

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ краевой диагностической работы по ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ для учащихся 9 классов ОО Краснодарского края

1. Общая характеристика заданий краевой диагностической работы и статистика результатов ее выполнения

15 марта 2019 года в Краснодарском крае в соответствии с планом подготовки учащихся 9 классов к ОГЭ была проведена краевая диагностическая работа (далее – КДР) по информатике и ИКТ.

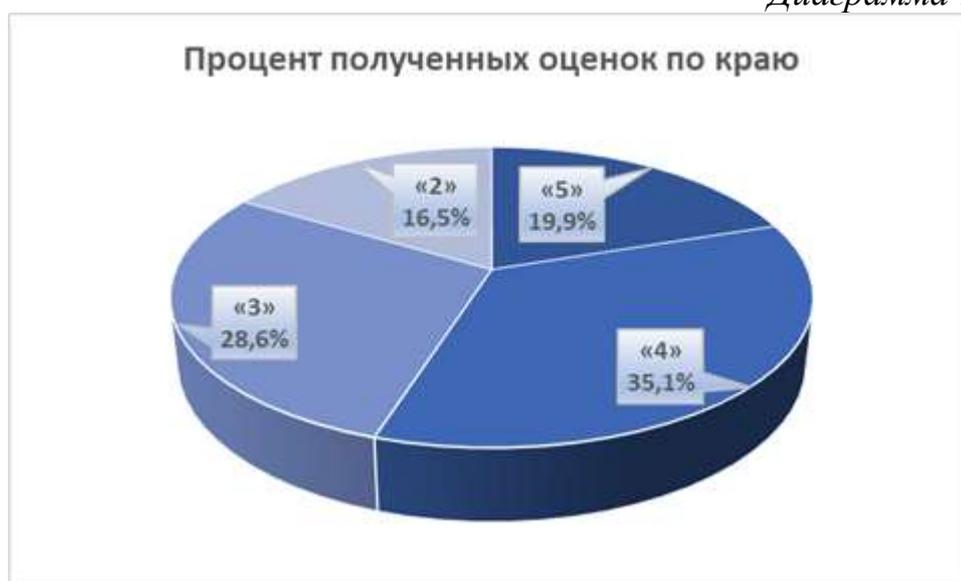
Целью работы является диагностика уровня знаний учащихся по информатике и ИКТ в контексте подготовки к ОГЭ 2019 года и на основе анализа ее результатов коррекция процесса обучения.

Диагностическую работу выполняли 14562 учащихся 9-х классов, что составляет 34,5% от всех учащихся 9-х классов Краснодарского края. В таблице 1 и на диаграмме 1 представлены средние по краю проценты полученных оценок по итогам работы.

Таблица 1

	Количество писавших работу (% от общего числа уч-ся)	Процент полученных оценок ¹			
		«5»	«4»	«3»	«2»
Учащиеся всех образовательных организаций	14562	19,9	35,1	28,6	16,5

Диаграмма 1



Краевая диагностическая работа проводилась с целью проверки усвоения учебного материала по информатике и ИКТ. Коды проверяемых умений

¹ Технические ошибки составили 0,1%

и видов деятельности, уровень сложности, примерное время выполнения заданий соответствуют спецификации и кодификатору КИМ 2019 года ОГЭ по информатике и ИКТ, опубликованным на сайте www.fipi.ru.

Учителя и учащиеся были заблаговременно информированы о структуре и содержании работы: количестве заданий, их типах, проверяемых умениях и видах деятельности, критериях оценивания.

Демонстрационный вариант задания, кодификатор и спецификация КДР были опубликованы на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края для ознакомления учителей информатики и ИКТ всех образовательных организаций края.

Содержание работы основывалось на анализе результатов ОГЭ по информатике и ИКТ 2018 года и включало в себя 10 заданий: с базовым уровнем (Б) – 5, повышенным (П) – 5. Таким образом, задания базового и повышенного уровня сложности составляли по 50% от общего числа заданий.

Содержание заданий КДР соответствовало следующим тематическим блокам: «Представление и передача информации» (разделы 1.1 и 1.2 кодификатора), «Обработка информации» (разделы 1.3 и 1.4 кодификатора), «Основные устройства ИКТ» (раздел 2.1 кодификатора), «Проектирование и моделирование» (раздел 2.5 кодификатора), «Математические инструменты, электронные таблицы» (раздел 2.6 кодификатора), «Организация информационной среды, поиск информации» (разделы 2.7 и 2.4 кодификатора).

Задание №1 базового уровня сложности проверяло умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов, в частности, выбор оптимального маршрута.

Задание №2 базового уровня сложности проверяло знание о файловой системе организации данных.

Задание №3 повышенного уровня сложности проверяло умение представлять формульную зависимость в графическом виде, в частности, анализировать диаграммы в электронных таблицах.

Задание №4 повышенного уровня сложности проверяло умение исполнять алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд, в частности, исполнителя Чертежник.

Задание №5 базового уровня сложности проверяло умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке.

Задание №6 базового уровня сложности проверяло умение анализировать информацию, представленную в виде схем на примере подсчета количества разных путей из одного пункта в другой.

Задание №7 повышенного уровня сложности проверяло умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя.

Задание №8 повышенного уровня сложности проверяло умение определять скорость передачи информации.

Задание №9 повышенного уровня сложности проверяло умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки, в частности, алгоритм обработки числа.

Задание №10 базового уровня сложности проверяло умение использовать информационно–коммуникационные технологии на примере определения адреса файла в сети Интернет.

Ответы к заданиям 1–4 с выбором ответа, записываемым в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответы к заданиям 5–10 с кратким ответом, записываемым в виде числа, последовательности букв или цифр.

Количество заданий определялось в соответствии с нормами времени, принятыми в ОГЭ по информатике и ИКТ. Общее время выполнения 45 минут.

При оценивании работы применялись критерии, принятые для первичного оценивания в экзаменационной работе по информатике и ИКТ. Выполнение каждого задания оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным, если ответ соответствует коду верного ответа.

При отсутствии ответа, неправильном ответе, наличии технических ошибок (несоблюдение инструкции к записи ответов) выставлялся 0 баллов.

Таким образом, максимально возможное количество баллов – 10 (таблица 2).

Шкала оценивания

Таблица 2

Первичные баллы	0-4	5-6	7-8	9-10
Оценка	2	3	4	5

Средний процент выполнения заданий представлен на диаграмме 2 и в таблице 3.

Диаграмма 2



Таблица 3

№	<i>Проверяемые умения, вид деятельности</i>	<i>Средний балл</i>	<i>Уровень успешности (%)</i>	<i>Заключение по результатам выполнения задания</i>
1	Умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов	0,73	73,5%	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Рекомендуется поддерживать этот уровень и обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.
2	Знание о файловой системе организации данных	0,79	78,5%	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Рекомендуется поддерживать этот уровень и обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.
3	Умение представлять формульную зависимость в графическом виде	0,82	82,2%	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Рекомендуется поддерживать этот уровень и обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.
4	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	0,57	56,6%	Данный элемент содержания усвоен на приемлемом уровне. Рекомендуется обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.
5	Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	0,63	63,5%	Данный элемент содержания усвоен на приемлемом уровне. Рекомендуется обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.
6	Умение анализировать информацию, представленную в виде схем	0,81	81,2%	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Рекомендуется поддерживать этот уровень и обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.
7	Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя	0,73	73,1%	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Рекомендуется поддерживать этот уровень и обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.

8	Умение определять скорость передачи информации	0,47	47,1%	Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция процесса подготовки учащихся.
9	Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки	0,26	25,9%	Данный элемент содержания усвоен на крайне низком уровне. Требуется серьезная коррекция процесса подготовки учащихся.
10	Умение использовать информационно-коммуникационные технологии	0,69	68,6%	Данный элемент содержания усвоен на приемлемом уровне. Рекомендуется обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.

Заключение по результатам выполнения задания выполнялось в соответствии с критериями, представленными в таблице 3.

Таблица 3

0%–30%	Данный элемент содержания усвоен на крайне низком уровне. Требуется серьезная коррекция процесса подготовки учащихся.
30%–50%	Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция процесса подготовки учащихся.
50%–70%	Данный элемент содержания усвоен на приемлемом уровне. Рекомендуется обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.
70%–90%	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Рекомендуется поддерживать этот уровень и обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.
90%–100%	Данный элемент содержания усвоен на высоком уровне. Рекомендуется поддерживать этот уровень, а также зафиксировать основные факторы успешности обучающихся.

Как видно из данных диаграммы 1 порог успешности не преодолели 16,5% учащихся, писавших работу, что вызывает тревогу, так как на сегодняшний день эти учащиеся не готовы к сдаче государственной итоговой аттестации.

В таблице 4 представлены данные по муниципалитетам, в которых результаты выполнения КДР по информатике и ИКТ имеют наименьший и наибольший проценты неудовлетворительных оценок:

Таблица 4

№	Наименьший процент двоек	%	Наибольший процент двоек	%
1	г. Новороссийск	6,4	Северский р-н	21,5
2	Выселковский р-н	7,5	Темрюкский р-н	22,4
3	Отраденский р-н	7,9	Крыловский р-н	22,4
4	Павловский р-н	9,5	Каневской р-н	23,8
5	Апшеронский р-н	10,9	Новокубанский р-н	24,1

6	г. Анапа	10,9	Красноармейский р-н	24,2
7	Тихорецкий р-н	11,6	г. Горячий Ключ	24,4
8	Кавказский р-н	12,7	Славянский р-н	25,8
9	г. Краснодар	13,2	Успенский р-н	30,4
10	Ленинградский р-н	13,4	Щербиновский р-н	31,6

2. Анализ выполнения заданий КДР

Варианты КДР были равноценны по трудности, одинаковы по структуре и расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах работы находились задания, проверяющие одни и те же элементы содержания.

Рассмотрим задания, выполненные на низком и крайне низком уровне – задания №8 и №9. Они относятся к заданиям повышенного уровня сложности. Процент выполнения заданий 47,1% и 25,9% соответственно. Требуется коррекция процесса подготовки учащихся.

Задание №8 повышенного уровня сложности проверяло умение определять скорость передачи информации.

Пример задания (вариант 1).

Файл размером 3 Мбайта передаётся через некоторое соединение в течение 60 секунд. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через это соединение за 40 секунд. В ответе укажите одно число – размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Решение.

Размер переданного файла равен времени передачи, умноженному на скорость передачи. Заметим, что время передачи во втором случае в $60/40 = 1,5$ раза меньше времени передачи в первом случае. Так как скорость передачи файлов одна и та же, размер файла, который можно передать во втором случае, тоже в 1,5 раза меньше. Он будет равен $3072 / 1,5 = 2048$ Кбайт.

Ответ: 2048.

В таблице 5 представлены данные по муниципалитетам, в которых результаты выполнения задания №8 имеют наименьший и наибольший проценты выполнения:

Таблица 5

№	Наименьший процент выполнения задания №8	%	Наибольший процент выполнения задания №8	%
1	Успенский р-н	26,1	Кореновский р-н	49,0
2	Приморско-Ахтарский р-н	28,1	Отраденский р-н	49,5
3	Новокубанский р-н	31,0	Тбилисский р-н	52,5
4	Щербиновский р-н	32,9	Павловский р-н	53,1
5	Выселковский р-н	34,0	Апшеронский р-н	54,7
6	Гулькевичский р-н	34,7	г. Краснодар	55,1
7	Мостовский р-н	35,2	Ейский р-н	55,8

8	Белоглинский р-н	36,7	Тихорецкий р-н	57,8
9	Темрюкский р-н	37,2	г. Анапа	62,6
10	Крыловский р-н	37,8	г.Новороссийск	70,8

Задание №9 повышенного уровня сложности проверяло умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки, в частности, алгоритм обработки числа.

Пример задания (вариант 1).

Автомат получает на вход трехзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа — сумма старшего и среднего разрядов, а также сумма среднего и младшего разрядов заданного числа.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 176. Поразрядные суммы: 8, 13. Результат: 138.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

1514 159 153 1915 1519 315 915 115 137

В ответе запишите только количество чисел.

Решение.

Проанализируем каждое число.

Число 1514 **может быть** результатом работы автомата, в этом случае исходное число могло быть 877.

Число 159 **может быть** результатом работы автомата, в этом случае исходное число могло быть 872.

Число 153 не может быть результатом работы автомата, поскольку в таком случае необходимо чтобы сумма первой и второй цифры была 15, а второй и третьей — 3, что невозможно, поскольку минимальное значение второй цифры — 6.

Число 1915 не может быть результатом работы автомата, поскольку число 19 невозможно получить сложением двух цифр.

Число 1519 не может быть результатом работы автомата, поскольку полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания.

Число 315 не может быть результатом работы автомата, поскольку число 31 невозможно получить сложением двух цифр.

Число 915 не может быть результатом работы автомата, поскольку число 91 невозможно получить сложением двух цифр.

Число 115 **может быть** результатом работы автомата, в этом случае исходное число могло быть 650.

Число 137 **может быть** результатом работы автомата, в этом случае исходное число могло быть 670.

Ответ: 4.

В таблице 6 представлены данные по муниципалитетам, в которых результаты выполнения задания №9 имеют наименьший и наибольший проценты выполнения:

Таблица 6

№	Наименьший процент выполнения задания №8	%	Наибольший процент выполнения задания №8	%
1	Успенский р-н	8,7	г. Краснодар	28,9
2	Белореченский р-н	13,6	Белоглинский р-н	29,1
3	Выселковский р-н	15,1	Калининский р-н	30,0
4	Гулькевичский р-н	15,6	Приморско-Ахтарский р-н	30,2
5	г.Горячий Ключ	16,8	Тихорецкий р-н	32,2
6	Тбилисский р-н	16,9	Тимашевский р-н	32,2
7	Брюховецкий р-н	17,1	Ейский р-н	32,2
8	Крыловский р-н	18,4	г. Анапа	32,3
9	Павловский р-н	19,7	Усть-Лабинский р-н	32,5
10	Новокубанский р-н	19,9	г. Новороссийск	35,2

Задания № 4 (процент выполнения 56,6%), № 5 (процент выполнения 63,5%), № 10 (процент выполнения 68,6%) выполнены на приемлемом уровне. Рекомендуется обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данного задания.

Задание №4 повышенного уровня сложности проверяло умение исполнять алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд, в частности, исполнителя Чертежник.

Пример задания (вариант 1).

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где a, b — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a, y + b)$. Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается; если отрицательные, уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами $(4, 2)$, то команда **Сместиться на $(2, -3)$** переместит Чертёжника в точку $(6, -1)$.

Запись

Повтори k раз

Команда1 Команда2 Команда3

Конец

означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится k раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Сместиться на $(-1, 1)$

Повтори 4 раз

Сместиться на $(3, 1)$ Сместиться на $(0, 2)$ Сместиться на $(-1, 4)$

Конец

На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Чертёжник оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

- 1) Сместиться на $(-8, -28)$
- 2) Сместиться на $(-7, -29)$
- 3) Сместиться на $(8, 28)$
- 4) Сместиться на $(7, 29)$

Решение.

Если Чертежник находится в начале координат, то первая команда Сместиться на $(-1, 1)$ переместит его в точку $(-1, 1)$, а затем после повторения 4 раза команд Сместиться на $(3, 1)$ Сместиться на $(0, 2)$ Сместиться на $(-1, 4)$ еще переместит на $4 \cdot (3 + 0 - 1, 1 + 2 + 4)$, т.е. в точку $(-1+8, 1+28)$. Следовательно, весь алгоритм можно заменить на команду Сместиться на $(7, 29)$.

Ответ: 4.

Задание №5 базового уровня сложности проверяло умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке.

Пример задания (вариант 1).

Запишите значение переменной s , полученное в результате работы следующей программы. Текст программы приведен на пяти языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s, k s:=2 нц для k от 2 до 5 s:=s+k*2 кц вывод s кон	dim s, k as integer s=2 for k=2 to 5 s=s+k*2 next k print s	var s, k: integer; begin s:=2; for k:=2 to 5 do s:=s+k*2; writeln (s) end.
C++		Python
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main () { int s=2; for (int k=2; k<=5; k++) s=s+k*2; cout << s return 0; }</pre>		<pre>s=2 for k in range (2,6): s=s+k*2 print (s)</pre>

Решение.

Цикл «for k := 2 to 5 do» выполняется четыре раза.

Каждый раз к предыдущему значению переменной s добавляется значение $k*2$.

Найдём значения s после каждого шага, учитывая, что первоначально s равно 2: 6; 12; 20; 30.

Ответ: 30.

Задание №10 базового уровня сложности проверяло умение использовать информационно–коммуникационные технологии на примере определения адреса файла в сети Интернет.

Пример задания (вариант 1).

Доступ к файлу **inform.doc**, находящемуся на сервере **kr.ru**, осуществляется по протоколу **https**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите в таблицу последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) kr
- 2) /
- 3) .ru
- 4) .doc
- 5) ://
- 6) inform
- 7) https

Решение.

Адрес файла в сети Интернет формируется по следующему правилу:
протокол :// сервер / имя файла

В соответствии с этими правилами, адрес будет следующим:
http://kr.ru/inform.doc.

Ответ: 7513264

Таким образом, у учащихся возникли затруднения при выполнении заданий, контролируемых следующие знания и умения:

- 1) умение определять скорость передачи информации;
- 2) умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки;
- 3) умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
- 4) умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке;
- 5) умение использовать информационно-коммуникационные технологии.

Рекомендуем обратить внимание учителей на отработку перечисленных знаний и умений и внести коррекцию в процесс подготовки учащихся к ОГЭ по информатике и ИКТ.

3. Рекомендации для учителей информатики и ИКТ по результатам КДР

Анализ КДР позволяет сделать вывод о том, что учащиеся 9 классов в основном владеют знаниями и умениями, необходимыми для успешной сдачи ОГЭ по информатике и ИКТ.

На хорошем уровне выполнены задания, соответствующие тематическим блокам: «Представление и передача информации», «Обработка информации», «Основные устройства ИКТ», «Проектирование и моделирование», «Математические инструменты, электронные таблицы».

Задания 4, 5, 10 выполнены на приемлемом уровне, рекомендуется обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с выполнением данных заданий.

Тем не менее есть задания, выполненные на низком и крайне низком уровне (8, 9), что требует серьезной коррекции процесса обучения по формированию соответствующих знаний и умений.

Рекомендации:

- провести детальный анализ результатов КДР в школьных и муниципальных объединениях учителей информатики;
- познакомить всех учащихся и их родителей с возможностью использования при подготовке к экзамену открытого банка заданий ОГЭ по информатике и ИКТ на сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>);
- рекомендовать учащимся использовать при подготовке к экзамену материалы образовательного портала Решу ОГЭ (<https://inf-oge.sdangia.ru/>);
- рекомендовать учащимся использовать при подготовке к экзамену материалы сервиса YouTube (<https://www.youtube.com>);
- организовать в школе регулярное выполнение заданий, аналогичных заданиям ОГЭ, для формирования психологической готовности к экзаменационным испытаниям, используя материалы с образовательных ресурсов сети Интернет (например, <https://alleng.org>);
- особое внимание следует уделить отработке с учащимися заданий повышенного уровня сложности, по которым не существует устойчивых навыков решения и показаны низкие результаты успешности.

Н.В. Андрафанова

доцент кафедры математики и информатики

кандидат педагогических наук, доцент