

## Методический анализ результатов ОГЭ по информатике и ИКТ

### Количество участников ОГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

Начиная с 2017 года на территории Самарской области количество участников, выбравших предмет «информатика и ИКТ», увеличилось с 5569 чел. до 8162 чел. **В СВУ в 2019 году сдавало ОГЭ по информатике 165 учащихся.**

Наибольшее количество участников представляют обучающиеся СОШ (83,1%).

### Динамика результатов ОГЭ по предмету за 3 года по региону

Таблица 7

	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	чел.	% <sup>2</sup>	чел.	%	чел.	%
Получили «2»	104	1,9	126	1,9	119	1,5
Получили «3»	2313	41,5	2577	38,6	2858	35,0
Получили «4»	2069	37,2	2592	38,8	3418	41,9
Получили «5»	1083	19,4	1386	20,7	1767	21,6

Анализируя данные о результатах участников по информатике и ИКТ в 2019 году можно сделать следующие выводы:

- доля участников, получивших оценку «2» сократилась по сравнению с 2018 годом на 0,4%;
- возросло количество участников, получивших оценку «5» с 20,7% до 21,6%; наилучшие результаты демонстрируют школы с углубленным изучением информатики и ИКТ по сравнению с другими школами региона.

### Результаты по СВУ в 2019 году

	Всего учащихся	%
Получили «2»	1	0,6
Получили «3»	53	32,1
Получили «4»	53	32,1
Получили «5»	58	35,2

### Краткая характеристика КИМ по предмету

Экзаменационная работа охватывает основное содержание курса информатики и ИКТ. Охвачен наиболее значимый материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики и ИКТ и входящий в Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования. Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики и ИКТ, объединенных в следующие тематические блоки: «Представление и передача информации», «Обработка информации», «Основные устройства ИКТ», «Запись средствами ИКТ информации об объектах и о процессах, создание и обработка информационных объектов», «Проектирование и моделирование»,

«Математические инструменты, электронные таблицы», «Организация информационной среды, поиск информации».

Экзаменационная работа состоит из двух частей. Часть 1 содержит 18 заданий базового и повышенного уровней сложности, среди которых 6 заданий с выбором и записью ответа в виде одной цифры и 12 заданий, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись экзаменуемым ответа в виде последовательности символов. Часть 2 содержит 2 задания высокого уровня сложности. Задания этой части 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; экзаменуемый должен выбрать один из вариантов задания. Среди заданий 1–6 представлены задания из всех тематических блоков, кроме заданий по теме «Организация информационной среды, поиск информации»; среди заданий 7–18 – задания по всем темам, кроме темы «Проектирование и моделирование». Задания части 2 направлены на проверку практических навыков по работе с информацией в текстовой и табличной формах, а также на умение реализовать сложный алгоритм. При этом задание 20 дается в двух вариантах: задание 20.1 предусматривает разработку алгоритма для формального исполнителя, задание 20.2 заключается в разработке и записи алгоритма на языке программирования. Экзаменуемый самостоятельно выбирает один из двух вариантов задания в зависимости от того, изучал ли он какой-либо язык программирования.

На уровне воспроизведения знаний проверяется такой фундаментальный теоретический материал, как:

- Пединицы измерения информации;
- Принципы кодирования информации;
- Моделирование;
- Понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- Основные алгоритмические конструкции (ветвление и циклы);
- Основные элементы математической логики;
- Основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях; принципы организации файловой системы.

Задания, проверяющие умения применять свои знания в стандартной ситуации, включены в части 1 и 2 работы. Это следующие умения:

- Подсчитывать информационный объем сообщения;
- Использовать стандартные алгоритмические конструкции для построения алгоритмов для формальных исполнителей;
- Формально исполнять алгоритмы, записанные на естественном и алгоритмическом языках;
- Создавать и преобразовывать логические выражения;
- Оценивать результат работы известного программного обеспечения;
- Формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

Материал на проверку сформированности умений применять свои знания в новой ситуации входит в часть 2 работы. Это следующие сложные умения:

Разработка технологии обработки информационного массива с использованием средств электронной таблицы или базы данных;

Разработка алгоритма для формального исполнителя или на языке программирования с использованием условных инструкций и циклов, а также логических связей при задании условий.

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.

### Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ОГЭ в 2019 году

Для заполнения таблицы 12 используется обобщенный план КИМ по предмету с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в регионе

Таблица 12

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Умение оценивать количественные параметры информационных объектов	Б	64,0	14,3	35,4	73,1	95,9
2	Умение определять значение логического выражения	Б	85,5	30,3	71,7	92,3	98,2
3	Умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов	Б	80,1	26,9	62,1	88,2	97,1
4	Знание о файловой системе организации данных	Б	43,0	16,0	33,7	41,9	62,1
5	Умение представлять формульную зависимость в графическом виде	П	89,1	26,9	78,2	95,2	99,3
6	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	58,4	18,5	32,5	64,8	90,6
7	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	87,2	46,2	77,9	91,3	97,3
8	Умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	Б	90,9	23,5	82,6	96,0	98,7

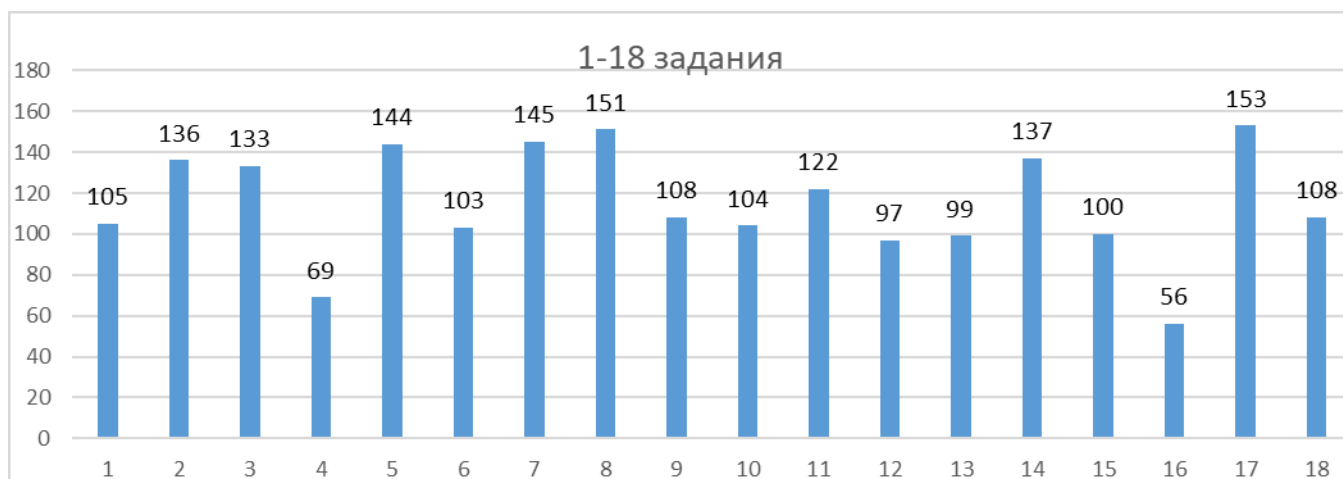
Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
9	Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	Б	64,7	5,9	34,5	76,3	95,0
10	Умение исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке	П	52,3	2,5	18,2	61,3	93,4
11	Умение анализировать информацию, представленную в виде схем	Б	74,5	18,5	53,7	82,7	96,2
12	Умение осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию	Б	57,5	18,5	42,1	60,2	79,6
13	Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации	Б	58,3	4,2	27,7	67,8	93,3
14	Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя	П	80,6	5,9	60,4	91,7	96,8
15	Умение определять скорость передачи информации	П	53,6	0,8	20,3	63,0	92,7
16	Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки	П	29,1	6,7	12,0	25,4	65,6
17	Умение использовать информационно-коммуникационные технологии	Б	82,6	21,0	63,2	92,4	99,0

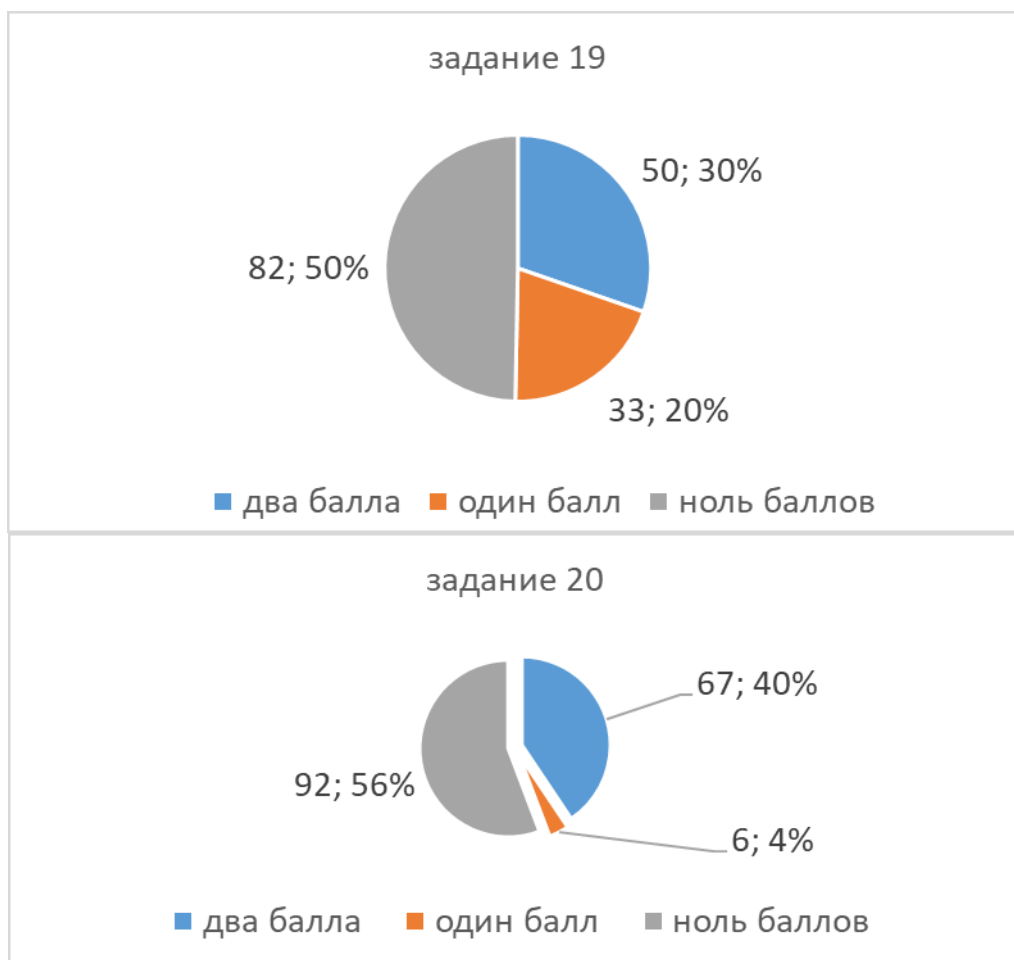
Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
<b>18</b>	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	П	62,1	6,7	30,7	73,1	95,3
<b>19</b>	Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных	В	28,3	0,4	5,3	24,0	75,6
<b>20</b>	Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя(вариант задания 20.1) или на языке программирования(вариант задания 20.2)	В	31,6	0,0	5,8	28,7	81,1

### Процент выполнения отдельных заданий в 2019 году по СВУ

<b>№</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>%</b>	<b>64</b>	<b>82</b>	<b>81</b>	<b>42</b>	<b>87</b>	<b>62</b>	<b>88</b>	<b>92</b>	<b>65</b>	<b>63</b>

<b>№</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	
<b>%</b>	<b>74</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>83</b>	<b>61</b>	<b>34</b>	<b>93</b>	<b>65</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>Получили 2 балла</b>
<b>%</b>									<b>20</b>	<b>4</b>	<b>Получили 1 балл</b>
<b>%</b>									<b>50</b>	<b>56</b>	<b>Получили 0 баллов</b>





### Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

По теме **«Представление и передача информации»** в КИМ были представлены задания № 1, 3, 7 и 11. Все они базового уровня. С этими заданиями учащиеся справились удовлетворительно, показав самый высокий процент выполнения. Среди учащихся, выполнивших всю работу на оценку «5», этот процент выше 96, на «4» - выше 73, на «3» - выше 37, на «2» - выше 13. В среднем с данными заданиями справилось более 73% учащихся. Самым сложным в данном разделе оказалось задание № 1, где учащиеся должны были представить умение оценивать количественные параметры информационных объектов. Отчасти это может быть связано с ошибками в арифметических вычислениях.

По теме **«Обработка информации»** в первой части КИМа представлены задания № 2, 6, 8, 9, 10, 14, 16. Из них задания № 2, 8 и 9 – базового, остальные – повышенного уровня.

Задание № 2 проверяет умение определять значение логического выражения, остальные связаны с умением исполнять заданные алгоритмы либо самостоятельно их записывать (задание № 14). С базовыми заданиями № 2 и 8 учащиеся справились на высоком уровне (средний процент выполнения выше 85), с базовым заданием № 9 учащиеся справились удовлетворительно, но средний процент значительно ниже (64,7). Это задание требует умения выполнить циклический алгоритм. С ним практически не справились те учащиеся, которые в целом написали работу на оценку «2» (5,9%).

Среди заданий повышенного уровня этой темы самым выполняемым оказалось задание № 14 (80,6%). С заданиями № 6 и № 10 учащиеся справились удовлетворительно (свыше 53%), а задание № 16 выполнено неудовлетворительно (29%). В 2019 году это задание было связано с обработкой символьных последовательностей. Плохой результат может быть связан с невнимательностью и неумением совместить несколько логических условий.

Тема «Основные устройства ИКТ» представлена в 1 части КИМ заданием №4 базового уровня и заданием № 15 повышенного уровня. Задания в целом выполнены учащимися на среднем уровне (43 и 53% соответственно). Если базовое задание выполнено даже теми учащимися, которые получили оценку «2», на 16%, то с заданием повышенного уровня те же учащиеся не справились совсем (0,8%). В нем требовалось проявить умение определять скорость передачи информации. Причиной неуспеха могло стать незнание формулы, смешение единиц измерения информации, а также арифметические ошибки.

Тема «Запись средствами ИКТ информации об объектах и о процессах, создание и обработка информационных объектов» представлена базовыми заданиями № 12 и № 13. С ними учащиеся справились удовлетворительно (свыше 57%). Среди учащихся, получивших «4» и «5», наиболее успешным оказалось задание 13 (там, где требовалось выполнить математические подсчеты), а учащиеся, получившие «2» и «3», наоборот, больше справились с заданием 12, где требовалось проанализировать готовую информацию.

Тема «Проектирование и моделирование» была совмещена с темой «Представление и передача информации» в базовом задании № 11, о котором уже было сказано, что учащиеся справились с ним на высоком уровне (74,5%).

В теме «Математические инструменты, электронные таблицы» в первой части КИМ представлено одно задание повышенной сложности №5. В нем требовалось показать умение представлять формульную зависимость в графическом виде, с чем учащиеся справились на очень высоком уровне (89%). Даже среди учащихся, выполнивших работу на оценку «2», более четверти справились с этим заданием.

Тема «Организация информационной среды, поиск информации» в первой части КИМ представлена заданием базового уровня № 17 (с ним учащиеся справились на высоком уровне – 82,6%) и заданием повышенного уровня № 18 (с ним учащиеся справились удовлетворительно – 62,1%).

Во 2 части КИМ (практической, выполняемой на компьютере), проверяются следующие элементы содержания:

№ 19 - умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных

№ 20 - умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя (вариант задания 20.1) или на языке программирования (вариант задания 20.2).

Оба задания являются заданиями высокого уровня сложности.

Учащиеся, выполнившие работу на оценку «2», не справились с этими заданиями совсем, среди учащихся, выполнивших работу на «3», процент выполнения не превышает 6%. Это говорит об отсутствии достаточного количества практики в учебном процессе.

Для учащихся, выполнивших работу на «5» самыми сложными заданиями в первой части КИМ оказались №4 (62%), где требовалось показать знания о файловой системе организации данных, и №16 (65%) с требованием показать умения исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов, одно базового, другое повышенного уровня. Те же самые задания оказались самыми сложными и для тех, кто выполнил всю работу на оценку «4» (41,9% и 25,4% соответственно).

Среди учащихся, выполнивших работу на оценку «3», больше 50% ребята справились с заданиями № 2, 3, 5, 7, 8, 11, 14 и 17. Самыми сложными оказались задания №№ 10 (18,2%) - исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке, 13 (27,7%) - дискретная форма представления числовой информации, 15 (20,3%) - определение скорости передачи информации, 16 (12%) - исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, обрабатывающего цепочки символов.

Для тех учащихся, кто написал работу на оценку «2», больше 20% справились с заданиями №№ 2, 3, 5, 7, 8, 17. Выполнение других заданий оказалось крайне неудачным.

## **Анализ по видам деятельности.**

### **Пример 1. Задание № 4**

Пользователь работал с каталогом C:\Учеба\Физика\Задания. Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем ещё раз поднялся на один уровень вверх и после этого спустился в каталог География, далее спустился в каталог Оценки. Укажите полный путь каталога, в котором оказался пользователь. 1) C:\География\Оценки

2) C:\Оценки\География

3) C:\Учеба\Физика\География\Оценки

4) C:\Учеба\География\Оценки

При выполнении этого задания распространенной ошибкой является отправная точка, от которой учащиеся начинают путь по каталогам. Иногда на первую строчку задания учащиеся совсем не обращают внимания, поэтому среди неверных ответов чаще всего встречается ответ № 1

### **Пример 2. Задание № 10**

Определите, какое число будет напечатано в результате работы следующей программы.

Паскаль:

```
var k, m: integer;
```

```
Dat: array[1..10] of integer;
```

```
begin
```

```
Dat[1] := 4; Dat[2] := 5; Dat[3] := 4; Dat[4] := 3; Dat[5] := 2;
```

```
Dat[6] := 3; Dat[7] := 4; Dat[8] := 5; Dat[9] := 5; Dat[10] := 3;
```

```
m := 0; for k := 1 to 10 do
```

```
if Dat[k] < 4 then m := m + Dat[k];
```

```
writeln(m); end.
```

При выполнении данного задания распространенной ошибкой является не подсчет суммы тех элементов массива, значения которых меньше 4, а их количества. Некоторые учащиеся не замечают цикла в алгоритме и выполняют счет только для первого элемента массива.

### **Пример 3. Задание № 15.**

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256 000 бит/с.

Какова длительность передачи файла через данное соединение (в секундах), если размер файла 500 Кбайт?

В ответе укажите одно число – длительность передачи файла в секундах.

Главной особенностью данного задания является перевод единиц измерения информации из килобайт в биты. Самая распространенная ошибка – учащиеся считают, что префикс «кило» означает 1000, а не 1024. Кроме того, при подсчете очень часто допускаются арифметические ошибки.

### **Пример 4. Задание № 16.**

Цепочка из четырёх бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу:

– на втором месте цепочки стоит одна из бусин A, B, C;

– в конце – одна из бусин B, D, C, которой нет на втором месте; – в

начале – одна из бусин A, D, E, которой нет на четвёртом месте; – на

третьем месте – одна из бусин C, D, E, не стоящая на первом месте.

Определите, сколько из перечисленных цепочек созданы по этому правилу?

BADC EACB DBCE AAEB EAED ECCD EABC ACDD ABCB

В ответе запишите только количество цепочек

При выполнении данного задания требуется предельная концентрация внимания, а также обязательное соблюдение всех условий. Учащиеся обычно упускают из виду одно или два условия.



### **Пример 5. Задание № 19.**

*В электронную таблицу занесли данные о результатах ЕГЭ.*

*В столбце A записан номер участника; в столбце B — балл по русскому языку; в столбце C — балл по математике; в столбце D — балл по физике; в столбце E — балл по информатике.*

*Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 участникам.*

*Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла вам сообщат организаторы экзамена). На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:*

1. *Сколько участников тестирования получили по информатике, физике и математике в сумме более 200 баллов? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2 таблицы.*

2. *Каков средний балл по физике у участников, которые набрали по информатике более 60 баллов? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.*

При выполнении данного задания некоторые учащиеся пытаются сделать вычисления не с помощью формул, а обычным скроллингом таблицы, что, конечно же, может привести к значительным ошибкам.

При ответе на первый вопрос удобнее всего сначала посчитать сумму баллов для каждого из участников с помощью формулы  $=C2+D2+E2$ . Данная формула копируется для всех участников. Затем можно сосчитать количество участников с суммой баллов, большей 200, либо с помощью формулы СЧЕТЕСЛИ, либо с помощью формулы ЕСЛИ, причем применение первой формулы приведет к более быстрому результату.

При ответе на второй вопрос ошибки возникают чаще всего. Чтобы выполнить это задание, нужно выполнить два действия: сначала выделить тех участников, кто получил по одному предмету более 60 баллов, а только потом именно среди них искать средний балл по другому предмету. Если учащиеся используют фильтр, то чаще всего ошибка возникает при записи условия:  $>60$  путают с  $\geq 60$ .

### **Пример 6. Задание 20.1.**

*На бесконечном поле имеются четыре стены, соединённые между собой, которые образуют прямоугольник. Длины стен неизвестны. В левой вертикальной стене есть ровно один проход, в нижней горизонтальной стене также есть ровно один проход. Проход не может примыкать к углу прямоугольника. Точные места проходов и ширина проходов неизвестны. Робот находится около нижнего конца левой вертикальной стены, снаружи прямоугольника и выше нижней стены.*

Самой распространенной ошибкой при выполнении данного задания, когда оно засчитывается в 0 баллов, является составление алгоритма для конкретного приведенного примера. Если учащиеся учитывают, что длины стен могут быть разными, то могут забыть о том, что длина проходов между стенами тоже может быть разной. Фраза «есть ровно один проход» не указывает, что его длина равна 1 клетке. 1 балл ставится, если учащийся закрашивает все клетки правильно, но затем Робот по его алгоритму бесконечно двигается в какую-либо сторону. Из-за ограничений среды Робот в данном случае разбивается. Иногда Робот останавливается в какой-либо клетке и бесконечно ее закрашивает. При видимой правильности закрашивания выполнение алгоритма не завершается.

### **Пример 7. Задание 20.2.**

*Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел вычисляет сумму всех чисел, кратных 7 и оканчивающихся на 0. Программа получает на вход натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 признак окончания ввода, не входит в последовательность).*

*Количество чисел не превышает 100. Введённые числа не превышают 300.*

*Программа должна вывести одно число: сумму всех чисел, кратных 7 и оканчивающихся на 0.*

*При составлении программы самые распространенные ошибки:*

- неверная проверка делимости чисел на 7
- неверная проверка окончания числа на 0
- неверный выход из цикла (запрашивается конкретное количество чисел)
- неверное определение суммы (вместо этого подсчитывается количество удовлетворяющих всем условиям чисел)

## **ВЫВОДЫ:**

Можно признать достаточным усвоение школьниками региона в целом следующих элементов содержания:

- Умение оценивать количественные параметры информационных объектов
- Умение определять значение логического выражения
- Умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов
- Умение представлять формульную зависимость в графическом виде
- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд
- Умение кодировать и декодировать информацию
- Умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке
- Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке
- Умение исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке
- Умение анализировать информацию, представленную в виде схем
- Умение осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию
- Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации
- Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя
- Умение определять скорость передачи информации
- Умение использовать информационно-коммуникационные технологии □ Умение осуществлять поиск информации в Интернете

Учащимися региона усвоены на недостаточном уровне следующие элементы содержания:

- Знание о файловой системе организации данных
- Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки
- Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных
- Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя или на языке программирования.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ (для системы образования субъекта РФ):**

Одним из способов повышения качества освоения предметной области «Информатика» является в целом повышение качества преподавания информатики в школе. В 2019-2020 учебном году всем общеобразовательным учреждениям продолжить работу по повышению качества работы преподавателей информатики, учебно-методическим объединениям учителей информатики каждого района провести анализ результатов по предмету в разрезе образовательных учреждений округа, включить в планы работы вопросы, связанные устранением типичных затруднений учащихся по предмету.