

**Часть 1. Методический анализ результатов ЕГЭ по  
информатике и ИКТ  
в Красноярском крае в 2018 году**

**1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

1.1 Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

Таблица 1

Учебный предмет	2016		2017		2018	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Информатика и ИКТ	1754	10,97%	1765	11,33%	1990	12,36%

1.2 Проценты юношей и девушек

Юношей – 73,77%.

Девушек – 26,23%.

1.3 Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2

Всего участников ЕГЭ по предмету	1990	100,00%
Из них: выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	1881 <sup>1</sup>	94,52
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	7	0,35%
выпускников прошлых лет	102	5,13%
участников с ограниченными возможностями здоровья	29	1,46%

1.4 Количество участников по типам ОО

Таблица 3

Всего участников ЕГЭ по предмету	1888 <sup>2</sup>	94,87%
Из них: выпускников гимназий	282	14,17%
выпускников лицеев	261	13,12%
выпускников школ с углублённым изучением отдельных предметов	115	5,78%
выпускники средних общеобразовательных школ	1140	57,29%
выпускники основных общеобразовательных школ	1	0,05%
выпускники кадетских школ и мариинских гимназий	66	3,32%
выпускники вечерних (сменных)	3	0,15%

<sup>1</sup> Из них участников с ограниченными возможностями здоровья \_29\_

<sup>2</sup> Без учета выпускников прошлых лет

общеобразовательных школ и Центров образования		
выпускники коррекционных, санаторных общеобразовательных школ	4	0,20%
выпускники школ-интернатов	11	0,55%
обучающиеся и выпускники НПО, СПО, ВУЗ	5	0,25%

### 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
Красноярский край	1990	12,36 <sup>3</sup>
г. Красноярск	744	15,61 <sup>4</sup>
Красноярск, Железнодорожный и Центральный районы	132	16,04%
Красноярск, Кировский район	62	15,12%
Красноярск, Ленинский район	119	19,26%
Красноярск, Октябрьский район	141	16,08%
Красноярск, Свердловский район	79	16,26%
Красноярск, Советский район	211	13,60%
Эвенкийский муниципальный район	7	6,14%
Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район	32	15,09%
г. Ачинск	51	8,76%
г. Боготол	5	4,17%
г. Бородино	14	14,14%
г. Дивногорск	44	21,36%
г. Енисейск	7	5,74%
г. Канск	25	5,59%
г. Лесосибирск	57	13,35%
г. Минусинск	47	10,13%
г. Назарово	36	14,81%
г. Норильск	153	11,44%
г. Сосновоборск	25	17,99%
г. Шарыпово	35	15,15%
г. Железногорск	103	22,79%
г. Зеленогорск	88	22,06%
ЗАТО п. Солнечный	5	8,06%
Абанский район	6	5,17%
Ачинский район	8	11,43%
Балахтинский район	7	7,61%
Берёзовский район	14	14,29%
Бирилюсский район	4	6,06%
Боготольский район	1	2,70%

<sup>3</sup> % от общего числа участников ЕГЭ в Красноярском крае.

<sup>4</sup> Здесь и далее процент от общего числа участников ЕГЭ в данной АТЕ.

Богучанский район	49	15,26%
Большемуртинский район	7	7,45%
Большеулуйский район	4	9,30%
Дзержинский район	7	7,45%
Емельяновский район	33	14,73%
Енисейский район	14	9,59%
Ермаковский район	4	3,20%
Идринский район	3	4,84%
Иланский район	5	3,47%
Ирбейский район	13	18,57%
Казачинский район	10	15,15%
Канский район	3	2,97%
Каратузский район	8	7,62%
Кежемский район	14	13,46%
Козульский район	0	0,00%
Краснотуранский район	3	4,29%
Курагинский район	28	10,65%
Манский район	4	7,55%
Минусинский район	7	5,65%
Мотыгинский район	6	6,25%
Назаровский район	5	3,79%
Нижеингашский район	4	2,72%
Новосёловский район	11	15,94%
Партизанский район	4	8,51%
Пировский район	3	5,66%
Рыбинский район	8	5,67%
Саянский район	7	15,91%
Северо-Енисейский район	6	7,50%
Сухобузимский район	8	8,60%
Тасеевский район	0	0,00%
Туруханский район	4	3,88%
Тюхтетский район	3	5,08%
Ужурский район	9	5,39%
Уярский район	1	1,15%
Шарыповский район	5	10,00%
Шушенский район	24	13,04%

### **Вывод о характере изменения количества участников ЕГЭ по предмету**

Доля участников ЕГЭ по информатике стабильно растет: в 2018 году по сравнению с 2017 годом доля участников повысилась примерно на 1%. Также можно отметить особенности гендерного состава участников ЕГЭ по информатике – стабильно растет доля юношей (чуть больше, чем на 2% выросла доля юношей по сравнению с 2017 годом) и относительно количества девушек их больше, чем в 2,5 раза.

Уже не первый год высокую долю участников по информатике показывает г. Железногорск (более 20%). К числу заинтересованных в предмете выпускников можно отнести и такие города, как Зеленогорск (22,06%), Дивногорск (21,36%), а в городе Красноярске – Ленинский район (19,26%). Среди сельских местностей выделяется Ирбейский район, в котором доля сдающих ЕГЭ по информатике и ИКТ составляет 18,57%. В Козульском и Тасеевском районах информатику не выбрал ни один участник.

Распределение количества участников по категориям и типам ОО за последние три года сохраняет свою структуру в пределах небольших колебаний от значений 2018 года.

## **2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ**

### **Структура КИМ ЕГЭ**

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 27 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом.

В экзаменационной работе предложены следующие разновидности заданий с кратким ответом:

- задания на вычисление определенной величины;
- задания на установление правильной последовательности, представленной в виде строки символов по определенному алгоритму.

Часть 2 содержит 4 задания с развернутым ответом.

Часть 1 содержит 23 задания 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. Задания проверяют материал всех тематических блоков. В 1-й части 12 заданий относятся к базовому уровню, 10 заданий – к повышенному уровню сложности, 1 задание – к высокому уровню сложности.

Часть 2 содержит 4 задания, первое из которых повышенного уровня сложности, остальные 3 задания высокого уровня сложности. Задания этой части подразумевают запись развернутого ответа в произвольной форме.

Задания части 2 направлены на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов. Эти умения проверяются на повышенном и высоком уровнях сложности. Также на высоком уровне сложности проверяются умения по теме «Технология программирования».

### **Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий**

Распределение заданий по разделам курса информатики и ИКТ:

- Информация и ее кодирование – 4 задания;
- Моделирование и компьютерный эксперимент – 2 задания;
- Системы счисления – 2 задания;
- Логика и алгоритмы – 6 задания;
- Элементы теории алгоритмов – 5 задания;
- Программирование – 4 задания;

- Архитектура компьютеров и компьютерных сетей – 1 задание;
- Обработка числовой информации – 1 задание;
- Технологии поиска и хранения информации – 2 задания.

В КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ не включены задания, требующие простого воспроизведения знаний терминов, понятий, величин, правил. 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 одно задание, требующее прямо применить изученное правило, формулу, алгоритм. Это задание (1) отмечено как задание на воспроизведение знаний и умений.

#### **Распределение заданий КИМ по уровню сложности**

Контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по информатике и ИКТ 2018 года включают в себя 27 заданий. Из них 12 заданий (1-12) имеют базовый уровень сложности, 11 заданий (13-22, 24) имеют повышенный уровень сложности, 4 задания (23, 25-27) имеют высокий уровень сложности.

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 выпускником базового уровня используются задания с кратким ответом. Достижение повышенного уровня подготовки проверяется с помощью заданий с краткими и развернутыми ответами. Для проверки достижения высокого уровня подготовки в экзаменационной работе используются задания с кратким и развернутыми ответами.

#### **Изменения в КИМ ЕГЭ 2018 года по сравнению с 2017 годом**

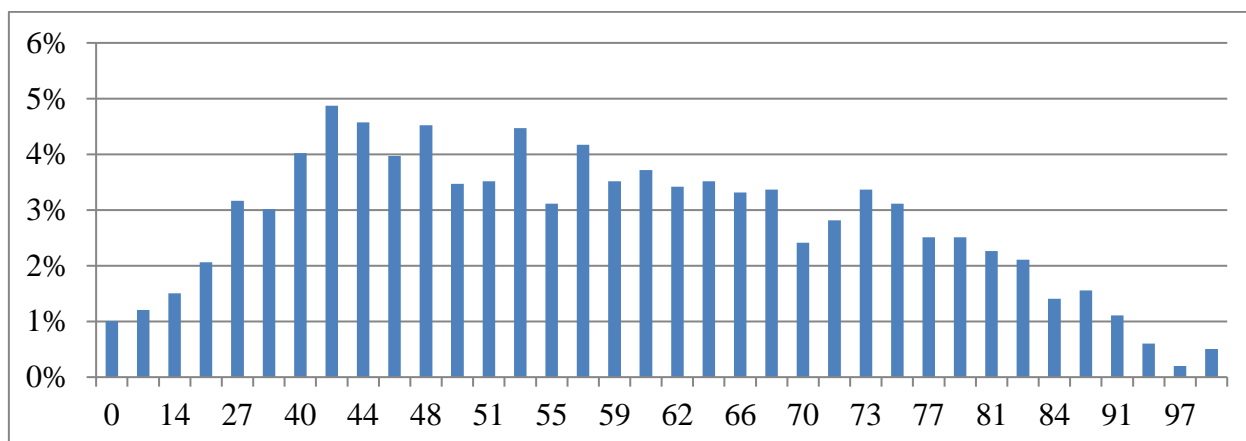
Существенные изменения структуры и содержания КИМ отсутствуют.

По сравнению с 2017 годом произошли изменения в критериях оценивания. Так в критериях для оценивания задания № 26 убрано понятие

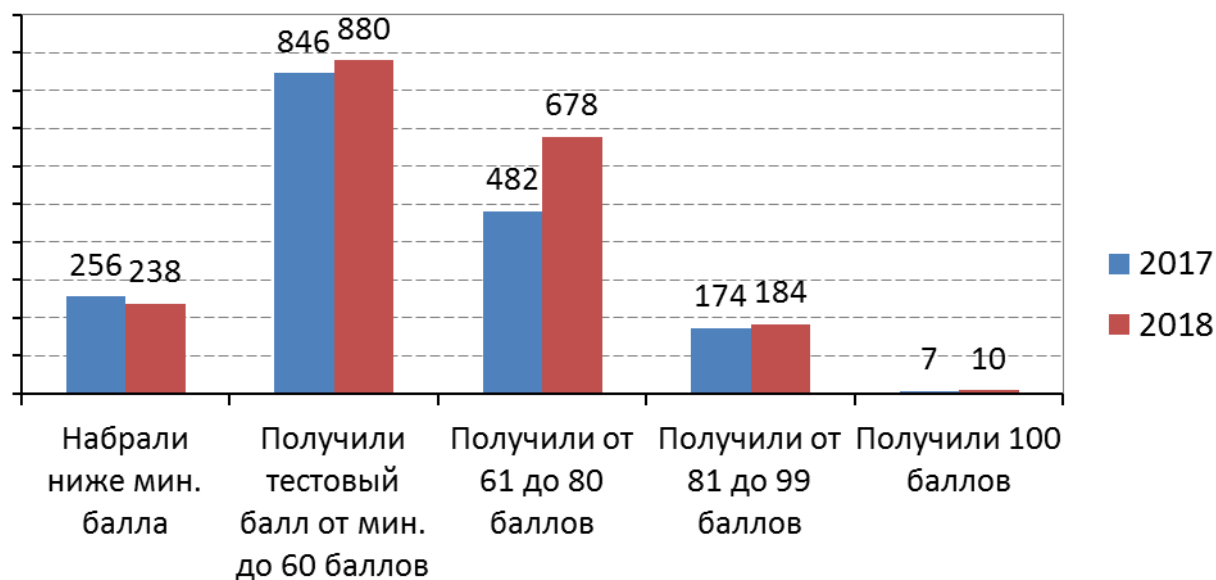
частичного выполнения пункта, оценка зависит лишь от количества выполненных заданий. В критериях оценки задания №27 изменены описания содержательных ошибок.

### 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1 Диаграмма распределения участников ЕГЭ по учебному предмету по тестовым баллам в 2018 г.



**Распределение участников ЕГЭ по тестовым баллам в 2017-2018 гг.**



3.2 Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 5

	Красноярский край		
	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Не преодолели минимального балла	14,60%	14,50%	11,96%
Получили от 81 до 100 баллов	6,10%	10,25%	9,75%

Получили 100 баллов	1 чел.	7 чел.	10 чел.
---------------------	--------	--------	---------

### 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	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	11,22%	42,86%	23,53%	3,45%
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	44,15%	28,57%	46,08%	65,52%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	34,68%	28,57%	23,53%	31,03%
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	9,95%	0,00%	6,86%	0,00%
Количество выпускников, получивших 100 баллов	10	0	0	0

#### Б) с учетом типа ОО

Таблица 7

	Лицей	гимназии	СОШ с УИОП	СОШ	ООШ	кадетские школы, мариинские гимназии	вечерние школы и центры образования	коррекционные и санаторные учреждения	школы-интернаты	СПО, НПО, ВУЗ
Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения	2,65%	6,03%	14,78 %	14,82 %	100,00 %	3,03%	50,00 %	0,00%	18,18 %	21,33 %
Доля участников, получивших тестовый балл от	31,06 %	32,98 %	38,26 %	51,33 %	0,00%	31,82 %	50,00 %	100,00 %	27,27 %	42,67 %

минимально го балла до 60 баллов										
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	45,45 %	46,81 %	37,39 %	28,28 %	0,00%	40,91 %	0,00%	0,00%	54,55 %	26,67 %
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	20,83 %	14,18 %	9,57%	5,57%	0,00%	24,24 %	0,00%	0,00%	0,00%	9,33%
Количество выпускников , получивших 100 баллов	4	5	0	0	0	1	0	0	0	0

### **Вывод о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету**

Из всех участников экзамена набрали не меньше минимального балла 1752 человека (в 2017 г. – 1509 чел.), что составило 88,0% (в 2017 г. – 85,5%) от количества участников ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2018 году. По сравнению с 2017 годом результаты остались практически неизменными. Снизилось количество участников, не набравших минимальный балл с 14,5 % (256 чел.) в 2017 году до 12,0 % (238 чел.) в 2018 году.

Получили 100 баллов 10 человек, что превышает результат 2017 года, когда 100 баллов набрали 7 участников.

В Красноярском крае в течение трёх лет отмечается положительная динамика результатов по информатике и ИКТ: последовательно увеличивается доля учеников с высоким уровнем подготовки и уменьшается доля участников экзамена, не набравших минимального количества баллов.



#### 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

Таблица 8

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				набрали меньше максимального балла	набрали максимальный балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 60-80 т.б.	в группе 80-100 т.б.
1	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера.	Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов	Б		87,39 %	47,90 %	95,43 %	98,97%
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы.	Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания	Б		53,92 %	4,20%	77,14 %	95,36%
3	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).	Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов	Б		82,36 %	42,86 %	94,25 %	96,91%
4	Знания о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных.	Осуществлять поиск и отбор информации / Создавать и использовать структуры хранения данных	Б		81,16 %	51,68 %	88,35 %	96,91%
5	Умение кодировать и декодировать информацию.	Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов	Б		58,59 %	15,55 %	77,29 %	89,69%
6	Формальное исполнение	Строить информационные	Б		59,95 %	7,14%	82,15 %	95,88%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				набрали меньше максимального балла	набрали максимальный балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 60-80 т.б.	в группе 80-100 т.б.
	алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд.	модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов						
7	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков.	Проводить вычисления в электронных таблицах / Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм	Б		85,83 %	30,25 %	98,08 %	100,00 %
8	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания.	Читать и отлаживать программы на языке программирования	Б		85,73 %	39,08 %	97,20 %	99,48%
9	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации / Оценивать скорость передачи и обработки информации	Б		48,84 %	6,72%	72,27 %	95,36%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				набрали меньше максимального балла	набрали максимальный балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 60-80 т.б.	в группе 80-100 т.б.
10	Знание о методах измерения количества информации.	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации	Б		55,28 %	4,62%	79,50 %	95,36%
11	Умение исполнить рекурсивный алгоритм.	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	Б		28,24 %	0,42%	47,49 %	88,66%
12	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети.	Работать с распространенными автоматизированными и информационными системами	Б		60,35 %	12,61 %	83,48 %	97,42%
13	Умение подсчитывать информационный объем сообщения.	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации	П		54,92 %	1,68%	83,78 %	96,91%
14	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.	Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов	П		55,58 %	10,50 %	71,83 %	93,30%
15	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования	П		69,20 %	19,33 %	84,96 %	95,88%
16	Знание позиционных систем счисления	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	П		51,86 %	4,62%	78,02 %	96,39%
17	Умение осуществлять	Осуществлять поиск и отбор информации	П		62,86 %	7,56%	87,91 %	97,42%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				набрали меньше максимального балла	набрали максимальный балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 60-80 т.б.	в группе 80-100 т.б.
	поиск информации в сети Интернет							
18	Знание основных понятий и законов математической логики	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний	П		17,09 %	0,42%	24,34 %	68,04%
19	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.).	Читать и отлаживать программы на языке программирования	П		50,10 %	4,20%	78,61 %	96,39%
20	Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление	Читать и отлаживать программы на языке программирования	П		16,13 %	0,00%	25,07 %	69,59%
21	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции.	Читать и отлаживать программы на языке программирования	П		33,22 %	0,84%	59,44 %	92,27%
22	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	П		43,47 %	1,26%	71,39 %	94,33%
23	Умение строить и преобразовывать логические выражения	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний	В		16,23 %	0,00%	24,34 %	71,13%
24	Умение прочесть фрагмент программы на	Читать и отлаживать программы на языке программирования	П	30,00 %	22,01 %	0,28%	68,63 %	92,96%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				набрали меньше максимального балла	набрали максимальный балл	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 60-80 т.б.	в группе 80-100 т.б.
	языке программирования и исправить допущенные ошибки							
25	Умения написать короткую (10–15 строк) простую программу на языке программирования	Создавать программы на языке программирования по их описанию	В	10,10 %	23,17 %	0,21%	51,62 %	91,75%
26	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	В	29,15 %	15,18 %	1,40%	45,03 %	88,66%
27	Умения создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	Создавать программы на языке программирования по их описанию	В	17,14 %	1,26%	0,00%	10,07 %	43,30%

Из 12 заданий базового уровня 6 заданий были выполнены экзаменуемыми с результатом, не ниже соответствующего уровня сложности задания (выполнения не менее 60%), 4 задания были выполнены с близкими к соответствующему уровню сложности результатом (выполнения более 53 %). Как и в прошлом году, определенные затруднения экзаменующихся вызвали задания №9 и №11.

Задание №9 проверяет на базовом уровне умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации. Тип задания из рассматриваемого варианта КИМ много лет встречается в открытых вариантах, демоверсиях ЕГЭ и различного рода материалов для подготовки учащихся к ЕГЭ. Несмотря на то, что процент выполнения данного задания значительно увеличился по сравнению с прошлым годом

(вырос с 25,74 % до 48,84 %), он все еще неоправданно низок, что, по-видимому, связано с недостаточно глубоким изучением этой темы.

Задание №11 проверяет владение экзаменуемыми понятиями рекурсии и связанных с ним умений и навыков. Это задание решается методом формального исполнения (трассировки) алгоритма, то есть в результате репродуктивной деятельности, знакомой учащимся. Низкий показатель выполнения этого задания говорит о том, что понятие рекурсии многими учащимися в процессе обучения так и не было освоено. К сожалению, процент выполнения задания этой линии значительно снизился по сравнению с прошлым годом с 39,72 % до 28,24 %.

В группе участников, не преодолевших минимальный балл, наиболее близкий процент выполнения заданий базового уровня к соответствующему уровню сложности показан по заданиям №1 (47,90 %), №3 (42,86 %), №4 (51,68 %). Самые низкие результаты (менее 5 %) по задачам №№2,10 и 11, что в целом коррелирует показателями выполнения в целом по региону, задания, имеющие более высокий процент выполнения всей группы экзаменуемых, имеют более высокие показатели в группе не преодолевших минимальный балл и наоборот.

В группе участников, набравших от 60 до 80 баллов, 11 заданий базового уровня из 12 были выполнены экзаменуемыми с результатом, не ниже соответствующего уровня сложности задания (выполнения не менее 60%). Затруднения вызвало задание №11, процент выполнения составил 47,49 % . Стоит отметить, что задание №11 имеет самый низкий процент выполнения и у группы учащихся, набравших от 81 до 100 баллов – 88,66 %, что подтверждает высказанное выше предположение, что понятие рекурсии многими учащимися в процессе обучения так и не было освоено.

Задания повышенного уровня, их в работе 11 из 27, и содержатся они в обеих частях работы ориентированы на оценку подготовки выпускников, изучавших предмет по углубленной программе. Результаты выполнения заданий повышенного уровня сложности приведены в строках 13-22, 24 таблицы 11.

Из 11 заданий повышенного уровня 7 заданий (№13-17, №19, №22) были выполнены экзаменуемыми с результатом, соответствующим уровню сложности задания (не менее 40%). Наиболее низкие результаты были показаны по задачам №18 (17,09 %), №20 (16,13 %) и №24 (22,01 %). Если процент выполнения задания №24 остался на уровне 2017 года, то по заданиям №18 и №20 произошло значительное падение процента выполнения с 33,71 % до 17,09 % по заданию №18 и с 26,52 % до 16,13 % по заданию №20. Падение процента выполнения задания №18 можно объяснить в основном недостаточным вниманием к изучению темы «Основы логики», т.к. структура задания не изменилась по сравнению с 2017 года, и как в прошлом году в постановке задачи использовались достаточно наглядные и интуитивно понятные объекты – отрезки числовой прямой. Задание №20 и №24 направлены на проверку у участника экзамена умения читать и отлаживать программы на языке программирования. Типичной ошибкой при

выполнении данных заданий и является неверный анализ работы алгоритма. Допущенные ошибки свидетельствуют о несформированности в достаточной степени аналитического мышления и умения правильно трассировать алгоритм. Большая часть допущенных ошибок говорит о неумении участника экзамена верно проанализировать представленный алгоритм и оценить результат. Стоит отметить, что задание №20 не было выполнено ни одним участником из группы не преодолевших минимальный балл, а отмеченные выше задания №18 и №20, были выполнены экзаменуемыми из группы набравших от 60 до 80 баллов, с результатом, не соответствующим уровню сложности задания (не менее 40%), 24,34 % и 25,07 % соответственно.

Процент выполнения заданий высокого уровня сложности (строки 23, 25-27 таблицы 11) соответствует уровню сложности заданий. Как и в 2017 году, слишком малое количество экзаменуемых, лишь 1,26%, решило задачу №27 на максимальный балл. Участники не смогли показать достаточные умения создавать собственные программы. Как правило, с этой задачей справляются ребята, которые дополнительно занимаются программированием. Уровень подготовки в рамках школьной программы еще заметно отстает.

### **Типичные ошибки при выполнении заданий с развернутым ответом и сложности в оценивании заданий части 2.**

**Задание №24** направлено на проверку умений учащихся прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки. В данном задании требовалось указать результаты работы программы при введении определённой последовательности входных данных; привести пример входных данных, при которых программа работает верно; найти и указать две ошибки (две ошибочных строки программы); исправить обе ошибки.

*Типичные ошибки в выполнении задания №24:*

- при выполнении первого действия ошибки допускаются редко, и они связаны, как правило, с указанием неверного значения;
- при выполнении второго действия учащиеся часто приводят пример неверного числа, в большинстве случаев это напрямую зависит от правильности нахождения ошибок в программе;
- при выполнении четвертого действия самой распространенной ошибкой было упущение учащимися возможности наличия нулевой степени числа с заменой переменной  $n$  на  $k$  при исправлении второй ошибки.

**Задание №25** требует от учащихся применения умения написать короткую (10–15 строк) простую программу (например, обработки массива) на языке программирования. В задании необходимо было привести описание тела алгоритма с использованием заранее объявленных исходных данных, выдающего верное значение на одном из языков программирования.

*Типичные ошибки в выполнении задания №25:*

- выход за границы массива;
- неверная инициализация или отсутствие инициализации счётчика;

- часто экзаменуемые приводят верный алгоритм в том же цикле, в котором осуществлялся ввод данных, работая с еще неинициализированными элементами. Такая ошибка возможна из-за непонимания того, что после ввода данных цикл завершается. Кроме этого, часто возникала ошибка, связанная с неверной установкой знаков сравнения;

- часто встречается ситуация когда результат работы программы верный, но не изменяется сам массив. Еще реже ситуация, когда экзаменуемые пытаются выполнить программу за «один проход», что не позволяет правильно вычислить требуемое число и заменит им отдельные элементы массива.

**Задание №26** направлено на проверку умений построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию. Как правило, это была самая «решаемая» задача по результатам последних лет: многие экзаменуемые, из тех, кто брался за задачи второй части, решали эту задачу.

*Типичные ошибки в выполнении задания №26:*

- отсутствие у экзаменуемого представления о выигрышной стратегии игры, как наборе правил, в соответствии с которыми выигрывающий игрок должен отвечать на любой допустимый ход противника. Отсюда берутся неверные ответы, представляющие зачастую просто один или несколько вариантов развития игры без требуемого анализа и обоснования;

- строятся все возможные варианты игры, а не только выигрышная стратегия, как того требует задание;

- невнимательное чтение условия, что приводит к неверному пониманию задания и его решению.

**Задание №27** проверяет умения создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности.

*Типичные ошибки в выполнении задания №27:*

- традиционными для данной задачи являются ошибки, связанные с отсутствием инициализации переменных, организацией неверного ввода данных и некорректной (неэффективной) реализацией алгоритмов, а также выход за пределы массива при его анализе с помощью циклов;

- часто встречается ситуация, когда экзаменуемыми придуман алгоритм работающий верно только для определенной группы тестов, при проверке, большинство таких программ давали неверные решения при «крайних» тестах, когда количество входных элементов равно минимальному значению, либо во входных данных отсутствуют числа удовлетворяющие условию задачи, либо все входные значения удовлетворяют условию и т.д.

Примерно в трети проверяемых работ вовсе отсутствовало задание №27, что, на наш взгляд можно объяснить не только его высоким уровнем сложности, но и нехваткой времени для его выполнения, в связи с тем, что участникам зачастую не удается правильно распределить время на выполнение предложенных заданий.

Стоит отметить, что задание №27 было наиболее трудоемкое для проверки, т.к. много решений предлагаемых экзаменуемыми отличалось от



описанных в критериях и требовало скрупулезного тестирования на достаточном наборе тестов.

## **ВЫВОДЫ**

ЕГЭ по информатике и ИКТ традиционно проводится в виде теста в бланочной форме, а результаты оцениваются по 100-балльной шкале. Неизменным в течение последних трех лет остается минимальный порог (40 баллов), при том, что минимальный порог имеет одно из самых высоких значений.

На основе анализа данных таблицы 11 можно констатировать, что по тринадцати заданиям (без учета заданий высокого уровня сложности) – № 1, 3, 4, 7, 8, 12-17, 19, 22 – были показаны приемлемые результаты в соответствии с их уровнем сложности. В соответствии со Спецификацией КИМ ЕГЭ в 2018 году предполагаемый процент выполнения заданий базового уровня – 60–90, повышенного уровня – 40–60, высокого уровня – менее 40. Экзаменуемые успешно справились с заданиями, которые нацелены на проверку следующих элементов содержания обучения:

- «Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера»;
- «Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)»;
- «Знания о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных»;
- «Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков»;
- «Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания»;
- «Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети»;
- «Умение подсчитывать информационный объем сообщения»;
- «Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд»;
- «Знание позиционных систем счисления»;
- «Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет»;
- «Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)»;
- «Умение анализировать результат исполнения алгоритма».

Наиболее успешно экзаменуемые выполнили задания № 1 (87,39 %), 7 (85,83 %) и 8 (85,73 %) показав на высоком уровне следующие умения:

- «Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов»;
- «Проводить вычисления в электронных таблицах / Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм»;
- «Читать и отлаживать программы на языке программирования».

Самые низкие результаты были показаны по заданиям № 11 (28,24 %), 18 (17,09 %), 20 (16,13 %), 23 (16,23 %), 27 (17,14 %). Можно констатировать, что традиционно наибольшие затруднения вызывают у экзаменуемых задания направленные на проверку следующих элементов содержания обучения:

- «Умение исполнить рекурсивный алгоритм»;
- «Знание основных понятий и законов математической логики»;
- «Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление»;
- «Умение строить и преобразовывать логические выражения»;
- «Умения создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности».

Если брать задания 1-й части, то самыми сложными в экзаменационной работе оказались задания, в которых требовалось продемонстрировать компетентность во владении знаниями и умениями из таких тем школьного курса, которые являются общими для математики и информатики как областей научного знания, но не основными темами школьных курсов. Это рекурсия и логика.

Основываясь на анализе типичных ошибок и мнений экспертов при проверке заданий 2-й части с развернутым ответом, следует отметить низкий уровень освоения экзаменуемыми некоторых метапредметных (общеучебных) умений, а именно: умения выполнить задание строго в соответствии с инструкцией (например, в задании №24 многие учащиеся переписывали алгоритм целиком, вместо того, чтобы внести изменения только в ошибочные строки, в задании №26 многие строили все возможные варианты, хотя по заданию нужно только выигрышные), выполнить задание до конца и перепроверить (в задании № 24 – исправляют одну ошибку, ко второй не приступают), обобщить, сделать выводы.

Относительно темы «Алгоритмизация и программирование» можно предположить, что причиной низких результатов, как и в прошлом году, является «бескомпьютерный» вариант выполнения экзаменационных заданий, исключающий использование возможностей привычной среды программирования, а также отсутствие этой темы в программе базового курса информатики старшей школе.

## **5. РЕКОМЕНДАЦИИ:**

В системе повышения квалификации учителей Красноярского края усилить направления, связанные со способами формирования у школьников в процессе освоения информатики и ИКТ:

- общеучебных умений (внимательного прочтения и осмысливания условия задания, умений самопроверки, умений последовательно и четко излагать собственные мысли, формулировать выводы);
- умений работать с алгоритмами и программами в «безмашинном» режиме (записывать алгоритм на бумаге с учетом всех требований синтаксиса языка программирования);

- понятийного аппарата и умений, связанных с вычислением логических значений сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний, кодированием числовых, звуковых и графических данных;

- рекомендуется обсудить методику преподавания следующих тем: «Рекурсия в программировании», «Кодирование растровых изображений как частный случай дискретизации и их информационный объем».

Следует обратить внимание всех учителей информатики на «слабые» разделы (и соответствующие им задачи). На протяжении нескольких лет показатели по выполнению этих задач являются очень низкими. Заметно отстают раздел программирования и раздел математической логики.

## **6. СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА (МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПО ПРЕДМЕТУ):**

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету:  
КГКСУ «ЦОКО»

<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету</i>	Лалетин Николай Викторович, АНО ВО «Сибирский институт бизнеса, управления и психологии», заведующий кафедрой прикладной математики и информатики, канд. техн. наук, доцент	Председатель ПК по информатике и ИКТ
---	---	--------------------------------------