**Анализ состояния качества образования в ОО**

В силу того, что информатика не пользуется популярностью у наших выпускников, число выпускников, выбирающих ЕГЭ по информатике колеблется от трёх до десяти, подробно анализировать результаты ЕГЭ мы сегодня не будем. Остановимся на ключевых моментах.

**Общая характеристика КИМ по информатике в 2017 году**

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 27 заданий, которыми охватываются следующие содержательные разделы курса информатики:

* 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.

В каждой из частей были сгруппированы задания одного типа.

Общее время, отводимое на выполнение работы составляло 3 часа 55 минут.

**Изменения в ЕГЭ по информатике в 2017 г.** – нет изменений структуры и содержания.

В ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2017 г. участвовало 52,8 тыс. человек, что на 3,5 тыс. больше, чем в 2016 г. Это приблизительно соответствует увеличению общей численности выпускников в 2017 г.

В целом доля сдающих экзамен от общего числа участников ЕГЭ остается практически неизменной: чуть выше 7%. Регионы с наибольшим числом участников: г. Москва (7,8 тыс.), Московская область (3,2 тыс.), г. Санкт-Петербург (2,7 тыс.), Республика Башкортостан (2,3 тыс.), Новосибирская область (1,8 тыс.). В Ирбитском МО – 10 участников, что составляет 9,7% от общего количества выпускников.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ в Ирбитском МО** | | | | | | | | | |
| Ирбитское МО | Кол-во выпускников, участвовавших ЕГЭ | Кол-во сдавших чел / % | | Кол-во не сдавших чел / % | | max балл | Средний балл  (min 40) | Высокобалльники (81 б.) чел. / % | |
| 2009 г. | 7 | 7 | 100 | 0 | 0 | 74 | 53,9 | 0 | 0 |
| 2010 г. | 4 | 4 | 100 | 0 | 0 | 68↑ | 54,8↑ | 0 | 0 |
| 2011 г. | не принимали участие | | | | | | | | |
| 2012 г. | 3 | 3 | 100 | 0 | 0 | 81↑ | 72,3↑ | 1 | 33,3 |
| 2013 г. | 7 | 7 | 100 | 0 | 0 | 84↑ | 74,9↑ | 3 | 42,9 |
| 2014 г. | 5 | 5 | 100 | 0 | 0 | 63↓ | 56,8↓ | 0 | 0 |
| 2015 г. | 3 | 3 | 100 | 0 | 0 | 75↑ | 68,3↑ | 0 | 0 |
| 2016 г. | 4 | 4 | 100 | 0 | 0 | 66↓ | 62,5↓ | 0 | 0 |
| 2017 г. | **10** | **8** | **80** | **2** | **20** | **75**↑ | **53,8**↓ | **0** | **0** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ОУ | Кол-во выпускников, участвовавших в ЕГЭ | Кол-во сдавших чел / % | | Кол-во не сдавших чел / % | | max балл | Средний балл (min 40) | Высоко-балльники (80 б.) чел. / % | |
| 1 | Знаменская | 3 | 2 | 66,7 | 1 | 33,3 | 53 | 44,3 | 0 | 0 |
| 2 | Пионерская | 4 | 4 | 100 | 0 | 0 | 75 | 68,3 | 0 | 0 |
| 3 | Харловская | 1 | 0 | 0 | 1 | 100 | 14 | 14,0 | 0 | 0 |
| 4 | Черновская | 2 | 2 | 100 | 0 | 0 | 61 | 59,0 | 0 | 0 |
|  | **Ирбитское МО** | **10** | **8** | 80 | **2** | 20 | **75** | **53,8** | **0** | **0** |
| Россия | |  |  | 90,7 |  | 9,3 |  | 59,2 |  |  |

**Положительные тенденции**:

Не наблюдаются

**Отрицательные тенденции:**

- за последние годы результаты нестабильны, наблюдается резкое снижение полученных баллов, среднего балла.

- при условии решения всех заданий КИМа, максимальный балл в 2016 году составил 75 баллов.

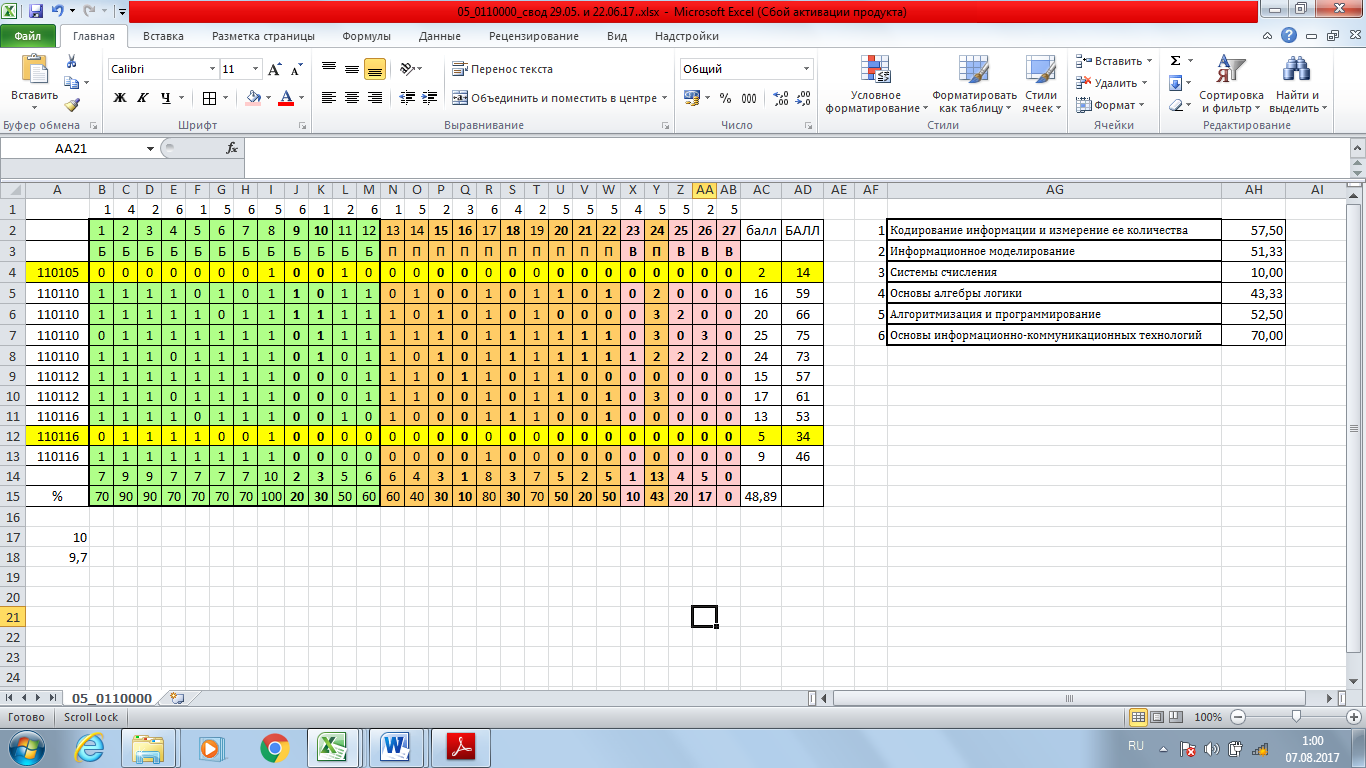
Рассмотрим результаты выполнения экзаменационной работы для групп заданий по разным тематическим блокам. В табл. 1 приведены результаты выполнения заданий экзаменационной работы по укрупненным разделам школьного курса информатики.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел курса | Средний процент выполнения по группам заданий | |
| По России | По Ирбитскому МО |
| Кодирование информации и измерение ее количества | 54,7 | 57,50 |
| Информационное моделирование | 75,3 | 51,33 |
| Системы счисления | 64,7 | 10,00 |
| Основы алгебры логики | 43,2 | 43,33 |
| Алгоритмизация и программирование | 46,4 | 52,50 |
| Основы информационно-коммуникационных технологий | 68,2 | 70,00 |

Средний процент выполнения заданий по всей работе – 49, что ниже общероссийского показателя на 5 % (54).

Таблица 2 – Индивидуальные результаты ЕГЭ



Исходя из значений нижних границ процентов выполнения заданий различных уровней сложности (60% для базового, 40% для повышенного и 20% для высокого), можно говорить об успешном освоении следующих знаний и умений:

* Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера;
* Умение строить таблицы истинности и логические схемы;
* Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)
* Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных;
* Умение кодировать и декодировать информацию;
* Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд;
* Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков;
* Знание основных конструкций языка программирования, понятий 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;
* Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет;
* Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.);
* Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление;
* Умение анализировать результат исполнения алгоритма;
* Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки;
* Умение написать короткую (10–15 строк) простую программу на языке программирования или записать алгоритм на естественном языке.

У экзаменуемых возникли затруднения при выполнении заданий, контролирующих следующие знания и умения:

* Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации;
* Знание о методах измерения количества информации;
* Умение исполнить рекурсивный алгоритм;
* Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
* Знание позиционных систем счисления;
* Знание основных понятий и законов математической логики;
* Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции;
* Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию;
* Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности.

При выполнении ряда заданий базового уровня сложности у участников ЕГЭ возникают проблемы. Приведем примеры таких заданий.

**Пример 1.** Задание, проверяющее умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической информации. Процент выполнения – 20.

*Автоматическая камера производит растровые изображения размером 1280×960 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 320 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?*

*Ответ: 4*

При выполнении такого рода заданий выпускники, как правило, легко справляются с первым подготовительным шагом – определением максимального количества двоичных разрядов, которое можно отвести для кодирования одного пикселя, хотя иногда допускают элементарные арифметические ошибки при умножении/делении чисел, являющихся степенями двойки, оценивании значения простой дроби, определении количества битов в Кбайте (Мбайте).

Типичная содержательная ошибка выпускников заключается в том, что они путают количество двоичных разрядов (битов), минимально необходимое для хранения целочисленных значений из заданного диапазона (палитры) с количеством этих значений.

Пример 2. Задание, проверяющее знание о методах измерения количества информации. Процент выполнения – 30.

*Все 4-буквенные слова, составленные из букв П, И, Т, О, Н, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1.*

*Ниже приведено начало списка.*

*1. ИИИИ*

*2. ИИИН*

*3. ИИИО*

*4. ИИИП*

*5. ИИИТ*

*6. ИИНИ*

*…*

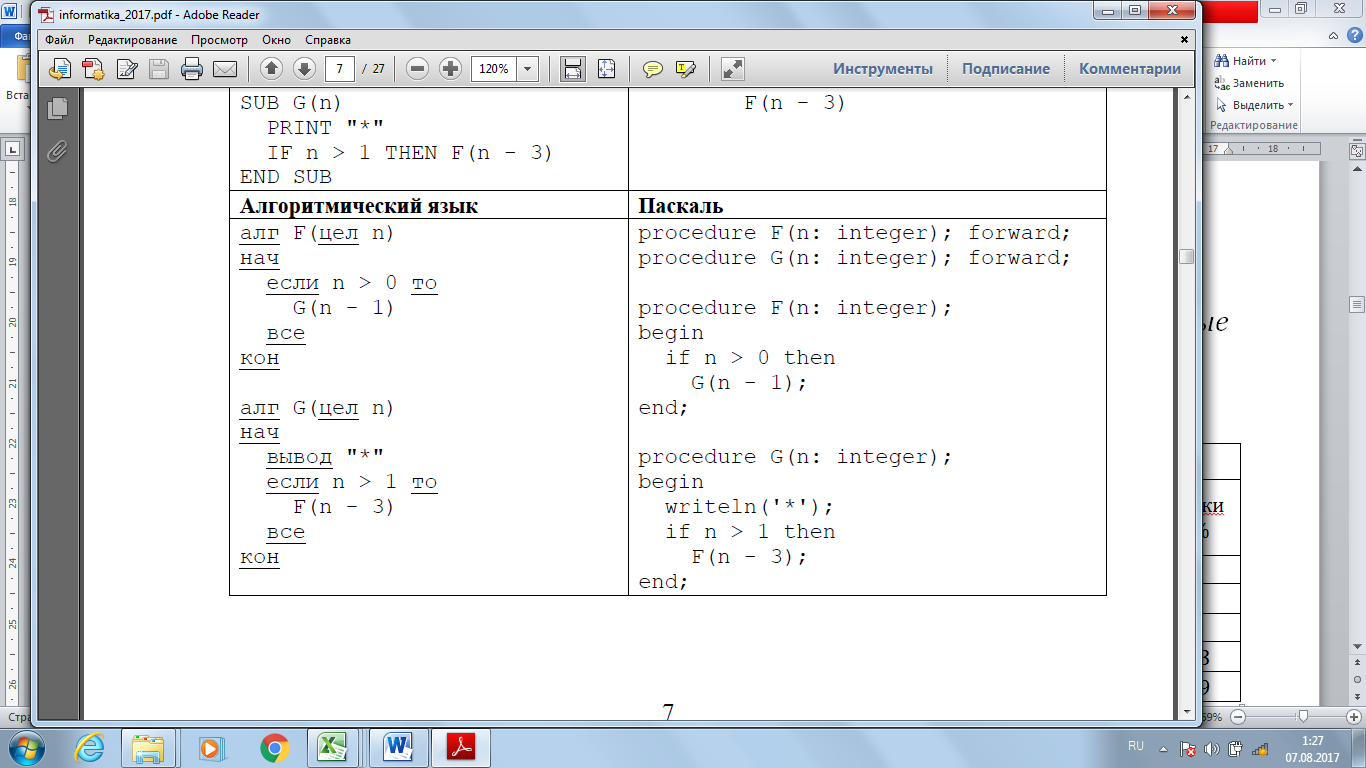
*Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы О?*

*Ответ: 251*

Несмотря на очевидное внешнее отличие этого примера задания от предыдущего, типичные содержательные ошибки выпускников при выполнении этих двух заданий имеют общий корень – пробелы в знаниях об алфавитном подходе к измерению количества информации и кодировании сообщений словами фиксированной длины над заданным алфавитом (как двоичным, так и другой мощности).

Пример 3. Задание, проверяющее умение исполнить рекурсивный алгоритм. Процент выполнения – 50.

*Ниже на пяти языках программирования записаны две рекурсивные функции (процедуры): F и G.*



*Сколько символов «звёздочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова F(18)?*

*Ответ: 5*

Основная содержательная ошибка при выполнении такого типа заданий базового уровня – неспособность построить последовательность косвенных рекурсивных вызовов, несмотря на то что в заданиях этого типа последовательность вызовов линейна. Фактически это задание на проверку умения исполнить алгоритм с простым ветвлением и вызовом элементарной функции, записанный на языке высокого уровня. Следует отметить положительную тенденцию последних лет на увеличение процента выполнения такого рода заданий. По-видимому, она обусловлена улучшением преподавания темы «Рекурсия».

Таким образом, типичными недостатками в образовательной подготовке участников ЕГЭ по информатике, проявляющимися в форме низкого среднего процента выполнения отдельных заданий базового уровня сложности, являются пробелы в базовых знаниях курса информатики, наиболее значимыми из которых являются алфавитный подход к измерению информации и кодирование информации словами фиксированной длины над некоторым алфавитом.

Типичные недостатки в образовательной подготовке, проявляющиеся в затруднениях при выполнении заданий повышенного и высокого уровней сложности целесообразно рассматривать отдельно для групп участников экзамена с разным уровнем подготовки, поскольку эти недостатки, как правило, специфичны для каждой такой группы.

Подводя итоги ЕГЭ 2017 г. по информатике, следует констатировать, что такая фундаментальная тема курса информатики, как «Алфавитный подход к измерению количества информации», по-видимому, изучается недостаточно глубоко во многих образовательных организациях. При рассмотрении двоичного алфавита необходимо демонстрировать учащимся глубокую связь темы «Алфавитный подход к измерению количества информации» с темой «Двоичная система счисления», с тем чтобы последняя не воспринималась учащимися как имеющая отношение лишь к особенностям реализации компьютерных логических схем. Также необходимо подробно рассмотреть важную с точки зрения измерения количества информации тему кодирования информации сообщениями фиксированной длины над заданным алфавитом. При этом следует добиться именно понимания учащимися комбинаторной формулы, выражающей зависимость количества возможных кодовых слов от мощности алфавита и длины слова, а не ее механического заучивания, которое может оказаться бесполезным при изменении постановки задачи. Также необходимо обращать внимание учащихся на связь этой темы с использованием позиционных систем счисления с основанием, равным мощности алфавита.

**Рекомендации по подготовке учащихся к ЕГЭ по информатике**

При подготовке учащихся к ЕГЭ 2018 г., так же как ранее, следует обратить особое внимание на усвоение учащимися теоретических основ информатики, в том числе раздела «Основы логики» с учетом тесных межпредметных связей информатики с математикой, а также на развитие метапредметной способности к логическому мышлению. Основной резерв улучшения результатов сдачи экзамена для большинства выпускников, выбирающих ЕГЭ по информатике и ИКТ, состоит в более качественном выполнении заданий повышенного уровня сложности, требующих глубокого понимания основ предмета и умения их применять как в стандартной, так и в новой для экзаменуемого ситуации.

При выполнении заданий с развернутым ответом значительная часть ошибок экзаменуемых обусловлена недостаточным развитием у них таких метапредметных навыков, как внимательное чтение условия задания, способность к критическому анализу собственного ответа в ходе самопроверки. Очевидно, что улучшение таких навыков будет способствовать существенно более высоким результатам ЕГЭ, в том числе и по информатике. Наиболее распространенной содержательной ошибкой в задании 24 является выявление и исправление только одной допущенной «программистом» ошибки из двух возможных – той, которая «лежит на поверхности». В задании 25 такими ошибками являются отсутствие инициализации переменной-счетчика и выход за границы массива. В задании 26 типичной причиной ошибок в ответе является 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 следуют неверные ответы, представляющие зачастую просто один или несколько вариантов развития игры без требуемого анализа и обоснования. В ответах на задание 27 часто встречались ошибка в комбинаторной формуле, а также ошибки, связанные с небрежным использованием полных и неполных конструкций ветвления.

Спецификация и кодификатор КИМ 2018 г. по сравнению с 2017 г. практически не изменятся. Останутся теми же, что и в 2015–2017 гг., количество заданий, их уровни сложности, проверяемые элементы содержания и умения, максимальные баллы за задания. Из условия задания 25 будет убрана возможность записывать ответ на естественном языке как практически не востребованная участниками экзамена. В условиях заданий, связанных с программированием, вместо программ и их фрагментов на языке Си будут даны аналогичные тексты на языке С++ как более актуальном с точки зрения изучения в школе и практической востребованности.

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):

− документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2018 г.;

− Открытый банк заданий ЕГЭ;

− Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;

− Методические рекомендации прошлых лет.

**Анализ результатов государственной итоговой аттестации**

**выпускников 9-х классов по информатике и ИКТ в 2017 году**

**1.1. Характеристика контрольных измерительных материалов**

Структура экзаменационной работы по информатике и ИКТ 2017 года по сравнению с работой 2016 года, проводившейся в Российской Федерации, осталась неизменной по частям и содержательным блокам.

Экзаменационная работа охватывает основное содержание курса информатики и ИКТ. Охвачен наиболее значимый материал, входящий в Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного в 2004 г.

Часть 1 экзаменационной работы содержит 11 заданий базового уровня сложности и 7 заданий повышенного уровня сложности.

Часть 2 содержит 2 задания высокого уровня сложности.

Предполагаемый результат выполнения заданий базового уровня сложности – 60–90%; заданий повышенного уровня – 40–60%; заданий высокого уровня – менее 40%.

Для оценки достижения базового уровня используются задания с записью краткого ответа. Достижение уровня повышенной подготовки проверяется с помощью заданий с кратким и развернутым ответами. Для проверки достижения высокого уровня подготовки в экзаменационной работе используются задания с развернутым ответом.

Задания части 2 подразумевают практическую работу учащихся за компьютером с использованием специального программного обеспечения.

Результатом исполнения каждого задания является отдельный файл.

Задание 20 дается в двух вариантах: 20.1 и 20.2; учащийся должен выбрать один из вариантов задания.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровень сложности  заданий | Количество  заданий | Максимальный  первичный балл | Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 22 |
| Базовый | 11 | 11 | 50 |
| Повышенный | 7 | 7 | 32 |
| Высокий | 2 | 4 | 18 |
| Итого | 20 | 22 | 100 |

**1.2. Общая характеристика участников ГИА по информатике и ИКТ**

Общие сведения об участии выпускников 9 классов в государственной итоговой аттестации по информатике и ИКТ в 2016 году приведены в табл. 2.

*Таблица 2*

**Сведения об участниках ГИА по информатике и ИКТ 2016 года**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Зарегистрировано**  **на экзамен, чел** | **Не явилось на экзамен** | **Явилось** |
| 69 | 0 (0%) | 69 (100%) |

69 участников - 27% выпускников

**1.3. Основные результаты ГИА по информатике и ИКТ**

Для оценивания результатов выполнения экзаменуемыми работ применялся такой количественный показатель, как общий балл (рейтинг).

Традиционная отметка («2», «3», «4» и «5») носила рекомендательный характер.

*Таблица 3*

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение**

**экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Общий балл | 0-4 | 5-11 | 12-17 | 18-22 |
| Отметка | «2» | «3» | «4» | «5» |

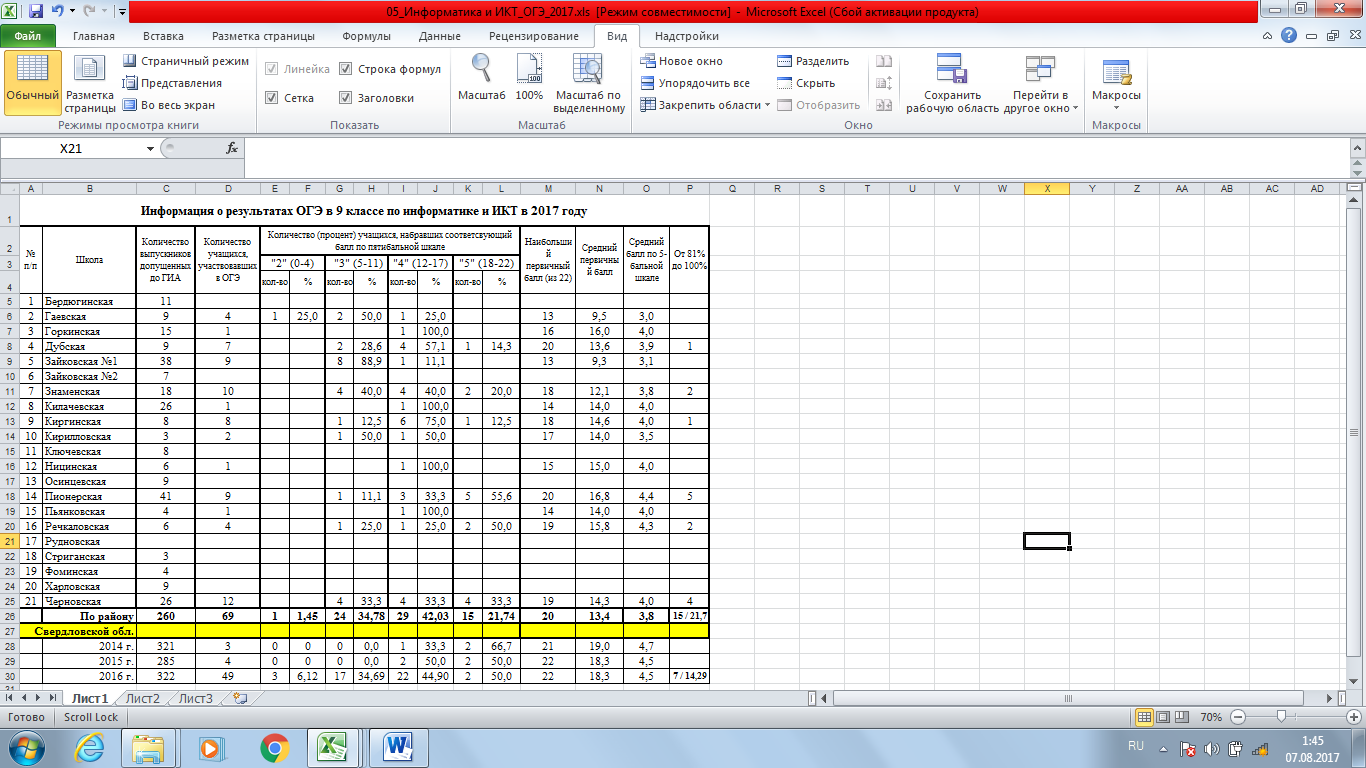
Результаты государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по информатике и ИКТ приведены в табл. 4.

*Таблица 4*

**Результаты государственной итоговой аттестации**

**по информатике и ИКТ 2016 года**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Отметка** | **Количество выпускников** | **Процент выпускников** |
| «2» | 1 | 1,4 |
| «3» | 24 | 34,8 |
| «4» | 29 | 42,0 |
| «5» | 15 | 21,7 |



Процент качества знаний выпускников 9 классов по информатике и

ИКТ составил 98,6% (2016 – 97%). Качество составило 63,7% (2016 – 49%).

Персональные результаты выпускников представлены в таблице 5 и на рисунке 1.

*Таблица 5*

**Персональные результаты государственной итоговой аттестации**

**по информатике и ИКТ 2016 года**

| Код ОО | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Балл | Отметка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 110103 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 15 | 4 |
| 110106 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 14 | 4 |
| 110107 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 16 | 4 |
| 110110 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 20 | 5 |
| 110110 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 18 | 5 |
| 110110 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 3 |
| 110110 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 20 | 5 |
| 110110 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 19 | 5 |
| 110110 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 16 | 4 |
| 110110 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 18 | 5 |
| 110110 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 16 | 4 |
| 110110 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 16 | 4 |
| 110111 | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **2** | **20** | **5** |
| 110111 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 14 | 4 |
| 110111 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 13 | 4 |
| 110111 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 15 | 4 |
| 110111 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 13 | 4 |
| 110111 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 |
| 110111 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 |
| 110112 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 3 |
| 110112 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 19 | 5 |
| 110112 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 11 | 3 |
| 110112 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 3 |
| 110112 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 17 | 4 |
| 110112 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 15 | 4 |
| 110112 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 18 | 5 |
| 110112 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 19 | 5 |
| 110112 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 | 3 |
| 110112 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 13 | 4 |
| 110112 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 15 | 4 |
| 110112 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 18 | 5 |
| 110113 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 17 | 4 |
| 110113 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 14 | 4 |
| 110113 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 17 | 4 |
| 110113 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 11 | 3 |
| 110113 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 16 | 4 |
| 110113 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 12 | 4 |
| 110113 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 18 | 5 |
| 110113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 12 | 4 |
| 110114 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 3 |
| 110114 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 11 | 3 |
| 110114 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 13 | 4 |
| 110114 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 3 |
| 110114 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 9 | 3 |
| 110114 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 3 |
| 110114 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 11 | 3 |
| 110114 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3 |
| 110114 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 3 |
| 110116 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 12 | 4 |
| 110116 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 18 | 5 |
| 110116 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 4 |
| 110116 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 3 |
| 110116 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 3 |
| 110116 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 3 |
| 110116 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 | 3 |
| 110116 | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | 0 | 0 | 18 | 5 |
| 110116 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 | 4 |
| 110116 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 17 | 4 |
| 110118 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 4 |
| 110119 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 19 | 5 |
| 110119 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | 3 |
| 110119 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 16 | 4 |
| 110119 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 19 | 5 |
| 110131 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 |
| 110131 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 3 |
| 110131 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 13 | 4 |
| 110131 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 |
| 110132 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 | 3 |
| 110132 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 17 | 4 |

Результаты выполнения заданий части 1 экзаменационной работы

(1-18) приведены в табл. 6. и рис. 1.

*Таблица 6*

**Содержание заданий части 1 экзаменационной работы**

**и результаты их выполнения в 2016 году**

| №  п/п | Проверяемые элементы содержания | Уровень сложности задания | % правильных ответов |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Умение оценивать количественные параметры информационных объектов | Б | 58 |
| 2 | Умение определять значение логического выражения | Б | 86 |
| 3 | Умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов | Б | 80 |
| 4 | Знание о файловой системе организации данных | Б | 64 |
| 5 | Умение представлять формульную зависимость в графическом виде | Б | 84 |
| 6 | Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд | П | 58 |
| 7 | Умение кодировать и декодировать информацию | П | 86 |
| 8 | Умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке | Б | 86 |
| 9 | Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке | Б | 62 |
| 10 | Умение исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке | П | 35 |
| 11 | Умение анализировать информацию, представленную в виде схем | Б | 65 |
| 12 | Умение осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию | Б | 74 |
| 13 | Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации | Б | 49 |
| 14 | Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя | П | 88 |
| 15 | Умение определять скорость передачи информации | П | 45 |
| 16 | Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки | П | 35 |
| 17 | Умение использовать информационно-коммуникационные технологии | Б | 81 |
| 18 | Умение осуществлять поиск информации в Интернете | П | 64 |

**Рис.2 – Гистограмма выполнения заданий выпускниками (%)**

Результаты выполнения заданий базового уровня сложности сопоставимы с предполагаемыми: минимальный % выполнения заданий – 62, максимальный – 86%, за исключением заданий №1 и 13; заданий повышенного уровня – выше предполагаемых (40–60%) и составили 45-88% за исключением № 10 и 16.

Наименее сформированными на базовом уровне оказалось «Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации» (задание 13).

Среди заданий повышенного уровня наиболее успешным стало задание 14, демонстрирующее умение выпускниками записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя.

Наименее сформированными, по данным экзамена, явились:

- Умение исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке: с заданием 10 не справились 65 % участников;

- Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки: с заданием 16 не справились также 65 % участников.

В отличии от других предметов, а также в отличии от вариантов Единого государственного экзамена по информатике и ИКТ, задания с развернутым ответом ГИА по информатике и ИКТ представляют собой практическое задание, выполнение которого производится учащимся на компьютере. Результатом выполнения каждого из заданий является отдельный файл.

Эти задания направлены на проверку умений, связанных с обработкой большого массива данных с использованием электронной таблицы, разработкой алгоритмов и умения реализовать алгоритм на языке программирования.

При этом экзаменуемые должны продемонстрировать навыки алгоритмического мышления и умение работать на компьютере.

*Таблица 7*

**Содержание заданий части 2 экзаменационной работы**

**и результаты их выполнения в 2016 году**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение**  **задания в**  **работе** | **Содержание задания** | **Полученный**  **балл**  **за критерий** | **Процент**  **правильных**  **ответов** |
| 19 | Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных | 0 | 51 |
| 1 | 22 |
| 2 | 28 |
| 20 | Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя (вариант задания 20.1) или на языке программирования (вари-  ант задания 20.2) | 0 | 62 |
| 1 | 6 |
| 2 | 32 |

Задание 19 требует от экзаменуемых применять на практике умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных. Критерии оценивания даннного задания представлены в табл. 8.

Таблица 8. **Указания по оцениванию задания 19**

|  |  |
| --- | --- |
| **Указания по оцениванию** | **Баллы** |
| Получены правильные ответы на оба вопроса. Допустима запись ответа в другие ячейки (отличные от тех, которые указаны в задании) при условии правильности полученных ответов. Допустима запись ответов с большей точностью | 2 |
| Получен правильный ответ только на один из двух вопросов | 1 |
| Правильные ответы не получены ни на один из вопросов | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

49% участников экзамена успешно выполнили задания, получив 1 или 2 балла, что говорит об успешном усвоении темы «Электронные таблицы. Базы данных.» более половины экзаменуемых. Только 28% полностью справились с заданием, получив 2 балла.

Задание 20 проверяет умение записать формальный алгоритм с использованием конструкций ветвления и цикла. Задание представлено в двух вариантах. В варианте 20.1 необходимо записать алгоритм для формального исполнителя «Робот». Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или же записан в текстовом редакторе.

Таблица 9. **Указания по оцениванию задания 20.1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Указания по оцениванию** | **Баллы** |
| Алгоритм правильно работает при всех допустимых исходных данных | 2 |
| При всех допустимых исходных данных верно следующее:  1) выполнение алгоритма завершается, и при этом Робот не разбивается;  2) закрашено не более 10 лишних клеток;  3) остались незакрашенными не более 10 клеток из числа тех, которые должны были быть закрашены | 1 |
| Задание выполнено неверно, то есть не выполнены условия, позволяющие поставить 1 или 2 балла | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

Задание 20.2 проверяет умение записать алгоритм на языке программирования. Задание оценивалось в 1 балл, если программа выдавала неверный результат на одном из тестов. Например, приводилось решение в котором неверно задано условие отбора чисел. Задание оценивалось в 0 балл, если программа написана неверно. Например, без использования циклического алгоритма.

Таблица 10. **Указания по оцениванию задания 20.2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Указания по оцениванию** | **Баллы** |
| Предложено верное решение. Программа правильно работает на всех приведённых выше тестах.  Программа может быть записана на любом языке программирования | 2 |
| Программа выдаёт неверный ответ на одном из тестов, приведённых выше. Например, решение, в котором не задано условие отбора чисел (a mod 3 = 0)  выдаст неправильный ответ на тесте № 1. | 1 |
| Программа выдаёт на тестах неверные ответы, отличные от описанных в критерии на 1 балл | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

Наиболее распространёнными ошибками для задания 20.2 являлось игнорирование части утверждений, и как следствие, неверное написание условия, неумение точно сформулировать алгоритм, организация неверного ввода (вывода).

Полностью (2 балла) задание 20 смогли выполнить 32% экзаменуемых.

**2. Методические рекомендации для эффективной подготовки участников аттестации**

При подготовке обучающихся к итоговой аттестации необходимо продолжить работу по следующим направлениям:

* создание условий для раскрытия способностей обучающихся;
* применение инновационных образовательных технологий при обучении;
* интегрирование основного и дополнительного образования;
* формирование индивидуальных и групповых образовательных маршрутов.

Необходимо обратить внимание на следующие моменты.

* Усилить подготовку по разделам и темам, выполнение заданий по которым вызывает наибольшие затруднения:
* Для успешной подготовки к выполнению заданий, проверяющих умения применять знания на практике, необходимо обязательно выполнять практическую часть школьной программы – проводить практические работы, позволяющие непосредственно знакомиться с изучаемым программным обеспечением и их возможностями.

Проводить работу с информацией, представленной в различной форме: включать работу с графиками, диаграммами и таблицами, работать с цифровыми данными, в том числе производить вычисления.

При подготовке к выполнению заданий с развернутым ответом обращать внимание на скрупулезное прочтение вопросов, заданий и информационных материалов; тренировать навыки работы с электронными таблицами, базами данных, развивать алгоритмическое мышление, навыки написания программ.

Немаловажную роль играет и психологическая подготовка обучающихся, их собранность, настрой на успешное выполнение каждого из заданий работы.

Каким бы легким ни казалось обучающимся то или иное задание, к его выполнению следует относиться предельно серьезно. Именно поспешность наиболее часто приводит к появлению неточностей, описок, а значит, и к неверному ответу на вопрос задачи.

При подготовке к экзамену, помимо учебников, по которым ведется обучение, рекомендуется использовать следующие ресурсы:

* учебные пособия, рекомендованные ФИПИ,
* демонстрационные версии КИМов предыдущих лет, банк открытых заданий ФИПИ,
* банк олимпиадных заданий НИУ ИТМО,
* сайт К.Полякова (kpolyakov.spb.ru).

Стоит продолжить сотрудничество педагогов и преподавателей образовательных учреждений разного уровня над разработкой дидактических ресурсов и методики подготовки обучающихся к ГИА.