



«СОГЛАСОВАНО»
Председатель
Научно-методического совета
ФИПИ по информатике и ИКТ
В. Б. Бетелин
« 8 » ноября 2011 г.

СПЕЦИФИКАЦИЯ
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2012 года
по информатике и ИКТ

1. Назначение КИМ ЕГЭ

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения выпускниками федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Результаты единого государственного экзамена по информатике и ИКТ признаются образовательными учреждениями среднего профессионального образования и образовательными учреждениями высшего профессионального образования как результаты вступительных испытаний по информатике и ИКТ.

2. Документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ

Содержание экзаменационной работы определяется на основе следующих документов:

1) Федеральный компонент государственных стандартов основного общего образования (Приказ Минобрнауки России № 1089 от 5.03.2004 г.).

2) Федеральный компонент государственных стандартов среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровень (Приказ Минобрнауки России № 1089 от 5.03.2004 г.).

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики и информационных технологий, объединенных в следующие тематические блоки: «Информация и её кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Основы логики», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Технология обработки графической и звуковой информации», «Обработка числовой информации»,

«Технологии поиска и хранения информации», «Телекоммуникационные технологии».

Содержанием экзаменационной работы охватывается основное содержание курса информатики, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики.

Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные стандартами базового уровня подготовки по предмету, так и задания повышенного и высокого уровня, проверяющие знания и умения, предусмотренные профильными стандартами. Количество заданий в тесте должно, с одной стороны, обеспечить всестороннюю проверку знаний и умений выпускников, приобретенных за весь период обучения по предмету и, с другой стороны, соответствовать критериям трудности, устойчивости результатов, надежности измерения. С этой целью в тесте используются задания трех типов: с выбором одного ответа из четырех предложенных, с кратким ответом, с развернутым ответом. Задания первого типа дают наиболее надежные результаты, вероятность ошибки распознавания ответа экзаменуемого при использовании этого типа заданий чрезвычайно низка. Задания с кратким ответом (в виде числа или строки символов), распознаваемым и проверяемым компьютером, исключают возможность угадывания ответа, но увеличивают вероятность ошибки распознавания. Наконец, задания с развернутым ответом, наиболее трудоемкие и позволяющие экзаменуемому в полной мере проявить свою индивидуальность и приобретенные в процессе обучения умения, проверяются экспертами региональных экзаменационных комиссий на основании единых критериев проверки, являющихся частью контрольных измерительных материалов по предмету. Этим заданиям в экзаменационной работе всего 4, их выполнение требует значительного времени и в связи с наличием человеческого фактора при их проверке имеется определенная вероятность ошибки оценивания.

Таким образом, структура экзаменационной работы обеспечивает оптимальный баланс заданий разного типа, трех уровней сложности, проверяющих знания и умения на трех различных уровнях: воспроизведения, применения в стандартной ситуации, применения в новой ситуации. Содержание экзаменационной работы покрывает значительную часть содержания предмета. Все это обеспечивает валидность результата тестирования и надежность измерения.

4. Структура КИМ ЕГЭ

Общее число заданий в экзаменационной работе – 32.

Экзаменационная работа состоит из трёх частей.

Часть 1 содержит 13 заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных, задания относятся ко всем тематическим блокам. В этой части имеются задания как базового, так и повышенного

уровней сложности, однако, большинство заданий рассчитаны на небольшие временные затраты и базовый уровень знаний экзаменуемых.

Часть 2 содержит 15 заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности. В этой части собраны задания с кратким ответом, подразумевающие самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности символов.

Часть 2 включает задания по темам из всех блоков, кроме «Технология обработки графической и звуковой информации». В части 2 шесть заданий относятся к базовому уровню, восемь заданий имеют повышенный уровень сложности, а также имеется одно задание высокого уровня, поэтому выполнение заданий части 2 в целом потребует большего времени и более глубокой подготовки, чем части 1.

Часть 3 содержит 4 задания, первое из которых повышенного уровня сложности, остальные три задания – высокого уровня сложности. Задания этой части подразумевают запись развернутого ответа в произвольной форме.

Задания части 3 направлены на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов, предусмотренных требованиями к обязательному уровню подготовки по информатике учащихся средних общеобразовательных учреждений. Эти умения проверяются на повышенном и высоком уровне сложности. Также на высоком уровне сложности проверяются умения по теме «Технология программирования».

Распределение заданий по частям экзаменационной работы представлено в Таблице 1.

Таблица 1. Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу (=40)	Тип заданий
Часть 1	13	13	32,5%	С выбором ответа
Часть 2	15	15	37,5%	С кратким ответом
Часть 3	4	12	30%	С развернутым ответом
Итого	32	40	100%	

5. Распределение заданий экзаменационной работы по содержанию, видам умений и способам деятельности

Отбор содержания, подлежащего проверке в КИМ ЕГЭ 2012 г., осуществляется на основе федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования. Распределение заданий по разделам курса информатики представлено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение заданий по разделам курса информатики

№	Название раздела	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида от максимального первичного балла за всю работу (=40)
1	Информация и её кодирование	5	5	12,5%
2	Моделирование и компьютерный эксперимент	2	2	5%
3	Системы счисления	2	2	5%
4	Основы логики	3	3	7,5%
5	Элементы теории алгоритмов	9	12	30%
6	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	2	2	5%
7	Технология обработки графической и звуковой информации	1	1	2,5%
8	Обработка числовой информации	2	2	5%
9	Технологии поиска и хранения информации	2	2	5%
10	Программирование	4	9	22,5%
	Итого:	32	40	100%

В КИМ ЕГЭ по информатике не включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил (такие задания слишком просты для выполнения). При выполнении любого из заданий КИМ от экзаменуемого требуется решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной или новой ситуации.

Знание теоретического материала проверяется косвенно через понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц и т.д., при выполнении экзаменуемыми практических заданий по различным темам предмета. Таким образом, в КИМ по информатике и ИКТ проверяется освоение теоретического материала из разделов:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- моделирование;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Экзаменационная работа содержит небольшое число заданий, требующих прямо применить изученное правило, формулу, алгоритм. Эти задания отмечены как задания на воспроизведение знаний и умений. Эти задания есть в первой и второй частях работы.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в стандартной ситуации* входит во все три части экзаменационной работы. Это следующие умения:

- подсчитывать информационный объём сообщения;
- искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- оценивать результат работы известного программного обеспечения;
- оперировать массивами данных;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в новой ситуации* входит во все три части экзаменационной работы. Это следующие сложные умения:

- анализировать однозначность двоичного кода;
- анализировать обстановку исполнителя алгоритма;
- определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;

- определять мощность адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP;
- осуществлять преобразования логических выражений;
- моделировать результаты поиска в Интернет;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

Распределение заданий по видам проверяемой деятельности представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение заданий по видам проверяемой деятельности

Код	Виды деятельности	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу (=40)
1	Воспроизведение представлений или знаний (при выполнении практических заданий)	6	6	15%
2	Применение знаний и умений в стандартной ситуации	14	15	37,5%
3	Применение знаний и умений в новой ситуации	12	19	47,5%
Итого:		32	40	100%

Каждое задание экзаменационной работы характеризуется не только проверяемым содержанием, но и проверяемыми умениями. Кодификатор определяет две группы требований к уровню подготовки выпускников: с одной стороны, знать/понимать/уметь и, с другой стороны, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

При том что стандарты образования по информатике содержат достаточно много требований к использованию приобретенных знаний и умений в практической жизни, используемая стандартизированная бланковая форма единого государственного экзамена не позволяет проверить выполнение этих требований в полном объеме. Таких заданий в работе

всего 4, расположены они в первой и второй частях работы. Их выполнение дает 10% первичных баллов. Остальные 90% первичных баллов экзаменуемый может получить за счет реализации умений оперировать с теоретическим материалом предмета информатики. В Таблице 4 характеризуется распределение заданий с точки зрения проверяемых умений во всех трех частях работы.

Таблица 4. Распределение заданий по видам умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Число заданий (процент от максимального балла за выполнение заданий)			
	Вся работа	Часть 1 (задания с выбором ответа)	Часть 2 (задания с кратким ответом)	Часть 3 (задания с развернутым ответом)
1. Требования: «Знать/понимать/уметь»	28 (90%)	10 (25%)	14 (35%)	4 (30%)
Моделирование объектов, систем и процессов	18 (65%)	5 (12,5%)	9 (22,5%)	4 (30%)
Интерпретация результатов моделирования	3 (7,5%)	1 (2,5%)	2 (5%)	0
Использовать алгебру логики для решения задач моделирования	4 (10%)	3 (7,5%)	1 (2,5%)	0
Определение количественных параметров информационных процессов	3 (7,5%)	1 (2,5%)	2 (5%)	0
2. Требования: «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»	4 (10%)	3 (7,5%)	1 (2,5%)	0 (0%)
Создавать и использовать структуры хранения данных	3 (7,5%)	2 (5%)	1 (2,5%)	
Использовать компьютер для обработки звука	1 (2,5%)	1 (2,5%)		
Итого:	32 (100%)	13 (32,5%)	14 (37,5%)	4 (30%)

6. Распределение заданий КИМ ЕГЭ по уровню сложности

Часть 1 экзаменационной работы содержит 9 заданий базового уровня сложности и 4 задания повышенного уровня сложности.

Часть 2 содержит 6 заданий базового уровня, 8 заданий повышенного уровня, а также одно задание высокого уровня сложности.

Задания части 3 относятся к повышенному и высокому уровню. Предполагаемый процент выполнения заданий базового уровня – 60%-90%. Предполагаемый процент выполнения заданий повышенного уровня – 40%-60%. Предполагаемый процент выполнения заданий высокого уровня – менее 40%.

Для оценки достижения базового уровня используются задания с выбором ответа и кратким ответом. Достижение повышенного уровня подготовки проверяется с помощью заданий с выбором ответа, кратким и развернутым ответом. Для проверки достижения высокого уровня подготовки в экзаменационной работе используются задания с кратким и развернутым ответом. Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице 5.

Таблица 5. Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу (40)
Базовый	15	15	37,5%
Повышенный	13	15	37,5%
Высокий	4	10	25%
Итого:	32	40	100%

Внутри каждой из трех частей работы задания расположены по принципу нарастающей сложности теста. Сначала идут задания базового уровня, затем повышенного, затем высокого. Задания одного уровня сложности расположены с учетом вида проверяемой деятельности и последовательности расположения тем в кодификаторе содержания.

7. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Задания КИМ оцениваются разным числом баллов в зависимости от их типа.

Выполнение каждого задания части 1 и части 2 оценивается в один балл.

Задание части 1 считается выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий коду верного ответа. За выполнение каждого задания присваивается (в дихотомической системе оценивания) либо ноль баллов («задание не выполнено»), либо один балл («задание выполнено»). Ответы на задания части 1 и части 2 автоматически обрабатываются после сканирования бланков ответов №1.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, – 13.

За выполнение каждого задания части 2 присваивается (в дихотомической системе оценивания) либо ноль баллов («задание не выполнено»), либо один балл («задание выполнено»).

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 2, – 15.

Выполнение заданий части 3 оценивается от нуля до четырех баллов.

Ответы на задания части 3 проверяются и оцениваются экспертами (устанавливается соответствие ответов определенному перечню критериев).

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 3, – 12.

В соответствии с Порядком проведения единого государственного экзамена, утвержденным приказом Минобрнауки России (п.53), «баллы за ответы участника ЕГЭ на задания экзаменационной работы с развернутым ответом определяются, исходя из следующих положений:

- если баллы двух экспертов совпали, то полученный балл является окончательным;
- если установлено несущественное расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами, то окончательный балл определяется как среднее арифметическое баллов двух экспертов с округлением в большую сторону;
- если установлено существенное расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами, то назначается проверка ответа участника ЕГЭ... третьим экспертом.»

Существенным считается расхождение в 2 и более баллов оценки за выполнение любого задания.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий экзаменационной работы, – 40.

Оценка, фиксируемая в свидетельстве о результатах ЕГЭ для поступления в учреждения профессионального образования, подсчитывается по стобальной шкале на основе выполнения всех заданий экзаменационной работы. В свидетельство выставляются результаты ЕГЭ при условии, если выпускник набрал количество баллов не ниже минимального.

8. Продолжительность ЕГЭ по информатике и ИКТ

На выполнение экзаменационной работы отводится 4 часа (240 минут). На выполнение заданий части 1 и части 2 рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут).

На выполнение заданий части 3 рекомендуется отводить 2,5 часа (150 минут).

9. Изменения в КИМ 2012 г. по сравнению с КИМ 2011 г.

КИМ 2012 года существенно переработан по сравнению с КИМ 2011 года. Изменено соотношение частей 1 и 2 работы (количество заданий в первой части сокращено с 18 до 13, во второй части – увеличено с 10 до

15), изменено распределение заданий по разделам курса информатики. Увеличилось количество заданий по разделам «Элементы теории алгоритмов» и «Моделирование и компьютерный эксперимент», уменьшено количество заданий по разделам «Системы счисления» и «Основы логики». Вместо задания на обработку графической информации в КИМ ЕГЭ 2012 г. вошло задание на обработку звука. Разбиение содержания заданий на темы при этом осуществлено в соответствии с кодификатором 2011 г.

Незначительно изменилась (в сторону повышения) сложность работы, так как заданий базового уровня стало на два меньше, а повышенного уровня – соответственно, на два больше. В результате доли заданий базового и повышенного уровня в итоговом первичном балле сравнялись. Количество заданий высокого уровня осталось неизменным. Общее распределение заданий по видам умений и способам действий принципиально не изменилось, но изменилось, естественно, соотношение между первой и второй частями работы по этому показателю.

Вместе с тем, КИМ 2012 г. сохраняет преемственность с КИМ ЕГЭ 2009 – 2011 гг. Около половины заданий КИМ 2012 г. не изменятся, значительную часть заданий 2012 года представляют собой модифицированные задания прошлых лет. Принципиально новых заданий в КИМ 2012 г. будет не более одной трети. Все это позволяет надеяться на то, что сравнение результатов выполнения ЕГЭ 2012 г. с результатами ЕГЭ 2009 – 2011 гг. будет продуктивным и обоснованным.

10. План экзаменационной работы

Обобщенный план варианта КИМ 2012 г. дается в Приложении. Параллельность (эквивалентность) различных вариантов работы обеспечивается за счет подбора определенного количества однотипных, примерно одинаковых по уровню сложности заданий по конкретной теме курса информатики, расположенных на одних и тех же местах в различных вариантах проверочной работы.

Приложение
Обобщенный план варианта КИМ ЕГЭ 2012 года
по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

Обозначение заданий в работе и бланке ответов: А – задания с выбором ответа, В – задания с кратким ответом, С – задания с развернутым ответом.

Уровни сложности заданий: Б – базовый (примерный интервал выполнения задания – 60%-90%), П – повышенный (40%-60%), В – высокий (менее 40%).

№	Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований к уровню подготовки выпускников по кодификатору	Коды видов деятельности (п.5 спецификации)	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
Часть 1								
1	A1	Знания о системах числения и двоичном представлении информации в памяти компьютера	1.4.1	1.1.3	1	Б	1	1
2	A2	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	1.3.1	1.2.2	2	Б	1	2
3	A3	Умения строить таблицы истинности и логические схемы	1.5.1	1.3.1	2	Б	1	2
4	A4	Знания о файловой системе организации данных	3.1.2	2.1.2	1	Б	1	1
5	A5	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке	1.6.1	1.1.3	2	Б	1	2
6	A6	Знание технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	3.5.1	2.1.2	2	Б	1	3

7	A7	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах	3.4.1	1.1.1	2	Б	1	3
8	A8	Знание технологии обработки звука	3.3.3	2.8	1	Б	1	2
9	A9	Умение кодировать и декодировать информацию	1.1.2	1.1.3	3	Б	1	2
10	A10	Знание основных понятий и законов математической логики	1.5.1	1.3.2	1	П	1	2
11	A11	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	1.1.3	1.4.1	2	П	1	3
12	A12	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	1.5.2/ 1.5.6	1.1.4	2	П	1	5
13	A13	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	1.6.3	1.1.4	3	П	1	6
Часть 2								
14	B1	Кодирование текстовой информации. Кодировка ASCII. Основные кодировки кириллицы	1.1.3	1.4.1	1	Б	1	1
15	B2	Умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя	1.6.1	1.1.4	2	Б	1	4
16	B3	Знание основных конструкций языка программирования	1.7.2	1.1.4	2	Б	1	3
17	B4	Знания о методах измерения количества информации	1.1.3	1.1.3	1	Б	1	2
18	B5	Знания о визуализации данных с помощью диаграмм и графиков	3.4.3	1.1.2	2	Б	1	2
19	B6	Использование переменных. Операции над переменными различных типов в языке программирования.	1.7.1	1.1.4	2	Б	1	2

20	B7	Анализ алгоритма, содержащего вспомогательные алгоритмы, цикл и ветвление	1.6.1	1.1.4	3	П	1	6
21	B8	Знание позиционных систем счисления	1.4.1	1.1.3	3	П	1	2
22	B9	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	1.3.1	1.2.2	2	П	1	3
23	B10	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала	1.1.4	1.4.2	2	П	1	4
24	B11	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	3.6.1	2.1.2	3	П	1	2
25	B12	Умение осуществлять поиск информации в Интернет	3.5.2	1.2.2	3	П	1	2
26	B13	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	1.6.1	1.1.3	3	П	1	7
27	B14	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции	1.7.2	1.1.4	3	П	1	6
28	B15	Умение строить и преобразовывать логические выражения	1.5.1	1.3.2	3	В	1	10

Часть 3								
29	C1	Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки	1.7.2	1.1.4	3	П	3	30
30	C2	Умения написать короткую (10 – 15 строк) простую программу (например, обработки массива) на языке программирования или записать алгоритм на естественном языке	1.7.3/ 1.6.3	1.1.5/ 1.1.3	2	В	2	30
31	C3	Умение построить алгоритм для решения поставленной задачи	1.6.3	1.1.5	3	В	3	30
32	C4	Умения создавать собственные программы (30 – 50 строк) для решения задач средней сложности	1.7.3	1.1.5	3	В	4	60
Всего заданий – 32, из них по типу заданий: А – 13, В – 15, С – 4; по уровню сложности: Б – 15, П – 13, В – 4. Максимальный первичный балл за работу – 40. Общее время выполнения работы – 240 мин.								