

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ШКОЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» В РОССИИ

**Семакин Игорь Геннадьевич,**

*доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры прикладной математики и информатики Пермского государственного национального исследовательского университета, isemak@dom.raid.ru.*

**Хеннер Евгений Карлович,**

*доктор физ.-мат. наук, чл.-корр. Российской академии образования, профессор, зав. кафедрой информационных технологий Пермского государственного национального исследовательского университета, ehenner@psu.ru.*

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, грант 13-06-00180.



**Аннотация.** Описано современное состояние предмета «Информатика» в школах России. Нормативной базой в этой сфере являются требования Федеральных государственных образовательных стандартов к предметным и метапредметным результатам обучения информатике. Описан состав и содержание учебно-методического комплекса, реализующего требования стандарта, поддерживающего изучение информатики в начальной, основной и полной средней школе, созданного при участии авторов статьи. Проанализировано соотношение между содержательными линиями курса на разных этапах его изучения, включая возможную дифференциацию в старшей школе. Для части выпускников школы изучение информатики завершается сдачей единого государственного экзамена, задающего высокий уровень требований к результатам обучения.

**Ключевые слова:** информатика, общее образование, образовательные стандарты, учебные программы, требования к результатам обучения.

### 1. Введение

Предыстория предмета «Информатика» восходит к 60-м годам прошлого века, когда начались как попытки обучения школьников программированию, так и научно-педагогического осмысления целей и методов такого обучения. Этот этап, связанный с именами С.Шварбурда, В.Леднева, А.Кузнецова, А.Ершова и других пионеров школьной информатики.

В 1985 г. предмет «Основы информатики и вычислительной техники» был введен в 9–10 классах всех школ Советского Союза. Целью обучения было объявлено формирования компьютерной грамотности учащихся. В школах в то время не было компьютеров, и развитие практических навыков было, за редким исключением, невозможно, и предмет был реализован в «безмашинной» версии.

Началом нового этапа развития школьной информатики в России можно считать 1993 г., когда был принят закон об образовании, провозгласивший концепцию образовательных стандартов и существенно изменивший организацию образования в стране. Начинается работа над предметными стандартами, что для информатики было особенно актуальным в силу неустоявшегося статуса, содержания, методической системы предмета.

Важными вехами в судьбе школьной информатики в России были принятие Государственных образовательных стандартов общего образования в 2004 г. и, следующей версии, в 2010–2012 гг. Эти документы нормативно закрепили статус школьной информатики в России и предопределили ее современное состояние. Развитие предмета было отнюдь не безоблачным; достаточно указать, что за эти годы дважды предпринимались попытки лишить информатику статуса самостоятельного предмета или снизить уровень ее изучения. История развития предмета подробно описана в книге [1], созданной при участии авторов данной статьи; основные ее вехи можно найти в статье [2].

В настоящей статье мы сосредоточимся на современном состоянии школьной информатики в России.

### 2. Организационные аспекты

В настоящее время образование в России регулируется Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», принятым в 2012 году.

Важнейшую роль в нормативно-правовой базе образования играют федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) [3]. Они регламентируют:

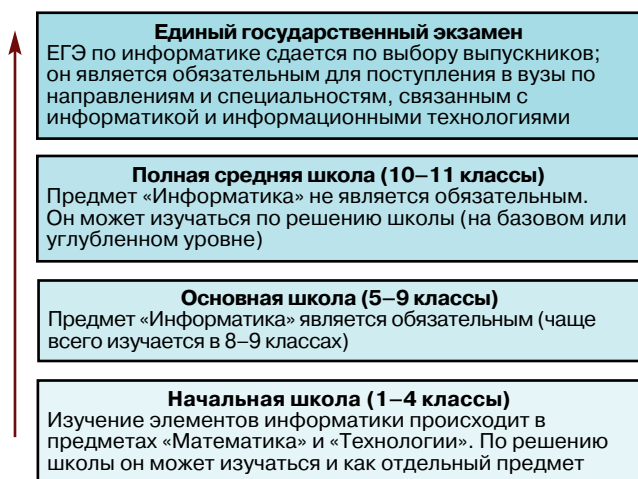
- 1) структуру образовательных программ (в том числе отношение обязательной части образовательной программы и части, формируемой учебным заведением) и их объем;
- 2) условия реализации образовательных программ, в том числе кадрового, финансового, материально-технического обеспечения;
- 3) обязательные результаты обучения.

Отметим, что в отличие от предыдущего поколения стандартов ФГОС не фиксируют содержания предметов. Это позволяет создавать различные версии курса информатики, отраженных в учебниках и сопутствующих учебно-методических материалах. Образовательные программы самостоятельно разрабатываются и утверждаются образовательными учреждениями.

По окончании полной средней школы выпускники сдают единые государственные экзамены (ЕГЭ), играющие также важнейшую роль при поступлении в вузы. Экзамены по русскому языку и математике являются обязательными, остальные — по выбору выпускника. Личный набор экзаменов обычно определяется намерением поступить на определенное направление подготовки в вуз — список обязательных ЕГЭ по каждому направлению (специальности) публикуется вузами в начале каждого учебного года. Большая часть этого списка формируется министерством образования и науки; вузы имеют право расширять этот список. В частности, для поступления на все направления и специальности, свя-

занные с подготовкой специалистов по информатике и информационным технологиям, предъявление результата ЕГЭ по информатике является обязательным.

Сводная информация по статусу предмета в общеобразовательной школе представлена на рис. 1.



**Рис. 1. Современное состояние предмета «Информатика» в школах России**

Надежных статистических данных о том, сколько школьников изучают информатику на каждом из этапов школьного образования, не существует. В основной школе информатика действительно изучается почти всеми. В старшей школе, по нашей оценке, около 50% школьников изучают информатику на базовом уровне и около 10% на углубленном уровне. Последнее подтверждается количеством студентов, которые сдают ЕГЭ по информатике (по официальным данным это 7,8% выпускников средней школы в 2012 году).

### 3. Требования ФГОС к результатам изучения предмета

Система общего образования решает триединую задачу: обучение, развитие и воспитание учащихся. В процессе обучения формируются знания и умения детей в рамках школьной программы по различным учебным дисциплинам. Развитие и воспитание учеников происходит как в процессе их учебной, так и внеучебной (внеклассной) деятельности. В ФГОС цели обучения для каждой учебной дисциплины определены как предметные результаты обучения. Цели развития и воспитания сформулированы для каждой ступени общего образования как личностные и метапредметные результаты, суть которых — развитие общезначимых интеллектуальных навыков и воспитание поведенческих качеств личного и социального значения. Процесс обучения каждому учебному предмету должен вносить свой вклад в достижение личностных и метапредметных результатов.

#### Требования ФГОС к предметным результатам обучения

##### Начальная школа

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;
- умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы;
- приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности.

##### Основная школа

1) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

2) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах;

3) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

4) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

5) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

##### Старшая школа — базовый уровень

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

4) владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;

6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;

7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

##### Старшая школа — углубленный уровень (дополнительные требования)

1) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

2) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

3) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями

о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

4) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;

5) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

7) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;

8) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

9) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами;

10) сформированность умения работать с базами данных программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

#### **Требования к результатам воспитания и развития**

Как было сказано выше, задачи развития и воспитания детей в процессе обучения информатике направлены на развитие определенных форм мышления и формирование общезначимых интеллектуальных навыков, а также на воспитание поведенческих качеств личного и социального значения. Эти задачи сформулированы нами ниже в соответствии с личностными и метапредметными результатами общего образования, определенными в ФГОС.

- Развитие алгоритмического мышления.
- Развитие системного мышления.
- Формирование навыков формализации и систематизации информации.
- Формирование коммуникативных и презентационных навыков (умение воспринимать чужое мнение; корректная форма общения; грамотное, наглядное изложение своих идей и результатов; опыт коллективной проектной деятельности).
- Формирование навыка обращения к средствам ИКТ для решения проблем.
- Формирование навыков рационального поиска информации в информационном пространстве.
- Формирование навыков информационной защиты, правового и этического поведения в информационной сфере деятельности.

• Формирование навыков саморазвития, самообучения, самоорганизации, самооценки.

• Формирование целостного представления о научной картине мира и места в ней информатики.

#### **4. Пример реализации курса**

##### **4.1. Состав учебно-методического комплекса**

Для изучения любого школьного предмета необходимо разработать коллекцию учебников, упражнений, цифровые ресурсы, специальное программное обеспечение, пособия для учителей и т.д. В Федеральный перечень учебников на 2013–14 учебный год включены 79 учебных книг по информатике (для всех уровней школы), созданных 19 группами авторов и опубликованных 7 издательствами. Отметим, что школы могут закупать учебники за бюджетные средства только из числа входящих в перечень.

Ниже описан один из учебно-методических комплексов (УМК), созданных при участии авторов данной статьи (рис. 2). Учебники этого комплекта прошли экспертизу федерального экспертного совета, рекомендованы Министерством образования и широко используются в стране.

УМК включает в себя:

- учебники для начальной школы (1–5);
- учебники для основной школы (6–8);
- сборники упражнений и задач, дополнительных материалов (9–10);
- учебник для старшей школы (11–12) (базовый уровень);
- учебники для средней школы (13–14) (углубленный уровень);
- учебник «Теория и методика преподавания информатики» для студентов вузов (15);
- дополнительные учебники для средней школы (для курсов по выбору) «Компьютерная графика», «Искусственный интеллект», «Информационные системы и модели» (16–20).

Отметим, что книги 6–15, 19 и 20 созданы с участием авторов данной статьи.

Авторами книг поддерживаются он-лайн сервисы для учителей информатики; для каждого уровня школьного образования ими создано специальное программное обеспечение в поддержку курса.

##### **4.2. Структурные компоненты курса информатики**

Предметные результаты обучения информатике определяются содержанием обучения, которое формировалось в процессе эволюции предмета. Проблемой здесь является то, что предметная область информатики (наука и технологии) очень быстро развивается. Это развитие должно отражаться в содержании учебной дисциплины. В то же время, в системе общего образования необходимо определить относительно стабильные базовые структурные составляющие содержания обучения. Такие структурные составляющие называются содержательными линиями школьного курса информатики.

Мы выделили содержательные линии современного курса информатики в российской школе и определили относительный вес их реализации в описанном выше УМК. Отметим, что если содержательные линии, по нашему мнению, могут быть приняты одинаковыми для всех реализаций курса, поскольку вытекают из требований ФГОС, то их относительные веса могут быть различными. Относительные веса определялись нами по двум факторам: количеству часов в рекомендованном авторами учебном плане и объему текста в учебниках.



Рис. 2. Учебно-методический комплект

На уровне основной школы (рис. 3) доминируют технологические компоненты (41% курса). Это объясняется необходимостью не только достижения конкретных результатов, но и формирования общей информационной и коммуникационной компетентности учащихся. На алгоритмизацию и программирование в совокупности приходится 26% курса, что позволяет получить основные понятия в этой области. Моделирование изучается только на концептуальном уровне, и применение компьютеров к реальному миру с помощью моделирования в основном откладывается для старшей школы.

В старшей школе изучение информатики возможно на одном из двух уровней: базовом или углубленном. Соотношения между весами содержательных линий показано на рис. 4.

#### 4.3. Начальная школа

Содержание курса и распределение времени между темами отражено в таблицах 1, 2.

#### 4.4. Основная школа

Содержание курса и распределения времени между темами отражены в таблицах 3, 4.

#### 4.5. Старшая школа

В 10–11 классах средней школы изучение информатики возможно на двух уровнях: базовом и углубленном (профильном). Учебно-методический комплект (см. рисунок 2) поддерживает оба варианта. Содержание курса и распределения времени между тем, отражены в таблицах 5–8.

Изучение на базовом уровне. Этот курс предназначен для подготовки выпускников школ к использованию инструментов и методов информатики в дальнейшей учебе по специальностям, не связанным с информатикой и в трудовой деятельности.

Изучение на углубленном уровне. Этот курс предназначен, в первую очередь, для подготовки выпускников школ к обучению в вузах по специальностям, тесно связанным с информатикой.



1. Теоретические основы.
2. Компьютер.
3. Информационные технологии.
4. Сетевые технологии.
5. Алгоритмы.
6. Языки и методы программирования.
7. Моделирование.
8. Социальные аспекты.

Рис. 3. Соотношение между содержательными линиями курса информатики в основной школе



Рис. 4. Соотношение между содержательными линиями курса информатики в старшей школе

3 класс (34 часа)

Темы (часы)
<p><b>1. Знакомство с понятием «информация» и компьютером (6)</b>                      Информация вокруг нас. Как можно представить информацию. Какие инструменты помогают работать с информацией. Знакомство с компьютером. Управление компьютером с помощью мыши. Управление компьютером с помощью клавиатуры. What tools help you work with information? Familiarity with the computer. Control a computer with a mouse. Control a computer with a keyboard</p>
<p><b>2. Действия с информацией и ее систематизация (19)</b>                      Что можно делать с информацией. Как получить информацию. Что такое объекты и системы. В чем состоит системный эффект. Что такое структура системы. Мир как система, состоящая из систем. Бывает ли один объект лучше другого? Могут ли хорошее и плохое ужиться в одном объекте? Как хорошее может стать плохим, а плохое — хорошим</p>
<p><b>3. Устройство книги, словари (9)</b>                      Как устроена книга. Книга как система. Для чего нужен алфавитный порядок. Как искать слова в словаре. Что такое словарная статья. Словарь как система. Что такое указатели</p>

Таблиця 2

4 класс (34 часа)

Темы (часы)
<p><b>4. Алгоритмы (6)</b>                      Черный ящик. Исследования черного ящика. Способы представления алгоритмов. Алгоритмы с ветвлениями. Циклические алгоритмы</p>
<p><b>5. Кодирование информации (4)</b>                      Что такое кодирование. Развитие кодовых систем. Почему кодовых систем много</p>
<p><b>6. Систематизация информации. Таблицы (9)</b>                      Зачем нужно систематизировать информацию. Что такое таблицы. Строение таблицы. Правила оформления таблиц. Таблицы типа «Объекты-свойства». Таблицы типа «Объект-объект»</p>
<p><b>7. Обработка и хранение информации на компьютере (2)</b>                      Что такое программа-редактор. Что такое файл. Как систематизированы файлы на компьютере</p>
<p><b>8. Определение свойств объекта. Выбор объектов по свойствам (8)</b>                      Множества. Таблицы решений. Что такое классификация. Многоуровневая классификация. Что такое родовидовое определение</p>
<p><b>9. Учимся рассуждать (7)</b>                      Что такое суждение. Простые суждения. Противоположные суждения. Сложные суждения. Таблицы истинности</p>

Таблиця 3

8 класс (35 часов)

Темы (часы, лекции + лаб. работы)
<p><b>1. Введение в предмет (1+0)</b>                      Что такое «Информатика». Роль информации в жизни людей. Предмет информатики. What Ww</p>
<p><b>2. Человек и информация (3+1)</b>                      Виды информации. Восприятие информации человеком. Информационные процессы. Измерение информации. Единицы информации</p>
<p><b>3. Первое знакомство с компьютером (3+3)</b>                      Введение в архитектуру компьютера. Принципы организации внутренней и внешней памяти. Двоичное представление данных в памяти. Персональный компьютер. Центральный процессор, его характеристики. Правила безопасности и эргономики. Операционная система (ОС). Основные функции ОС. Файловая структура. Объектно-ориентированный пользовательский интерфейс</p>
<p><b>4. Текстовая информация и компьютер (3+6)</b>                      Тексты в компьютерной памяти: кодирование символов, текстовые файлы. Работа с внешними носителями и принтерами. Текстовые редакторы и текстовые процессоры: назначение, функции. Интеллектуальные системы обработки текста (распознавание текста, компьютерные словари и системы перевода). <i>Практика на компьютере</i>: основные приемы ввода и редактирования текста; постановка руки при вводе с клавиатуры; работа со шрифтами; приемы форматирования текста; работа с выделенными блоками через буфер обмена; работа с таблицами; работа с нумерованными и маркированными списками; вставка объектов в текст (рисунков, формул); знакомство со встроенными шаблонами и стилями, включение в текст гиперссылок</p>

**5. Графическая информация и компьютер (2+3)**

Компьютерная графика: области применения, технические средства. Принципы кодирования изображений. Растровая и векторная графика. Графические редакторы

**6. Мультимедийные технологии (2+4)**

Принципы мультимедиа приложений. Обработка звука в компьютере. Специальное оборудование для мультимедиа. Компьютерные презентации

**9 класс (70 часов)****Таблица 4**

<b>Темы (часы, лекции + лаб. работы)</b>
<p><b>7. Компьютерные сети (4 +6)</b> Компьютерные сети: виды, структура, принципы работы, технические устройства. Услуги компьютерных сетей: электронная почта, телеконференции, файловые архивы и т.д. Интернет. World Wide Web. Программы поиска в Интернете. <i>Практика на компьютере</i>: работа в локальной сети компьютерного класса в режиме обмена файлами</p>
<p><b>8. Информационное моделирование (4 +1)</b> Понятие «модель». Модели натурные и информационные. Назначение и свойства моделей. Виды информационных моделей: словесное, графическое, математическое, имитационное моделирование. Области применения компьютерного моделирования.</p>
<p><b>9. Хранение и обработка информации в базах данных (6 +6)</b> Табличный способ организации информации. База данных. Основные понятия: запись, поле, тип поля, первичный ключ. Системы управления базами данных. Просмотр и редактирование базы данных. Проектирование и создание однотабличной базы данных. Поиск информации, простые и сложные логические выражения. Поиск, удаление и сортировка записей</p>
<p><b>10. Электронные таблицы (5 +5)</b> Представление чисел в памяти компьютера. Электронные таблицы и табличный процессор. Структура электронной таблицы, виды информации: текст, числа, формулы. Относительная и абсолютная адресация. Встроенные функции. Построение графиков и диаграмм с помощью электронных таблиц. Математическое моделирование с использованием электронных таблиц</p>
<p><b>11. Алгоритмы (4 +6)</b> Алгоритм и его свойства. Языки для записи алгоритмов (блок-схемы, алгоритмический язык). Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы. Структурная методика алгоритмизации. Вспомогательные алгоритмы. <i>Практика на компьютере</i>: работа с учебным исполнителем алгоритмов; составление линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов управления исполнителем; составление алгоритмов со сложной структурой; использование вспомогательных алгоритмов (процедур, подпрограмм)</p>
<p><b>12. Программирование (5 +7)</b> Алгоритмы работы с величинами: постоянные, переменные. Входные и выходные данные. Языки программирования, их классификация. Паскаль: структура программы. Представление данных в программах. Операторы: присваивания, ввода, вывода, ветвления, цикла. Структурные типы данных (массивы). Этапы для решения задачи на компьютере: алгоритмизации, программирования, отладки, тестирования</p>
<p><b>13. Информационные технологии и общество (4 +0)</b> Информационные ресурсы современного общества. Концепция информационного общества. Информация вопросы безопасности, этические и правовые ограничения в информационной сфере</p>

**5. Единый государственный экзамен**

Экзамен является очень серьезным испытанием. Задачи сгруппированы в 3 блока: «Математические основы информатики», «Алгоритмизация и программирование» и «Информатика и вычислительная техника». Экзаменационная работа состоит из трех частей. Часть 1 в виде теста с выборочными ответами, охватывает все блоки. В этой части большинство задач предназначены на малое время исполнения. Часть 2 содержит набор заданий базового, промежуточного и высокого уровней сложности. По этим заданиям необходимо дать краткий ответ в виде числа или последовательности характеристик. Часть 3 содержит набор задач повышенного уровня сложности. Эти задачи обычно включают написание подробного ответа в произвольной форме. Из года в год количество задач в каждой части изменяется незначительно. Например, в 2012 году часть 1 содержала 13 задач, часть 2 — 15 задач и часть 3 — 4 задачи. Максимальная продолжительность экзамена составляет 4 часа.

Содержание экзамена покрывает наиболее важные темы информатики из школьной программы [4]. Задания объединены в 10 тематических разделов. Таблица 9 содержит названия тем и количество задач для каждого из них. Последняя колонка отражает вклад в полное количество баллов, которые можно получить за выполнение заданий в соответствующем разделе, по отношению к максимальной сумме баллов за весь экзамен.

Задачи с развернутым ответом являются наиболее трудоемкими. К ним относятся задачи анализа алгоритмов, составление компьютерных программ и так далее. Ответы проверяются и оцениваются экспертами региональных экзаменационных комиссий на основе единых критериев оценки. Проверка каждой из задач осуществляется независимо двумя экспертами. В случае различий в их оценках назначается третий эксперт.

За последние пять лет в ЕГЭ по информатике ежегодно принимали участие около 60 тысяч выпускников школ, что составляет около 8% от общего их числа.

10 клас, 2 варіанта: 35 или 70 часов, 11 клас 35 часов

Таблиця 5

Темы	35 часов лекции/лабор.	70 часов лекции/лабор.
Введение. Структура информатики	1/0	1/0
<b>Информация</b>		
Информация. Формы представления	2/1	2/1
Измерение информации	2/1	2/2
4. Представление чисел в компьютере	1/1	2/2
5. Представление текста, изображения и звука в компьютере	2/1	2/2
Проект: выбор конфигурации компьютера		0/2
Проект: настройка BIOS		0/2
<b>Информационные процессы</b>		
6. Хранение и передача информации	1/1	
7. Обработка информации и алгоритмы	1/0	1/2
8. Автоматическая обработка информации	2/1	2/2
9. Информационные процессы в компьютере	1/1	2/0
<b>Программирование</b>		
10. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование	1/0	2/0
11. Программирование линейных алгоритмов	1/1	1/2
12. Логические величины и выражения, программирование ветвлений	1/2	2/2
13. Программирование циклов	1/2	2/3
14. Подпрограммы	1/1	1/2
15. Работа с массивами	2/2	3/4
16. Работа с символьной информацией	1/2	2/2
16. Организация ввода-вывода с использованием файлов		1/2
18. Комбинированный тип данных		2/2
<b>Резерв</b>		5 часов

11 клас, 2 варіанта: 35 или 70 часов

Таблиця 6

Темы	35 часов лекции/лабор.	70 часов лекции/лабор.
<b>Информационные системы и базы данных</b>		
1. Системный анализ	1/2	2/2
2. Базы данных	3/4	5/5
Проект: системология		0/2
Проект: разработка базы данных		0/4
<b>Интернет</b>		
3. Организация и услуги Интернет	2/3	2/4
4. Основы сайтостроения	2/3	2/3
Проект: разработка сайтов		0/4
<b>Информационное моделирование</b>		
5. Компьютерное информационное моделирование	1/0	2/0
6. Моделирование зависимостей между величинами	1/1	1/2
7. Модели статистического прогнозирования	1/2	2/2
8. Моделирование корреляционных зависимостей	1/2	2/2
9. Модели оптимального планирования	1/2	2/2
Проект: получение регрессионных зависимостей		0/2
Проект: корреляционный анализ		0/2
Проект: оптимальное планирование		0/3
<b>Социальная информатика</b>		
10. Информационное общество	1/0	1/0
11. Информационное право и безопасность	2/0	2/0
Проект: подготовка реферата по социальной информатике		0/3
<b>Резерв</b>		5 часов

10 клас, 140 часов

Таблиця 7

Раздел	Тема	Часы
<b>1. Теоретические основы информатики</b>	Информатика и информация, измерение информации, системы счисления, кодирование, информационные процессы, логические основы обработки информации, алгоритмы обработки информации	70
<b>2. Компьютер</b>	Логические основы ЭВМ, история вычислительной техники, Обработка чисел в компьютере, персональный компьютер и его устройство, программное обеспечение ПК	15
<b>3. Информационные технологии</b>	Технологии обработки текстов, технологии обработки изображения и звука, технологии табличных вычислений	35
<b>4. Компьютерные телекоммуникации</b>	Организация локальных компьютерных сетей, глобальные компьютерные сети, основы сайтостроения	20

Раздел	Тема	Часы
1. Информационные системы	Основы системного подхода, реляционные базы данных,	16
2. Методы программирования	Эволюция программирования, структурное программирование, рекурсивные методы программирования, объектно-ориентированное программирование	65
3. Компьютерное моделирование	Методика математического моделирования на компьютере, моделирование движения в поле силы тяжести, моделирование распределения температуры, компьютерное моделирование в экономике и экологии, имитационное моделирование	53
4. Информационная деятельность человека	Основы социальной информатики, среда информационной деятельности человека, примеры внедрения информатизации в деловую сферу	6

Таблиця 9

## Структура ЕГЭ по информатике

№	Название раздела	Количество заданий	Доля от суммарной оценки за всю работу (в %)
1	Информация и ее кодирование	4	10
2	Моделирование и компьютерный эксперимент	2	5
3	Системы счисления	2	5
4	Логика и алгоритмы	6	20
5	Элементы теории алгоритмов	6	17,5
6	Программирование	5	25
7	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	2	5
8	Технология обработки графической и звуковой информации	1	2,5
9	Обработка числовой информации	2	5
10	Технологии поиска и хранения информации	2	5
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

## 6. Заключение

Объем данной статьи не позволяет отразить некоторые аспекты рассматриваемой проблемы, которые также имеют важное значение для школьной информатики. Среди них: подготовка и повышение квалификации учителей информатики; создание цифровых образовательных ресурсов по предмету; оснащение школ средствами вычислительной техники; подключение школ к Интернет. По каждому из этих аспектов за последние годы есть существенное продвижение; государство вкладывает в решение соответствующих проблем значительные средства.

Сказанное выше вовсе не означает отсутствия проблем в сфере школьной информатики в России; проблемные точки, обусловленные в первую очередь социально-экономическими причинами, существуют в каждой из упомянутых сфер деятельности.

**Общий вывод, по мнению авторов, таков:** школьная информатика в России состоялась. Накоплен огромный опыт ее преподавания в разных вариантах, подготовлены учителя, для которых преподавание информатики является профессией, разработаны и проверены в школьной практике концепции курса, создано его учебно-методическое обеспечение. Сопоставление с опытом преподавания информатики в школах ряда развитых стран — США, Великобритании, ФРГ и других — показывает, что в этой сфере российское школьное образование имеет определенное преимущество, обусловленное, в первую очередь, статусом информатики как предмета, входящего в обязательную часть (ядро) общего образования. Именно это, по нашему мнению, является решающим обстоятельством.



**Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Современный стан предмету «Информатика» в школах России**

**Анотация.** Описано современный стан предмету «Информатика» в школах России. Нормативной базой у этой сферы

є вимоги Федеральних державних освітніх стандартів до предметних і метапредметних результатів навчання інформатики. Описано склад і зміст навчально-методичного комплексу, що реалізує вимоги стандарту, який підтримує вивчення інформатики в початковій, основній і повній середній школі, створеного за участі авторів статті. Проаналізовано співвідношення між змістовими лініями курсу на різних етапах його вивчення, включаючи можливу диференціацію у старшій школі. Для частини випускників школи вивчення інформатики завершується складанням єдиного державного іспиту, що задає високий рівень вимог до результатів навчання.

**Ключові слова:** інформатика, загальна освіта, освітні стандарти, навчальні програми, вимоги до результатів навчання.



**Semakin Igor, Khenner Yevgeniy. Current state of school subject «Informatics» in Russian Federation**

**Abstract.** The present state of the subject «Informatics» in Russian schools is described. The topics of discussion are: Federal State Educational Standards for learning outcomes, the composition and content of teaching materials which support the study of Informatics at the elementary, secondary and high school, the National Exam. The proportions between content lines of the subject at different stages of the learning are analyzed.

**Key words:** Informatics, general education, educational standards, teaching programs, learning outcomes.

## Литература

1. М.П.Лапчик, И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер, М.И.Рагулина и др. Теория и методика обучения информатике : учебник / под ред. М.П.Лапчика. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 592 с.
2. Е.К.Хеннер, И.Г.Семакин. Школьный предмет «Информатика» на новом этапе. Информатика и образование. — 2010. — №10. — С. 5–13.
3. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования (2010–2012). <http://www.mon.gov.ru>.
4. Официальный информационный портал единого государственного экзамена. [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru).