

В. В. Кашей,

Академия социального управления, г. Москва

СООТВЕТСТВИЕ БАЗОВОГО УРОВНЯ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯМ ЕГЭ

Аннотация

В статье рассматривается вопрос соответствия базового школьного образования требованиям, предъявляемым к подготовке школьников для выполнения заданий Единого государственного экзамена.

Ключевые слова: школьная информатика, базовое образование по информатике, единый государственный экзамен.

Содержание предмета «Информатика» в общеобразовательной школе обсуждается постоянно, начиная с момента введения данного предмета в школьную программу. При этом часто высказываются диаметрально противоположные взгляды. Первоначально под целью курса понималось обучение программированию на достаточно высоком уровне. По мере проникновения средств вычислительной техники и цифровых технологий в повседневную жизнь появилась потребность обучить неподготовленного пользователя основным методам работы с продуктами информационных технологий, которые к этому времени «научились» дружественному общению с пользователем.

Появление в высших учебных заведениях дисциплины «Информатика», содержащей и теоретическую составляющую, породило желание внести изучение отдельных теоретических элементов информатики в школьный курс. Так образовалась триада «теория — программирование — информационно-коммуникационные технологии». Изучение первой части этой триады обеспечивало понимание содержания предмета. Обучение программированию помогало выработать навыки алгоритмического мышления. Практические навыки работы с компьютером вырабатывались при изучении третьей части.

Потом в новый предмет внесли элементы теоретической и практической составляющих, связанные с вычислительной техникой, а также с кибернетикой и математикой.

Бурное развитие цифровой вычислительной техники, принявшее взрывной характер, активное

внедрение оказания госуслуг в цифровом виде через интернет порождают необходимость знакомства основной массы населения с основами работы в цифровой сфере, овладения интерфейсом информационных систем, в том числе государственных. Обучение таким навыкам было опять вменено предмету «Информатика».

В курс добавили вопросы технологии работы с компьютером как средством подготовки и обработки информации в офисной сфере, «понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий» [3], вопросы информационной безопасности, правовые и этические аспекты работы с информацией.

Количество отведенного для предмета «Информатика» времени увеличилось незначительно при кратном увеличении его содержания. Объем курса увеличивается до такой степени, что в скором времени каждую тему можно будет только упомянуть в обзорной лекции.

Цель изучения информатики как предмета приобрела диалектический характер: информатика должна давать как теоретические знания, так и практические навыки.

При изучении таких предметов, как физика, химия, биология, литература, не ставится задача получения практических навыков, которые были бы востребованы в повседневной жизни. При изучении математики к практическим навыкам можно отнести

Контактная информация

Кашей Владимир Васильевич, канд. пед. наук, доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* wwk54@mail.ru

V. V. Kaschei,

Academy of Public Administration, Moscow

CONFORMITY OF THE BASIC LEVEL OF SCHOOL EDUCATION ON INFORMATICS TO THE REQUIREMENTS OF THE UNIFIED STATE EXAM

Abstract

The article considers the issue of the conformity of the basic school education to the requirements for the training of schoolchildren for the fulfillment of the tasks of the Unified State Exam.

Keywords: school informatics, basic education on informatics, Unified State Exam.

умение производить арифметические операции над числами. Алгебру, тригонометрию, планиметрию, стереометрию и прочие математические науки в повседневной практической деятельности выпускник школы не применяет. Их изучение обусловлено целью развития мышления и формирования научной картины окружающего мира. Именно поэтому на вступительных экзаменах в вуз основное внимание обращалось на умение абитуриента решать задачи. Аналогичный подход реализуется в ЕГЭ, особенно при выполнении последних четырех заданий ЕГЭ по информатике.

Федеральные государственные образовательные стандарты определяют результаты изучения информатики. Согласно ФГОС, «изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации» [3].

Итоговая оценка результата обучения предмету определяется на Едином государственном экзамене. Поэтому подготовка обучаемых ориентирована в первую очередь на решение заданий ЕГЭ.

Контингент обучаемых можно разделить по этому критерию на три категории:

- те, кто не собирается сдавать ЕГЭ по информатике;
- те, кто решил сдавать ЕГЭ, но не собирается представлять результаты в приемную комиссию вуза;
- те, кто представляет информацию о результатах сдачи ЕГЭ для поступления в вуз.

Цель обучаемых второй категории — сдача экзамена и получение положительной оценки. Для них достаточно знаний, полученных на базовом уровне изучения предмета и при некоторой дополнительной подготовке к сдаче ЕГЭ. Выпускники из этой категории не стремятся решить все задачи и сознательно могут не готовиться к этому, не обращать внимания на решение наиболее сложных заданий ЕГЭ.

Обучаемые третьей категории ориентированы на получение максимально возможного балла и, даже изучая информатику на углубленном уровне,

вынуждены проходить дополнительную подготовку. Им требуются значительное время и усилия для дополнительной подготовки к экзамену. Проблема заключается в том, что для сдачи ЕГЭ необходимы гораздо более обширные знания и навыки, чем те, которые учащийся получает на уроках информатики, по крайней мере, на базовом уровне [1].

К курсу информатики в свое время был добавлен ряд тем математического содержания, которые надо было изучить в школьном курсе, так как они образуют теоретическую базу для понимания остальных тем информатики. Их необходимо знать для успешного выполнения заданий ЕГЭ, но математики отказались включать эти темы в свой курс, так как они не являлись приоритетными в курсе математики общего образования. Эти темы получили практическое применение в кибернетике и информатике и были включены в школьный курс информатики. Это системы счисления, элементы теории кодирования (равномерные и неравномерные коды, условие Фано, сжатие данных), элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики, дискретные объекты (анализ графов, деревья, списки, их использование при описании объектов и процессов окружающего мира), элементы теории игр, элементы теории алгоритмов.

Согласно требованиям ФГОС, контент базового уровня должен целиком входить в контент углубленного уровня. Как соотносятся друг с другом контент углубленного уровня и элементы математики, требующиеся для выполнения заданий ЕГЭ? ЕГЭ, помимо прочего, реализует отбор абитуриентов для вуза. Поэтому в задания 24–27 могут включаться элементы математики, которые не изучаются, согласно ФГОС, в курсе информатики и в курсе математики на стадии общего образования. Но так как программа углубленного уровня предполагает дальнейшее обучение в вузе, то ее контент должен обеспечивать подготовку к решению всех заданий ЕГЭ и поэтому включать изучение математики в необходимом для сдачи ЕГЭ объеме.

Рассмотрим диаграмму, в которой определим, как соотносятся друг с другом элементы разделов курса, включаемые в базовый и углубленный уровни и в задания ЕГЭ по информатике (см. рис.):



Рис. Соотношение содержания предмета «Информатика» на базовом и углубленном уровнях и математической составляющей, необходимой для решения заданий ЕГЭ

На диаграмме отражен тот факт, что даже на базовом уровне требуется изучить некоторый объем математики, без которого невозможно обойтись при выполнении заданий ЕГЭ.

Таблица

Распределение количества заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ по элементам содержания (для части 1, заданий 1–23)

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ	Количество заданий	Типы заданий*
1	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	2	2 — Б
2	Информация и ее кодирование	4	2 — Б, 2 — П
3	Моделирование	2	1 — Б, 1 — П
4	Обработка числовой информации	1	1 — Б
5	Основы логики	3	1 — Б, 1 — П, 1 — В
6	Программирование	2	2 — П
7	Системы счисления	2	1 — Б, 1 — П
8	Технологии поиска и хранения информации	1	1 — П
9	Технология обработки графической и звуковой информации	1	1 — Б
10	Элементы теории алгоритмов	5	2 — Б, 3 — П

* Б — базовый уровень сложности, П — повышенный, В — высокий.

Задания ЕГЭ проверяют освоение выпускниками курса информатики по следующим элементам содержания (для части 1, заданий 1–23) (см. табл.).

ЕГЭ, в силу специфики проведения, не оценивает знания по ряду тем, входящих в базовую и углубленную программы [2]. К ним можно отнести умения:

- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча—Тьюринга;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;

- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

По содержательной части примерной основной образовательной программы среднего общего образования [2] для базового уровня не оцениваются при выполнении заданий ЕГЭ следующие элементы содержания:

- раздел «Информационные процессы» — полностью;
- в разделе «Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики»:
 - «Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма»;
- в разделе «Составление алгоритмов и их программная реализация»:
 - «Этапы решения задач на компьютере»;
 - «Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц»;

- в разделе «Математическое моделирование»:
 - «Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком»;
 - «Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности»;
- раздел «Компьютер — универсальное устройство обработки данных» — полностью;
- раздел «Подготовка текстов и демонстрационных материалов» — полностью;
- раздел «Работа с аудиовизуальными данными» — полностью;
- в разделе «Базы данных»:
 - «Таблица — представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Сортировка данных»;
 - «Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач»;
- раздел «Автоматизированное проектирование» — полностью;
- раздел «3D-моделирование» — полностью;
- раздел «Системы искусственного интеллекта и машинное обучение» — полностью;
- в разделе «Компьютерные сети» — все, кроме «Адресация в сети Интернет»;
- в разделе «Деятельность в сети Интернет» — все, кроме «Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов»;
- раздел «Социальная информатика» — полностью;
- раздел «Информационная безопасность» — полностью.

Это перераспределяет внимание преподавателя и обучающихся в сторону изучения того контента, знания которого потребуются при выполнении заданий ЕГЭ.

При внимательном рассмотрении оказывается, что явным образом ряд разделов кодификатора ЕГЭ [1] на данный момент не проверяется в его заданиях. Это пункты 1.1.1, 1.1.4, 1.2, 1.3, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.5, 1.6.1, 1.6.3, 2, 3 (кроме 3.4.2, 3.5.2).

История повторяется. Когда основатели кибернетики в процессе развития этой науки увлеклись ее философской стороной, в то время как потребности развития вычислительной техники требовали новых научных методов и результатов, то их объединили в новую науку, получившую в США и Англии название «computer science» (наука об ЭВМ), во Франции — «informatic». Именно такую науку имели

в виду специалисты, вводившие новый предмет под названием «Информатика» в школьный курс.

Определение информатики как науки, связанной с работой с информацией, позволило внести в курс и иную тематику, связанную с работой с информацией, в том числе информационно-коммуникационные технологии, социальные аспекты информатизации и т. п.

Подведем итоги.

Обучение информатике на базовом уровне только в пределах выделенного времени не обеспечивает изучения теоретического и практического минимума, необходимого для подготовки к сдаче ЕГЭ. Так как ЕГЭ является формой государственной итоговой аттестации, по результатам которой судят об уровне подготовки выпускников, то при подготовке программы изучения информатики учитель в первую очередь сосредоточивает усилия на изучении с обучаемыми разделов предмета, которые проверяются при выполнении заданий ЕГЭ, и выделяет время именно на это. Соответственно, значительная часть элементов содержания программы курса базового уровня изучается недостаточно глубоко. У выпускников формируется мнение: «Чего нет в ЕГЭ, то можно не учить».

При базовом уровне изучения информатики приходится изыскивать дополнительные возможности для изучения разделов, отсутствующих в базовом курсе, но подлежащих изучению для успешной сдачи ЕГЭ, при наличии большого объема не востребованных при сдаче ЕГЭ элементов содержания программы даже базового уровня.

Отсутствие целых разделов в заданиях ЕГЭ позволяет предположить, что, возможно, следует выделить, по крайней мере, часть полностью не проверяемых в заданиях ЕГЭ разделов в отдельные предметы, по аналогии с математикой, которая включает несколько учебных предметов: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Список использованных источников

1. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по информатике и ИКТ (подготовлен ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»). <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282289/
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645). http://минобрнауки.рф/документы/2365/файл/736/12.05.17-Приказ_413.pdf