

Методический анализ результатов ЕГЭ-2017 по ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ (Липецкая область)

1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ

1.1 Количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ (за последние 3 года)

Таблица 1

Учебный предмет	2015		2016		2017	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Информатика и ИКТ	215	4,43	190	3,93	199	4,23

1.2 Юношей - 81,41%; девушек - 18,59%

1.3 Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2

Всего участников ЕГЭ по предмету	199
Из них: выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	186 (93,47%)
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	(0,00%)
выпускников прошлых лет	13 (6,53%)

1.4 Количество участников по типам ОО

Таблица 3

Всего участников ЕГЭ по предмету	186
Из них:	111 (51,63%)
– выпускники СОШ	5 (2,33%)
– выпускники СОШ с УИОП	34 (15,81%)
– выпускники лицеев	34 (15,81%)
– выпускники ОСОШ	2 (0,93%)

1.5 Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 4

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
Липецкий район	2	1,01%
Воловский район	2	1,01%

Грязинский район	6	3,02%
Данковский район	11	5,53%
Добровский район	1	0,50%
Долгоруковский район	1	0,50%
Добринский район	2	1,01%
Елецкий район	9	4,52%
Задонский район	4	2,01%
Краснинский район	1	0,50%
Лебедянский район	2	1,01%
Лев-Толстовский район	1	0,50%
Становлянский район	2	1,01%
Тербунский район	2	1,01%
Усманский район	3	1,51%
Хлевенский район	3	1,51%
Чаплыгинский район	1	0,50%
г. Елец	37	18,59%
г. Липецк	109	54,77%

ВЫВОД о характере изменения количества участников ЕГЭ по предмету Количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ стабильно – около 4% от общего количества участников.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ

Задания 2017 года разработаны по основным темам курса предмета «Информатика и ИКТ» и объединены в такие тематические блоки, как: «Информация и ее кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

Как и в 2016 году, вариант экзаменационной работы состоял из двух частей и включал в себя 27 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. Модель КИМ 2017 г. по сравнению с КИМ 2016 г. не изменилась.

Часть 1 содержала 23 задания базового, повышенного и высокого уровней сложности. В этой части были собраны задания с кратким ответом, подразумевающие самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности символов. Задания проверяли материал всех тематических блоков. В части 1 12 заданий относились к базовому уровню, 10 заданий к повышенному уровню сложности, 1 задание – к высокому уровню сложности.

Часть 2 содержала 4 задания, первое из которых повышенного уровня сложности, остальные 3 задания высокого уровня сложности. Задания этой части подразумевали запись развернутого ответа в произвольной форме и были направлены на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов, а также навыков самостоятельного программирования.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы представлено в таблице 1.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Таблица 1

Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 35	Тип заданий
Часть 1	23	23	66	С кратким ответом
Часть 2	4	12	34	С развёрнутым ответом
Итого	27	35	100	

Отбор содержания, подлежащего проверке в КИМ ЕГЭ 2017 г., осуществлялся на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни).

Распределение заданий по разделам курса информатики и ИКТ представлено в таблице 2.

Распределение заданий по разделам курса информатики

Таблица 2

№	Название раздела	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида от максимального первичного балла за всю работу, равного 35
1	Информация и ее кодирование	4	4	11
2	Моделирование и компьютерный эксперимент	2	2	6
3	Системы счисления	2	2	6
4	Логика и алгоритмы	6	8	23
5	Элементы теории алгоритмов	5	6	17
6	Программирование	4	9	25
7	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	1	1	3
8	Обработка числовой информации	1	1	3
9	Технологии поиска и хранения информации	2	2	6
	Итого	27	35	100

При выполнении любого из заданий КИМ от экзаменуемого требовалось 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 проверялось 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 2017 г. проверялось 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 содержала одно задание, требующее прямо применить изученное правило, формулу, алгоритм. Это задание (1) было отмечено как задание на воспроизведение знаний и умений. Материалы на проверку сформированности умений применять свои знания в стандартной ситуации, а также материалы на проверку сформированности умений применять свои знания в новой ситуации входили в обе части экзаменационной работы.

Материал на проверку сформированности умений применять свои знания в стандартной ситуации входит в обе части экзаменационной работы. Это такие умения как:

1. анализировать однозначность двоичного кода;
2. формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
3. оперировать массивами данных;
4. подсчитать информационный объем сообщения;
5. искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
6. осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
7. использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
8. формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
9. определять мощность адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP;
10. оценить результат работы известного программного обеспечения;
11. формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

Материал на проверку сформированности умений применять свои знания в новой ситуации также входит в обе части экзаменационной работы. Это следующие сложные умения:

1. анализировать обстановку исполнителя алгоритма;
2. определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;
3. описывать свойства двоичной последовательности по алгоритму ее построения;
4. осуществлять преобразования логических выражений;
5. моделировать результаты поиска в сети Интернет;
6. анализировать результат выполнения алгоритма;
7. анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
8. умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию;
9. реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования

В таблице 3 показано распределение заданий с точки зрения проверяемых умений в каждой части работы.

Распределение заданий по видам умений и способам действий

Таблица 3

Основные умения и способы действий	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
1. Требования: «Знать/понимать/уметь»	24	20	4
Моделирование объектов, систем и процессов	16	12	4
Интерпретация результатов моделирования	4	4	0
Определение количественных параметров информационных процессов	4	4	0
2. Требования: «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»	3	3	0
Осуществлять поиск и отбор информации	1	1	-
Создавать и использовать структуры хранения данных	1	1	-
Работать с распространенными автоматизированными информационными системами	1	1	-
Итого	27	23	4

Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице 4.

Распределение заданий по уровню сложности

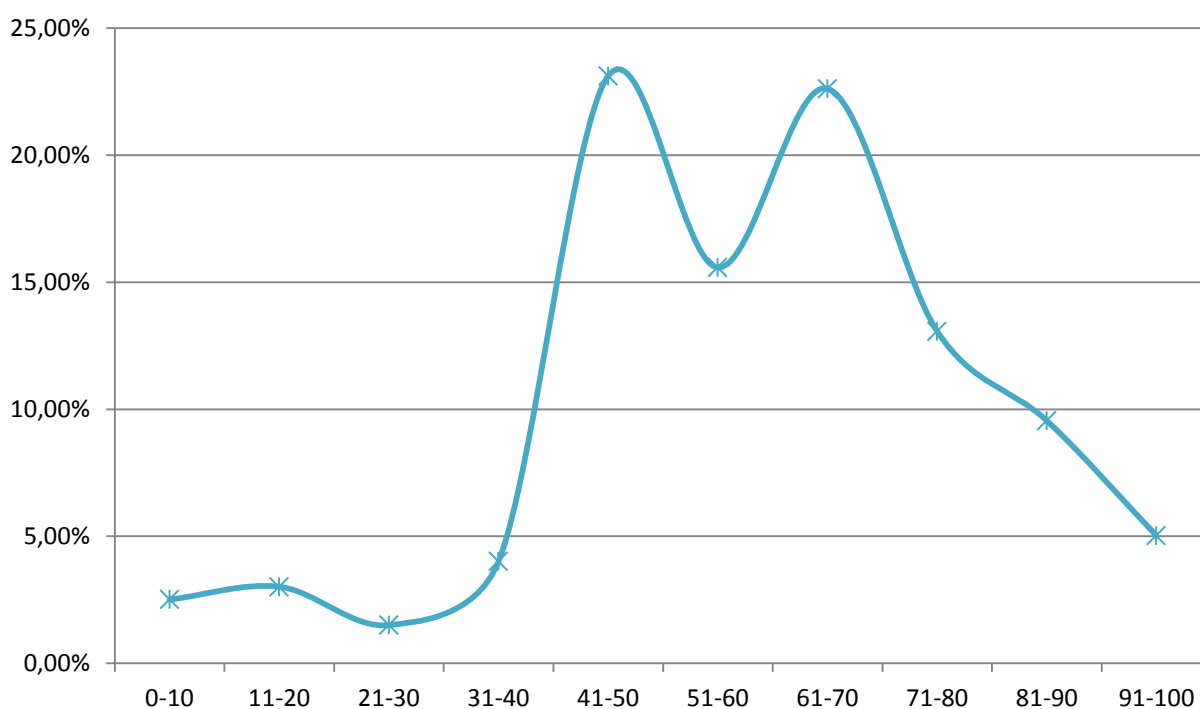
Таблица 4

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 35
Базовый	12	12	34
Повышенный	11	13	37
Высокий	4	10	29
Итого	27	35	100

3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1 Диаграмма распределения участников ЕГЭ по учебному предмету по тестовым баллам в 2017 г.

Информатика и ИКТ



3.2 Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 5

	Субъект РФ		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Не преодолели минимального балла	23	28	16
Средний балл	55,74	53,46	59,18
Получили от 81 до 100 баллов	14	11	29
Получили 100 баллов	0	0	1

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 6

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет
Доля участников, набравших балл ниже минимального	5,12%		2,51%
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	36,28%		2,51%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	32,09%		1,01%
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	13,02%		0,50%
Количество выпускников, получивших 100 баллов	1		0,00%

Б) с учетом типа ОО

Таблица 7

	СОШ	СОШ с УИОП	Гимназии	Лицей	ОСОШ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	5,36%	0,00%	2,94%	8,82%	50,00%
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	49,11%	60,00%	35,29%	20,59%	50,00%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	32,14%	20,00%	41,18%	52,94%	0,00%
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	12,50%	20,00%	20,59%	17,65%	0,00%
Количество выпускников, получивших 100 баллов	1	0	0	0	0

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 8

Наименование АТЕ	Доля участников, набравших балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших 100 баллов
Липецкий район	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0
Воловский район	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0
Грязинский район	0,00%	50,00%	33,33%	16,67%	0
Данковский район	30,00%	40,00%	30,00%	0,00%	0
Добровский район	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0
Долгоруковский район	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Добринский район	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0
Елецкий район	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0
Задонский район	0,00%	33,33%	33,33%	33,33%	0
Краснинский район	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0
Лебединский район	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0
Лев-Толстовский район	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0
Становлянский район	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0
Тербунский район	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0
Усманский район	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0
Хлевуенский район	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	0
Чаплыгинский район	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0
г. Елец	8,33%	33,33%	44,44%	13,89%	0
г. Липецк	2,88%	42,31%	35,58%	18,27%	1

3.4 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ЕГЭ, **получивших от 81 до 100 баллов** имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).
- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)

Таблица 9

Название ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №5 г. Ельца	33%	58%	0%
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №77 г.Липецка	30%	50%	0%
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №68 города Липецка	20%	30%	0%

3.5 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)
- доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Таблица 10

Название ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №4 г.Данков	25%	38%	0%

ВЫВОД о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету. В 2017 году вырос средний балл ЕГЭ по информатике и ИКТ, почти в 2,5 раза увеличилось число высокобалльников.

4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

Анализ результатов выполнения части 1

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
1	Знания о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	базовый	82,80
2	Умения строить таблицы истинности и логические схемы	базовый	88,17
3	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	базовый	93,01
4	Знания о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	базовый	77,96
5	Умение кодировать и декодировать информацию	базовый	80,11
6	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	базовый	59,14
7	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков	базовый	85,48
8	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	базовый	83,33
9	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации	базовый	44,62
10	Знания о методах измерения количества информации	базовый	47,31
11	Умение исполнить рекурсивный алгоритм	базовый	59,14
12	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	базовый	35,48

13	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	повышенный	63,44
14	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	повышенный	35,48
15	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	повышенный	63,13
16	Знание позиционных систем счисления	повышенный	46,77
17	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	повышенный	61,83
18	Знание основных понятий и законов математической логики	повышенный	37,63
19	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	повышенный	62,37
20	Анализ алгоритма, содержащего вспомогательные алгоритмы, цикл и ветвление	повышенный	31,72
21	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции	повышенный	36,02
22	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	повышенный	38,71
23	Умение строить и преобразовывать логические выражения	высокий	18,82

Можно отметить, что по сравнению с прошлым, 2016 годом, были получены более высокие результаты по всем заданиям и, в частности, по заданиям, где традиционно большой процент невыполнения. Значительное улучшение результатов достигнуто в заданиях по темам **(все уровни сложности заданий)**:

- умение кодировать и декодировать информацию (задание №5),
- умение исполнить рекурсивный алгоритм (задание №11),
- умение подсчитывать информационный объем сообщения (задание №13),
- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) (задание №15),
- умение осуществлять поиск информации в сети Интернет (задание №17).

Несмотря на положительную динамику, большой процент невыполненных заданий по темам:

- знание позиционных систем счисления (задание №16),

- знание основных понятий и законов математической логики (задание №18).

Сложными в части 1 оказались задания, требующие углубленных знаний в различных областях информатики (все уровни сложности заданий):

- знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети (**задание № 12**),

- умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд (задание №14)

- анализ алгоритма, содержащего вспомогательные алгоритмы, цикл и ветвление (задание №20),

- умение анализировать программу, использующую процедуры и функции (задание №21),

- умение анализировать результат исполнения алгоритма (задание №22),

- умение строить и преобразовывать логические выражения (**задание №23**).

Приемлемые результаты были получены по заданиям, связанным с:

- знаниями о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера (задание №1),

- таблицами истинности и логическими схемами (задание №2),

- работой с информационными моделями (задание №3, 7),

- файловыми системами и базами данных (задание №4),

- знанием основных конструкций языка программирования (№8).

Таким образом, следует отметить улучшение подготовки учащихся к ЕГЭ по предмету, однако этот уровень все также недостаточен по темам, требующим углубленных знаний и навыков.

Анализ результатов выполнения части 2

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Баллы рейтинга	Средний процент выполнения по региону
24	Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки	повышенный	0	37,10
			1	19,35
			2	9,68
			3	33,87
25	Умения написать короткую (10–15 строк) простую программу на языке программирования или записать алгоритм на	высокий	0	45,70
			1	11,83
			2	42,47

	естественном языке			
26	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию	высокий	0	61,29
			1	5,91
			2	12,90
			3	19,89
27	Умения создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	высокий	0	67,20
			1	11,83
			2	9,14
			3	9,14
			4	2,69

В этой части традиционно сложным оказалось задание №27, требующее сформированных навыков самостоятельного программирования, хотя результаты чуть лучше, чем в 2016 году - увеличилось число работ, оцененных выше нулевого балла. С этим заданием обычно справляется небольшое количество экзаменуемых, что свидетельствует о недостаточном объеме практики самостоятельного программирования. По заданию №25, в котором требовалось дописать программу, также получены лучшие, по сравнению с прошлым годом, результаты, однако процент нулевых работ все еще высок.

Задание №26 подверглось некоторому изменению формулировки и, хотя сложность осталась на том же уровне, что и в прошлые годы, другая формулировка задачи поставила в тупик более половины экзаменуемых. Это может свидетельствовать о сформированности у учащихся «шаблонного подхода» к решению, который не сработал в изменившихся условиях.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ:

По совершенствованию методики преподавания предмета в субъекте РФ.

Как и в ранее, основной проблемой в преподавании информатики и ИКТ остается ориентированность на формальное достижение «баллов» а не закладывание знаний и развитие навыков, отсутствие системности в изучении предмета и недостаточный объем самостоятельной работы учащихся. Недопустимо ограничиваться поверхностным знакомством со сложными темами предмета, которые могут следовать в произвольном порядке, не формируя целостного фрейма, и замещать практическую работу учащихся механическим «натаскиванием» на решение определенных шаблонов задач. Низкие баллы в заданиях, связанных с программированием могут быть исправлены только подробным разбором основных программных конструкций, приемов программирования и алгоритмов с обязательным последующим самостоятельным анализом учащимися программных кодов и самостоятельным программированием различных задач. При этом необходим постоянный контроль результатов и переход к более сложным темам возможен только после того, как учащиеся твердо усвоили предыдущий материал и способны полностью самостоятельно выполнять задания.

Недопустимо переходить от темы к теме из разных разделов предмета не удостоверившись в достижении приемлемых результатов.

Обучение учащихся не должно сводиться к механическому разбору задач из открытого банка заданий ФИПИ и конечной целью должна быть не столько подготовка к успешной сдаче ЕГЭ по предмету, сколько выработка и закрепление навыков самостоятельного анализа и решения задач, алгоритмизации и программирования, способности применять свои знания для решения заданий различных типов. У учащегося, выбравший этот предмет в качестве экзамена по выбору, должна быть сформирована сильная мотивация, он должен понимать, что его знания, умения и навыки понадобятся ему в дальнейшем. И не только при получении выбранной специальности, но и в повседневной жизни, наполненной современными вычислительными средствами и информационно-коммуникационными технологиями. Для этого в образовательных учреждениях необходимо реализовывать серьёзное систематическое изучение предмета, включающее не только работу в классе, но и внеклассную деятельность (факультативную, кружковую), мотивировать учащихся к самостоятельной работе, нацеленной не столько на получение высокого балла по предмету, а на приобретение реальных знаний, повышение своей образованности и области информатики и ИКТ.

6. СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА (МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПО ПРЕДМЕТУ):

Организация: Областное казенное учреждение «Центр мониторинга и оценки качества образования Липецкой области»

<i>Ответственный специалист, выполнивший анализ результатов ЕГЭ по предмету, ФИО</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету</i>
Батищев Роман Вячеславович	доцент ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» (ЛГТУ), к.т.н., доцент	Председатель предметной комиссии по информатике и ИКТ