются «ассистентами», которые будут осуществлять проверку отчетов параллельно по нескольким группам, под наблюдением учителя.

**Методика реализации проекта 2-го типа****Цели проекта:**

- *образовательная:* закрепление практических навыков разработки информационной системы (разработка инфологической модели,

структуры БД, заполнение БД, составление запросов к БД);

- *развивающая:* развитие навыков системного анализа, аналитического, критического мышления, навыков коллективной деятельности, рефлексии, самопрезентации.

**Форма организации:** коллективная под руководством учителя (или назначается ученик — руководитель проекта).

**Выполнение проекта:** на уроках — 6 академических часов.

**Этапы выполнения проекта.****1. Подготовительный этап** (1 урок):

- 1.1. Формирование проектных групп.
- 1.2. Выбор задания.
- 1.3. Составление графика реализации проекта (таблица 9).
- 1.4. Разработка критериев оценивания.
- 1.5. Распределение обязанностей.

**2. Основной этап — реализация проекта.****3. Заключительный этап.**

- 3.1. Представление отчетов.
- 3.2. Подведение итогов выполнения проекта.

Таблица 9

**План-график проекта**

№ этапа	Содержание этапа	Время и место работы	Результаты
1	Разработка инфологической модели предметной области. Составление вопросов, на которые будет отвечать создаваемая ИС	Один урок в классе (45 минут)	Графическое изображение инфологической модели (ER-диаграмма). Вопросы к будущей информационной системе
2	Разработка структуры реляционной БД и схемы данных в режиме «Конструктор»	Домашнее задание (45 минут)	Готовые формы и таблицы с данными
3	Заполнение БД информацией (данными)		
4	Создание и выполнение запросов к БД (6—8 запросов), в том числе с использованием вычисляемых полей	Один урок в классе (45 минут)	Готовые запросы
5	Подготовка отчета по реализации проекта (с использованием текстового процессора).	Один урок в классе (45 минут). Домашнее задание (45 минут)	Отчет по проекту
6	Представление информационной системы, защита проектов	Два урока в классе (45 минут): семинары по защите проектов	Выступление на семинаре

## Примерные критерии оценивания проектов

№ этапа	Вид работы	Содержание критерия	Макс. балл
<b>Разработка БД</b>			
1	Разработка инфологической модели предметной области в виде ER-диаграммы	Выделены все подсистемы системы, нет лишних сущностей	5
		Описаны все атрибуты сущностей системы	5
		Правильно установлены связи между подсистемами и их виды	5
	Составление вопросов, на которые будет отвечать создаваемая ИС	Составленные вопросы отражают функциональные потребности потенциальных пользователей системы	5
2	Разработка структуры и схемы базы данных	Разработана БД, структура и схема БД соответствует инфологической модели, а также требованиям нормализации данных	10
3	Заполнение БД информацией	Все таблицы БД заполнены информацией, количество которой достаточно для построения запросов	5
4	Составление запросов к БД	Составлены 3 простых запроса	3
		Составлены 3 сложных запроса (с группировкой, сортировкой, отбором по условию)	6
		Дополнительный сложный запрос с вычисляемым полем	2 балла за каждый
<i>Итого за 1—4-й этапы:</i>			<i>От 46</i>
5	<b>Подготовка отчета по реализации проекта</b>		
	Титульный лист	Грамотно оформлен	2
	Описание проекта	Сформулированы цель, задачи проекта	3
	ER-диаграмма ИС	ER-диаграмма оформлена с помощью графических средств ТП, установлен формат рисунка	6
		ИЛИ: Вставлен сканированный рисунок с ER-диаграммой	4
	Описание сущностей, атрибутов	Представлено	2
	Описание связей, аргументация	Представлено	2
	Выводы по результатам работы	Представлены, исчерпывающие	3
<i>Итого за 5-й этап:</i>			<i>22</i>
6	<b>Представление информационной системы одноклассникам, защита</b>		
	В докладе представлены аргументы актуальности и практической значимости данной ИС		3
	В докладе присутствует выражение собственной позиции, обоснование выбранной модели		3
	Владение грамотной, эмоциональной и свободной речью		3
	Умение соотнести полученный результат (конечный продукт) с поставленной целью		3
	Рефлексия		3
	Ответы на вопросы аудитории (дополнительные баллы)		
<i>Итого за 6-й этап:</i>			<i>15</i>
<b>Итого:</b>			<b>От 83</b>

3.3. Окончательное оценивание работы каждого ученика.

### Внеурочная проектная деятельность

В рамках внеурочной деятельности по предмету могут быть организованы *учебно-исследовательские и творческие проекты* (см. табл. 2), интегрированные с другими предметными областями. Такие проекты не имеют строгого регламента выполнения, но также должны обладать актуальной целью и ясной содержательной структурой. На подготовительном этапе составляется примерный план-график выполнения проекта, который может корректироваться в процессе работы. Темы проектов подбираются исходя из интересов учащихся.

В частности, по теме «*Информационные системы и базы данных*» учащимся можно предложить проекты по разработке информационно-спра-

вочных систем по истории, географии, биологии и пр. Постановка задачи и руководство проектами может осуществляться совместно учителем информатики и учителем-предметником. В процессе работы над такими проектами ученики должны собрать достоверную, актуальную информацию и, в конечном итоге, создать практически значимый продукт. Часто такие разработки представляются на конкурсы учебных проектов.

По завершению темы «*Сайтостроение*» учащимся можно предложить проекты по разработке сайтов, темы для которых имеются в практикуме УМК по профильному курсу информатики или востребованы в образовательном процессе по другим школьным дисциплинам. Кроме того, это могут быть сайты, актуальные для учащихся, соответствующие сфере их интересов, или сайты, связанные с профессиональной деятельностью родителей. Например, веб-сайт туристической фирмы, телевизионного ка-



нала, футбольного клуба, салона сотовой связи, автомобильного салона, ателье по пошиву одежды и т. д.

Учащиеся, заинтересованные в углубленном освоении программирования, могут выбрать проекты по разработке программ, сопровождающих курс информатики или другие учебные предметы. Например, для уроков информатики можно предложить ученикам разработать приложения, моделирующие методы сортировки массива, работу логических элементов компьютера (сумматора, триггера и т. д.) или демонстрирующие графические возможности Паскаля; для уроков математики — построение геометрических фигур на плоскости; для уроков географии — работы по картографии и другие.

Все вышеперечисленные проекты направлены на развитие личностных качеств 1—5, представленных в таблице 1. С таким необходимым для современного человека качеством, как *правосознание*, в области информационной культуры учащиеся встречаются лишь опосредованно, когда указывают ссылки на используемые литературные источники и информационные ресурсы. Однако выпускники школы должны понимать, что с информатизацией общества возникает ряд проблем, с которыми человек ранее не сталкивался. Эти проблемы связаны с обеспечением информационной безопасности как отдельного человека, так и общества в целом. Сущность данных проблем раскрывается при изучении в XI классе раздела «Информационное общество» [5], в процессе обсуждения рисков, обусловленных развитием глобальных сетей.

В связи с этим важной педагогической задачей является реализация деятельностного подхода к формированию правового сознания учащихся и навыков информационной этики. Эффективным способом решения этой задачи также может стать проектная методика обучения.

В качестве примера опишем методику проведения проекта «Суд над Интернетом». Проект с подобным названием не является новостью для педагогов. Упоминания о нем встречается на педагогических веб-сайтах, и он, как правило, преподносится в форме ролевой игры. При организации такого проекта важно, чтобы правовая основа обсуждаемых вопросов была в центре внимания учащихся и не потерялась за театрализацией и внешней эффективностью проекта.

### Методика реализации проекта по теме «Правовые основы информационной безопасности общества»

**Название проекта:** «Суд над Интернетом». Проект межпредметный, интегрирован с предметом «Обществознание».

#### Цели проекта:

- *образовательная:* знакомство учащихся с основами информационного права Российской Федерации, с законами, связанными с информационной безопасностью общества;
- *развивающие:* развитие правовой культуры учащихся в области информационной безопасности; аналитического, критического мышле-

ния; навыков коллективной деятельности, самопрезентации, рефлексии.

**Форма организации:** коллективная под руководством учителя (или назначается ученик — руководитель проекта). В качестве консультанта можно пригласить учителя обществознания.

**Выполнение проекта:** урочно-внеурочная деятельность (3—4 часов урочного времени, 6—8 часов — внеурочного).

**Этапы выполнения проекта и краткое их описание:**

#### 1. Подготовительный этап (1—2 урока).

1.1. Знакомство с актуальной информацией по теме проекта. Учащимся предлагается осуществить поиск информации, связанной с правовыми основами информационной деятельности человека, с законодательством в области информации и информационных технологий. Учитель имеет заранее подготовленный перечень статей, направляет поиск учащихся.

1.2. Систематизация найденной информации в зависимости от направленности действия закона (права).

1.3. Распределение ролей для реализации ролевой игры.

1.4. Обсуждение информационных материалов по проекту.

1.5. Составление план-графика реализации проекта

*Примечание.* В отличие от ранее рассмотренных проектов, подготовительный этап данного проекта включает общий поиск информации, необходимой для его реализации, поскольку еще до распределения ролей учащиеся должны представлять характер и содержание своей будущей деятельности.

**2. Основной этап.** Осуществляется во внеурочное время и на занятиях. Примерное время — 6 часов внеурочной самостоятельной деятельности, 2—3 часа требуется для проведения ролевой игры.

2.1. Поиск и систематизация информации каждым учащимся для выполнения своей роли в ролевой игре. В частности, «прокурор» выполняет следующие функции:

- изучает информацию по выбранной группе статей;
- взаимодействует с остальными участниками группы, уточняет содержание обвинения;
- формулирует обвинение (например: «Интернет обвиняется в предоставлении возможностей для нарушения авторских прав, в распространении информации, наносящей вред психическому здоровью человека»);
- предлагает меры наказания (например, ограничение (закрытие) Интернета).

2.2. Внутригрупповое и межгрупповое взаимодействие участников проекта. В каждой группе руководство осуществляет «прокурор», он согласует содержание обвинения с «судьей», а также с «адвокатом», совместно со «свидетелями обвинения» подбирает примеры нарушения закона. «Адвокат» ру-

## Примерный график проведения подготовительного этапа проекта

№ этапа	Вид работы	Время работы	Результаты	Примеры
1	Поиск правовой информации	30 мин <i>Примечание.</i> Данную работу целесообразно предложить учащимся заранее в качестве домашнего задания	Перечень статей гражданского и уголовного кодекса, которые связаны с преступлениями и правовой ответственностью в области информационной деятельности человека	Результаты систематизации информации: 1. «Соблюдение авторского права»: • ГК РФ, ч. 4, гл. 70 «Авторское право», ст. 1261 «Программы для ЭВМ»; • УК РФ, ст. 146 «Нарушение авторских и смежных прав».
2	Систематизация найденной информации в зависимости от направленности действия закона (права)	15 мин	Статьи сгруппированы в зависимости от предмета, на который направлено действие закона (права)	2. «Преступления в сфере компьютерной информации»: • УК РФ. Ст. 183, 272, 273, 242, 274; • ГК РФ, ст. 139; • Конституция РФ, ст. 23, 29. 3. «Нанесение вреда здоровью»: • УК РФ, ст. 110, 111, 282; • Конституция РФ, ст. 41, 42
3	Распределение ролей для реализации ролевой игры	10—15 мин	<i>Примечание.</i> Роли выбираются и распределяются учащимися в зависимости от результатов систематизации информации и личных предпочтений; формируются группы	Образуются три группы. В каждой группе: • прокурор; • свидетели обвинения (1—2 человека); • адвокат; • свидетели защиты (1—2 человека). Также выбираются судья, секретарь суда, присяжные
4	Обсуждение информационных материалов по проекту (вид, примерная структура)	5 мин	Учащимся предлагаются газета «Информационная безопасность» или бюллетени (брошюры) по каждой группе законов либо презентация, цикл радиопередач	
5	Составление плана-графика реализации проекта	10 мин	Устанавливается срок окончания проекта в целом, назначается дата проведения игры, каждая группа составляет свой график работы над проектным заданием	

ководит работой «свидетелей защиты». Таким образом формируется иерархия внутригруппового управления и взаимодействия.

2.3. Подготовка информационных материалов по проекту: готовит каждая группа, к оформлению привлекаются присяжные заседатели, которые для вынесения вердикта должны разбираться в законах каждой группы.

2.4. Проведение ролевой игры — имитация судебного заседания, в ходе которого заслушиваются мнения сторон, факты, которые приводят свидетели обвинения и защиты, задаются вопросы, выносятся вердикт.

### 3. Заключительный этап (1 час).

3.1. Представление информационных материалов по проекту.

3.2. Подведение итогов.

3.3. Оценивание работы каждого ученика.

3.4. Рефлексия.

Участие в таком проекте имеет большое развивающее и воспитательное значение для учеников. Помимо частной задачи проекта — формирования правовой грамотности в области информационной деятельности — решается важная воспитательная задача: развитие личностных качеств, необходимых выпускнику для социализации в обществе и для дальнейшей профессиональной деятельности, независимо от выбранной специальности.

## Выводы

Практика применения учебного проектирования при изучении информатики показывает, что проектный метод достаточно эффективен для достижения личностных и метапредметных результатов обучения. Нацеленность проектной методики на создание практически значимого продукта приближает учащихся к пониманию содержания профессиональной деятельности ИТ-специалиста, способствует их профессиональному самоопределению.

Приведенные выше примеры реализации разных видов проектов показывают, насколько органично проектная методика может быть введена в учебную деятельность по информатике. При этом большинство проектов имеют межпредметные связи, что содействует развитию ИКТ-компетентности учащихся как одной из важнейших метапредметных целей, отмеченных в ФГОС.

Системное включение проектной методики в учебно-тематическое планирование курса и программу внеурочной деятельности предполагает серьезную планомерную работу педагога, включающую в себя:

- выбор разделов курса, которые целесообразно осваивать в формате проектной методики;
- тематическое планирование занятий с учетом применяемой методики;

- выбор типа проектов и примерный список тем проектов по изучаемому разделу;
- формулировку целей и задач, решаемых в ходе реализации проекта;
- перечень предполагаемых ролей участников коллективных проектов.

Важнейшим этапом реализации проекта является педагогическая рефлексия, которая должна ответить на вопросы: достигнута ли цель, которую учитель ставил перед инициированием проекта, все ли педагогические задачи решены, развитию каких конкретных личностных качеств каждого ученика следует в дальнейшем уделить внимание.

Только при соблюдении всех этих условий применение проектного метода действительно станет эффективным педагогическим инструментом, способствующим развитию личности каждого ученика.

#### Литературные и интернет-источники

1. *Полат Е. С.* Метод проектов. Современная гимназия: взгляд теоретика и практика. М.: ВЛАДОС, 2000.

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

3. *Семакин И. Г., Мартынова И. Н.* Личностные и метапредметные результаты обучения информатике на профильном уровне // Информатика и образование. 2012. № 2.

4. *Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шеина Т. Ю., Шестакова Л. В.* Информатика ИКТ. Профильный уровень. Компьютерный практикум для 10—11 классов. <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/pk.php>

5. *Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шестакова Л. В.* Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 11 классов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

6. *Семакин И. Г., Шеина Т. Ю., Шестакова Л. В.* Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 10 классов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

7. *Якиманская И. С.* Основы личностно-ориентированного образования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.