

Часть 2. Методический анализ результатов ОГЭ по учебному предмету «Информатика и ИКТ»

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

Таблица 6

Участники ОГЭ	2017		2018		2019	
	чел.	% ¹	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающихся по программам ООО	1978	100,00%	2909	100,00%	3726	100,00%
Выпускники лицеев и гимназий	384	19,41%	524	18,01%	680	18,25%
Выпускники ООШ	79	3,99%	93	3,20%	152	4,08%
Обучающиеся на дому	0	0,00%	0	0,00%	3	0,08%
Участники с ограниченными возможностями здоровья	3	0,15%	6	0,21%	9	0,21%

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету

На протяжении трех лет наблюдается рост количества участников ОГЭ по информатике и ИКТ. За последний год количество участников увеличилось на 817 человек. Это связано как с большим интересом к предмету, так и с заинтересованностью учащихся в дальнейшем связать свою профессию с информационными технологиями. Также предмет информатика привлекает иллюзорной лёгкостью сдачи и низким (5) баллом минимального порога в сравнении с другими предметами по выбору.

Данные таблицы 6 показывают, что большинство участников ОГЭ – это выпускники средних общеобразовательных школ. Процентное соотношение участников экзамена из гимназий и лицеев практически не меняется. В 2019 году участниками ОГЭ по информатике стали обучающиеся на дому и выпускники с ограниченными возможностями здоровья.

2.2. Основные результаты ОГЭ по предмету

2.2.1. Динамика результатов ОГЭ по предмету за 3 года

Таблица 7

	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	чел.	% ²	чел.	%	чел.	%
Получили «2»	4	0,20	4	0,14	60	1,61
Получили «3»	648	32,76	1047	35,99	1496	40,15
Получили «4»	854	43,17	1257	43,21	1579	42,38
Получили «5»	472	23,86	601	20,66	591	15,86

1 % - Процент от общего числа участников по предмету

2 % - Процент от общего числа участников по предмету

2.2.2. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 8

АТЕ	Всего участников	Участников с ОВЗ	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Липецкий район	28	0	0	0	7	25	15	53,57	6	21,43
Воловский район	17	0	1	5,88	7	41,18	8	47,06	1	5,88
Грязинский район	200	0	0	0	100	50	77	38,5	23	11,5
Данковский район	103	0	0	0	22	21,36	65	63,11	16	15,53
Добровский район	64	0	2	3,13	25	39,06	26	40,63	11	17,19
Долгоруковский район	31	0	0	0	17	54,84	11	35,48	3	9,68
Добринский район	77	0	0	0	27	35,06	41	53,25	9	11,69
Елецкий район	72	0	0	0	35	48,61	31	43,06	6	8,33
Задонский район	41	0	0	0	13	31,71	19	46,34	9	21,95
Измалковский район	6	0	0	0	0	0	1	16,67	5	83,33
Краснинский район	45	0	2	4,44	25	55,56	17	37,78	1	2,22
Лебедянский район	30	0	0	0	4	13,33	22	73,33	4	13,33
Становлянский район	31	0	1	3,23	11	35,48	13	41,94	6	19,35
Тербунский район	41	0	0	0	24	58,54	16	39,02	1	2,44
Усманский район	114	0	2	1,75	58	50,88	43	37,72	11	9,65
Хлевенский район	70	0	0	0	28	40	33	47,14	9	12,86
Чаплыгинский район	138	0	14	10,14	60	43,48	51	36,96	13	9,42
г.Елец	435	7	1	0,23	135	31,03	205	47,13	94	21,61
г.Липецк	2183	2	37	1,69	898	41,14	885	40,54	363	16,63

2.2.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО³

Таблица 9

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	СОШ	1,97	42,35	41,44	14,23	55,67	98,03
2.	СОШ «с УИОП»	1,22	37,55	47,35	13,88	61,22	98,78
3.	«Гимназия»	0,38	29,43	41,51	28,68	70,19	99,62
4.	«Лицей»	0,00	30,12	47,71	22,17	69,88	100,00
5.	ООШ	1,32	48,03	41,45	9,21	50,66	98,68
6.	О(С)ОШ	14,29	85,71	0,00	0,00	0,00	85,71

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

○ доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет *максимальные значения* (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);

○ доля участников ОГЭ, получивших *неудовлетворительную* отметку, имеет *минимальные значения* (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Таблица 10

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 64 имени В.А. Котельникова" г.Липецка	0	93,55	100
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №4 г.Данков	0	92,86	100
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №5	0	91,8	100
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа поселка свх.Агроном" Лебедянского муниципального района Липецкой области	0	90	100

³ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №37 имени Владимира Козаде-рова г.Липецка	0	90	100
6.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №29 г.Липецка "Университетская"	0	89,09	100
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №23 г.Ельца"	0	88,24	100
8.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №12 г.Ельца"	0	85,71	100
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №12 г.Липецка "Гармония"	0	85,19	100
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №19 им. Н.З. Поповичевой г.Липецка	0	82,86	100

2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по предмету: выбирается от 5 до15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

○ доля участников ОГЭ, получивших отметку «2», имеет *максимальные значения* (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);

○ доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет *минимальные значения* (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Таблица 11

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (Качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (Уровень обученности)
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №63 г.Липецка	30	0	70
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №2 г. Чаплыгина Чаплыгинского муниципального района Липецкой области	16,67	37,5	83,33
3.	Муниципальное бюджетное общеобра-	15,38	23,08	84,62

	зовательное учреждение средняя школа с.Троекурово			
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа очной, очно-заочной, заочной форм обучения №2 г.Липецка	14,29	0	85,71
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 с.Доброе Добровского муниципального района Липецкой области	10,53	57,89	89,47
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа п.Лески Краснинского района Липецкой области	9,09	36,36	90,91
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №46 г.Липецка	8,7	30,43	91,3
8.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №62 г.Липецка	8,7	34,78	91,3
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №4 г.Липецка им.Лидии Александровны Смык	8,62	31,04	91,38
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №9 имени М. В. Водопьянова г.Липецка	8,33	45,84	91,67

2.2.6. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2019 году и в динамике (в случае проведения анализа результатов ОГЭ в субъекте Российской Федерации в прошлые годы).

Анализ статистических данных, приведённых в таблицах 7-11 показывает, что:

- в 2019 году возросло количество выпускников, получивших на ОГЭ по информатике и ИКТ неудовлетворительные оценки. Это можно объяснить как увеличением количества сдающих экзамен, так и качеством подготовки выпускников 9-х классов. Наибольшее количество выпускников, получивших отметку «2» в МБОУ средней школе №63 г.Липецка;
- в течение двух лет наблюдается отрицательная динамика количества выпускников, получивших на экзамене отметку «отлично». Это говорит о том, что обучающиеся с трудом справляются с выполнением заданий с развернутым вариантом ответа. Вместе с тем, за задания первой

части работы можно максимально получить 18 баллов. За 18 баллов и более на экзамене выставляется отметка «отлично»;

- наибольшее количество участников ОГЭ по информатике отмечается следующих АТЕ: г. Липецк, г. Елец, Грязинский район, Чаплыгинский район, Усманский район. Вместе с тем, следует отметить незначительное количество участников ОГЭ по информатике в Липецком, Воловском и Измалковском районах. Учителям информатики необходимо усилить профориентационную и мотивационную работу по изучению информатики, а также администрациям школ продумать возможность увеличения количества часов на изучение информатики на уровне основного общего образования;

- качество знаний (процент «4» и «5») в Краснинском, Тербунском, Долгоруковском, Чаплыгинском и Усманском районах ниже областного значения более чем на 10%. В МБОУ средней школе №63 г.Липецка качество знаний равно 0. Это свидетельствует о недостаточной подготовке выпускников к сдаче ОГЭ по информатике. Качество знаний выше областного значения в Данковском районе (78,6%). Высокие значения качества знаний в Лебедянском и Измалковском районах не могут в полной мере свидетельствовать о качестве подготовки выпускников по информатике в связи с небольшим количеством участников ОГЭ по предмету;

- самый большой процент неудовлетворительных результатов в Чаплыгинском районе (10,14%);

- наиболее высокие результаты ОГЭ по информатике наблюдаются в «гимназиях», «лицеях» и «СОШ с УИОП»;

- выпускники г.Липецка, Данковского района, г.Ельца, Лебедянского района показали наиболее высокие результаты ОГЭ по информатике.

2.3. Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий по предмету

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

Экзаменационная работа по информатике и ИКТ 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.

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.

В работу не включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил. При выполнении любого из заданий от экзаменуемого требуется решить какую-либо задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение; либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной либо новой ситуации.

Экзаменационные задания не требуют от учащихся знаний конкретных операционных систем и программных продуктов, навыков работы с ними. Проверяемыми элементами являются основные принципы представления, хранения и обработки информации, навыки работы с такими категориями программного обеспечения, как электронная (динамическая) таблица и среда формального исполнителя, а не знание особенностей конкретных программных продуктов. Практическая часть работы может быть выполнена с использованием различных операционных систем и различных прикладных программных продуктов.

Распределение заданий по разделам представлено в таблице 12.

Таблица 12

№	Название раздела	Кол-во заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 22
1.	Представление и передача информации	4	4	18,3
2.	Обработка информации	8	9	40,9
3.	Основные устройства ИКТ	2	2	9,1
4.	Запись средствами ИКТ информации об объектах и процессах, создание и обработка информационных объектов	1	1	4,5
5.	Проектирование и моделирование	1	1	4,5
6.	Математические инструменты, электронные таблицы	2	3	13,6
7.	Организация информационной среды, поиск информации	2	2	9,1
	ИТОГО	20	22	100

На уровне воспроизведения знаний проверяется такой фундаментальный теоретический материал, как: единицы 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 сформированность умений 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 связок при задании условий.

Распределение заданий по разделам приведено в таблице 13.

Таблица 13

№	Основные умения и способы действий	Кол-во заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного вида учебной деятельности от максимального первичного балла за всю работ, равного 22
1.	Воспроизводить знания	2	2	9
2.	Выполнять операции над информационными объектами	6	6	27
3.	Оценивать числовые параметры объектов и процессов	4	4	18
4.	Создавать информационные объекты	3	3	14
5.	Осуществлять поиск информации	2	2	9
6.	Использовать знания и умения в практической деятельности	3	5	23
	ИТОГО	20	22	100

Задания в экзаменационной работе в зависимости от их типа и уровня сложности оцениваются разным количеством баллов. Выполнение каждого задания части 1 оценивается 1 баллом. Задание первой части считалось выполненным верно, если в бланке ответов № 1 была введена цифра, соответствующая номеру верного ответа (задания 1–6) или был предъявлен верный ответ в виде последовательности символов (задания 7–18). В случае ошибок выставлялось 0 баллов.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, равно 18. Выполнение каждого задания части 2 оценивается от 0 до 2 баллов. Ответы на задания части 2 проверялись и оценивались экспертами (устанавливается соответствие ответов определенному перечню критериев). Задание второй части считалось выполненным верно, если ответ соответствовал всем критериям. Задания этой части оценивались в зависимости от полноты и правильности ответа.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 2, равно 4. Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий экзаменационной работы, равно 22.

2.3.2. Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ОГЭ в 2019 году

Таблица 14

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁴	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
Часть с кратким ответом							
1	Умение оценивать количественные параметры информационных объектов	базовый	73%	23%	57%	84%	97%
2	Умение определять значение логического выражения	базовый	74%	17%	61%	84%	97%
3	Умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов	базовый	79%	32%	66%	89%	97%
4	Знание о файловой системе организации данных	базовый	53%	17%	37%	60%	85%
5	Умение представлять формульную зависимость в графическом виде	повышенный	91%	47%	86%	97%	98%
6	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	повышенный	50%	16%	32%	58%	82%
7	Умение кодировать и декодировать информацию	базовый	76%	38%	64%	84%	93%

⁴ Для политомических заданий (максимальный первичный балл за выполнение которых превышает 1 балл), средний процент выполнения задания вычисляется как сумма первичных баллов, полученных всеми участниками, выполнявшими данное задание, отнесенная к количеству этих участников.

8	Умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	базовый	80%	13%	69%	92%	98%
9	Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	базовый	60%	0%	36%	76%	96%
10	Умение исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке	повышенный	53%	3%	25%	70%	95%
11	Умение анализировать информацию, представленную в виде схем	базовый	71%	22%	54%	84%	97%
12	Умение осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию	базовый	64%	22%	50%	74%	90%
13	Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации	базовый	56%	6%	32%	72%	92%
14	Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя	повышенный	78%	9%	61%	93%	98%
15	Умение определять скорость передачи информации	повышенный	44%	2%	17%	57%	90%
16	Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки	повышенный	34%	5%	17%	40%	72%
17	Умение использовать информационно-коммуникационные технологии	базовый	75%	15%	60%	88%	98%
18	Умение осуществлять поиск информации в Интернете	повышенный	55%	7%	32%	68%	91%
Часть с развернутым ответом							
19	Умение проводить обработку большого массива	высокий	20%	0%	3%	20%	74%

	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)	высокий	17%	0%	2%	15%	67%

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Анализ проводится с использованием варианта КИМ № 72519.

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%.

В экзаменационной работе 2019 г. задания были сгруппированы по нескольким содержательным блокам:

1. Представление и передача информации
2. Обработка информации
3. Основные устройства ИКТ.
4. Запись средствами ИКТ информации об объектах и о процессах, создание и обработка информационных объектов.
5. Проектирование и моделирование.
6. Математические инструменты, электронные таблицы.
7. Организация информационной среды, поиск информации.

Блок 1. Представление и передача информации

Формализация описания реальных объектов и процессов, моделирование объектов и процессов; дискретная форма представления информации, единицы измерения количества информации; процесс передачи информации, источник и приемник информации, сигнал, скорость передачи информации; кодирование и декодирование информации.

Все 4 задания (№ 1, 3, 7, 13) данного блока являются заданиями базового уровня.

Статистические данные, представленные в таблице № 14, показывают, что при выполнении заданий № 1, 3, 7 участники ОГЭ продемонстрировали уверенное овладение следующими умениями: выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы; оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации; создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах); переходить от одного представления данных к другому.

Процент выполнения задания № 13 (56%) свидетельствует о недостаточной подготовке учащихся по теме «Дискретная форма представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации».

Рассмотрим пример данного задания.

13 Переведите число 111 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число?
В ответе укажите одно число – количество единиц.

Ответ: _____.

Невысокий процент выполнения данного задания может быть связан как с низкой математической подготовкой учащихся, так и с невнимательностью прочтения вопроса. Многие выпускники после перевода числа из десятичной системы счисления в двоичную, записывают в бланк ответа получившееся число. В вопросе же спрашивается количество единиц в полученном числе.

Блок 2. Обработка информации

Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов, блок-схемы, представление о программировании; алгоритмические конструкции; логические значения, операции, выражения; разбиение задачи на подзадачи, вспомогательный алгоритм; обрабатываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья.

Усвоение элементов содержания второго блока проверялось заданиями различного уровня сложности, в их числе: 3 задания базового уровня сложности (№ 2, 8, 9), 4 задания повышенного уровня сложности (№ 6, 10, 14, 16) и 1 задание высокого уровня сложности (№20).

Выполнение заданий предусматривало проверку сформированности умений выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов, выполнять и строить простые алгоритмы; оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации; создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем).

Данные таблицы 14 позволяют говорить о том, что большинство элементов содержания данного блока хорошо усвоены выпускниками.

У выпускников 2019 года возникли затруднения с выполнением задания № 16 (умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки) повышенного уровня. С ним справилось 34% выпускников. Рассмотрим возможные затруднения учащихся на примере.

16

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

1. Вычисляются два числа – сумма первой, третьей и пятой цифр и сумма второй и четвёртой цифр заданного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 15177. Поразрядные суммы: 9, 12. Результат: 912.

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

30 1528 116 1519 2019 1920 1915 316 2815

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: _____.

При выполнении данного задания у выпускников возникают трудности с непониманием математических понятий – «цифра», «число», «разряд числа», «четное число» и «нечетное число», «возрастание» и «неубывание». Выпускники чаще всего справляются с этим заданием, если представлена не числовая, а символьная цепочка. Для успешного решения задания 16 требуется глубокое понимание алгоритмов и умение использовать их в нестандартной ситуации, а также умение анализировать алгоритм в обратной последовательности его выполнения.

Данный блок также представлен заданием с развернутым вариантом ответа высокого уровня сложности – задание № 20, проверяющее умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя или на языке программирования.

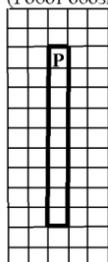
Задание 20.1 заключалось в разработке алгоритма для учебного исполнителя «Робот». Описание команд исполнителя и синтаксиса управляющих конструкций соответствует общепринятому школьному алгоритмическому языку, также оно дано в тексте задания. Для выполнения этого задания можно большинство выпускников использовали кросс-платформенную свободно распространяемую среду учебного исполнителя Кумир. Результатом выполнения этого задания является файл, подготовленный в среде учебного исполнителя, содержащий запись алгоритма, являющегося решением задания.

Типичными ошибками при выполнении задания 20.1 можно назвать следующие: закрашено более 10 лишних клеток; остались незакрашенными более 10 клеток из числа тех, которые должны были быть закрашены; выполнение алгоритма не завершается; разбивается Робот; задача решена для конкретного частного случая, неполная продуманность обстановок и исходных данных для алгоритма.

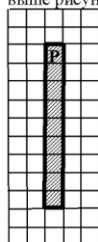
Рассмотрим пример обстановки для робота из задания № 20.1.

Выполните задание

Робот находится в верхней клетке узкого вертикального коридора. Ширина коридора – одна клетка, длина коридора может быть произвольной. Возможный вариант начального расположения Робота приведён на рисунке (Робот обозначен буквой «Р»):

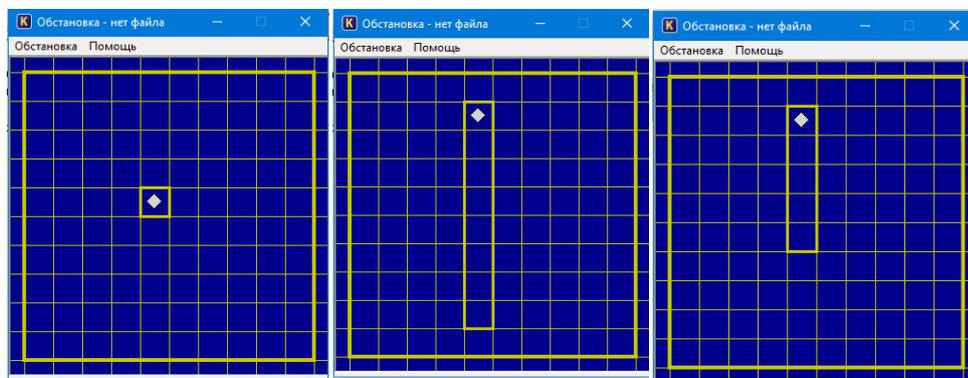


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки внутри коридора и возвращающий Робота в исходную позицию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок):



Алгоритм должен решать задачу для произвольного конечного размера коридора. При выполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или записан в текстовом редакторе.

Выпускнику требуется внимательно прочитать, что алгоритм должен решать задачу для произвольного размера коридора и Робот не должен разрушаться. Проверка работы алгоритма может быть проверена на следующих обстановках:



При выполнении многих алгоритмов робот разбивался в коридоре длиной в одну клетку.

Альтернативным заданием для задания 20.1 является задание 20.2, где необходимо было реализовать алгоритм на языке программирования, знакомом учащимся. В этом случае учащиеся выполняли задание в среде разработки (QBasic, PascalABC, C++, Python), позволяющей редактировать текст программы, запускать программу и выполнять отладку программы. Результатом выполнения задания является файл, содержащий исходный текст программы на изучаемом языке программирования. Большинство обучающихся использовали среду программирования PascalABC. В 2019 году значительно увеличилось количество выпускников, использующих для выполнения задания № 20.2 язык программирования Python.

Рассмотрим пример задания 20.2.

20.2

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел находит наименьшее число, кратное 3. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не является членом последовательности).

Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30000. Гарантируется, что в последовательности есть хотя бы одно число, кратное 3.

Программа должна вывести наименьшее число, кратное 3.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
45	9
10	
9	
0	

Особенностью проверки данного задания является то, что эксперт не имеет право оценить сам алгоритм. Эксперт компилирует программу (если программа записана на компилируемом языке программирования) и запускает ее. Если программа содержит синтаксические ошибки, и потому ее компиляция и запуск невозможны, то задание оценивается в 0 баллов (так как данное задание выполняется учащимися за компьютером, при этом у учащихся есть возможность компилировать и запускать программу, редактировать текст программы, исправлять синтаксические и алгоритмические ошибки, то программа, которая не может быть скомпилирована и запущена должна оцениваться в 0 баллов). Программа, которая не содержит ввода данных (например, данные для работы программы задаются константами в ее исходном коде) или не содержит вывода ответа, также оценивается в 0 баллов. Установив метод ввода-вывода данных, эксперт проверяет, верно ли составлен алгоритм решения задачи. Для этого эксперт запускает программу, вводит тестовые примеры, которые приведены в критериях оценивания и проверяет, правильный ли ответ выдала программа, после чего повторяет эту операцию для всех тестовых примеров, указанных в критериях оценивания.

Типичными ошибками при выполнении задания 20.1 можно назвать следующие: неправильно задано условие отбора чисел; задача решена для конкретного частного случая; игнорирование части утверждений, и как следствие, неверное написание условия; неумение точно сформулировать алгоритм, организация неверного ввода (вывода).

В целом, низкий процент выполнения задания 20 связан с тем, что небольшое количество выпускников приступило к его выполнению. Задание 20 выполнило 67% выпускников, получивших отметку «5» (отлично) и 2% выпускников получивших оценку «3» (удовлетворительно).

Блок 3. Основные устройства ИКТ

Соединение блоков и устройств компьютера, других средств ИКТ; простейшие операции по управлению (включение и выключение, понимание сигналов о готовности и неполадке и т. д.); использование различных носителей информации, расходных материалов, гигиенические, эргономические и технические условия безопасной эксплуатации средств ИКТ; создание, именование, сохранение, удаление объектов, организация их семейств, файлы и файловая система, архивирование и разархивирование, защита информации от компьютерных вирусов; оценка

количественных параметров информационных процессов, скорость передачи и обработки объектов, стоимость информационных продуктов, услуг связи.

Данный блок представлен двумя заданиями: № 4 (базовый уровень), № 15 (повышенный уровень).

Средний процент выполнения задания № 4 – 53%, что свидетельствует о недостаточности знаний о файловой систем организации данных.

Рассмотрим пример данного задания.

4 В некотором каталоге хранился файл **Ландыш.doc**. В этом каталоге создали подкаталог **Май** и файл **Ландыш.doc** переместили в созданный подкаталог. Полное имя файла стало **D:\2013\Весна\Май\Ландыш.doc**. Укажите полное имя этого файла до перемещения.

- 1) D:\2013\Ландыш.doc
- 2) D:\2013\Весна\Ландыш.doc
- 3) D:\2013\Май\Ландыш.doc
- 4) D:\2013\Весна\Май\Ландыш.doc

Ответ:

Данное задание имеет прикладной характер и для его качественного выполнения ученикам требуется достаточное количество часов для выполнения практических работ по теме «Файловая система организации данных» и отработки таких понятий как «файл» и «папка». В 2019 году впервые за несколько лет данное задание вызвало затруднение у выпускников. Вероятнее всего, выпускники не учли тот факт, что в задании дано полное имя файла, а не папки.

С заданием № 15 на проверку умения определять скорость передачи информации справились 44% выпускников. Для задания повышенного уровня данный показатель считается допустимым, но он достаточно низок для выпускников, получивших оценку «4» (хорошо).

Рассмотрим пример:

15 Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 64000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 16 секунд. Определите размер файла в килобайтах.
В ответе укажите одно число – размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____.

Ошибки при выполнении данного задания могут быть связаны с невнимательным использованием различных единиц измерения информации: в одном случае – бит, в другом – Кбайт. Также у выпускников возникают сложности с выводом формул, составлением пропорций и действий со степенями числа 2.

Блок 4. Запись средствами ИКТ информации об объектах и о процессах, создание и обработка информационных объектов

Запись изображений и звука с использованием различных устройств; запись текстовой информации с использованием различных устройств; базы данных, поиск данных в готовой базе, создание записей в базе данных.

Средний процент выполнения задания № 12 базового уровня – 64%, что свидетельствует о достаточной сформированности умения осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию.

Блок 5. Проектирование и моделирование. Диаграммы, планы карты

Средний процент выполнения задания № 11 базового уровня – 71%, свидетельствует о достаточной сформированности умения анализировать информацию, представленную в виде схем.

Блок 6. Математические инструменты, электронные таблицы

Таблица как средство моделирования, ввод данных в готовую таблицу, изменение данных, переход к графическому представлению; ввод математических формул и вычисления по ним; представление формульной зависимости в графическом виде.

В блоке представлены два задания (№ 5, № 19) повышенного и высокого уровней сложности.

С заданием № 5 справились 91% выпускников 9-х классов, а с заданием № 19 – 20%. Причем не один выпускник, получивший оценку «2» с заданием № 19 не справился. Оба эти задания проверяют насколько хорошо учащиеся работают в среде электронных таблиц. Задание № 5 контролирует умение представлять формульную зависимость в графическом виде, а задание № 19 – умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы.

Рассмотрим пример задания 19 с развернутым ответом:

- 19** В электронную таблицу занесли результаты мониторинга стоимости бензина трёх марок (92, 95, 98) на бензозаправках города. На рисунке приведены первые строки получившейся таблицы.

	А	В	С
1	Улица	Марка	Цена
2	Абельмановская	92	22,90
3	Абрамцевская	98	24,70
4	Авиамоторная	95	24,55
5	Авиаторов	95	23,85

В столбце А записано название улицы, на которой расположена бензозаправка, в столбце В – марка бензина, который продаётся на этой заправке (одно из чисел 92, 95, 98), в столбце С – стоимость бензина на данной бензозаправке (в рублях, с указанием двух знаков дробной части). На каждой улице может быть расположена только одна заправка, для каждой заправки указана только одна марка бензина. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 бензозаправкам. Порядок записей в таблице произвольный.

Выполните задание

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

1. Какая минимальная цена бензина марки 92? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E2 таблицы.
2. Сколько бензозаправок продаёт бензин марки 92 по минимальной цене в городе? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку E3 таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

Данное задание является весьма творческим и имеет множество различных решений, использующих различные средства электронных таблиц, поэтому оценивается не ход выполнения задания, а правильность полученных числовых ответов. Данное задание можно выполнять как с использованием формул, так и с помощью сортировки и фильтрации. За правильные ответы на оба вопроса задание оценивается в 2 балла, за правильный ответ только на один вопрос задание оценивается в 1 балл, иначе задание оценивается в 0 баллов.

Степень и качество выполнения этих заданий дают возможность дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявив среди них наиболее подготовленных, а значит, составляющих потенциал профильных классов.

Типичные ошибки на протяжении ряда лет при выполнении задания 19 повторяются: неверное указание диапазона ячеек при записи формулы; ошибочное использование относительных и абсолютных ссылок в формулах и их изменение при копировании; неверная запись числовых данных (точка вместо запятой для отделения целой части от дробной); точностью отображения дробных чисел в результате вычисления средних величин. Низкий процент выполнения задания 19 связан с неверным ответом на один из поставленных вопросов или неверным ответом на первый вопрос, который за собой повлек неверность и второго ответа. Большинство выпускников для выполнения задания использовали две программы электронных таблиц: OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel.

Блок 7. Организация информационной среды, поиск информации

Электронная почта как средство связи; правила переписки, приложения к письмам, отправка и получение сообщения; сохранение информационных объектов из компьютерных сетей и ссылок на них для индивидуального использования (в том числе из Интернета); компьютерные энциклопедии и справочники, информация в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации, компьютерные и некомпьютерные каталоги, поисковые машины, формулирование запросов.

Средний процент выполнения № 17 базового уровня – 75%, № 18 повышенный уровня – 55%. Данные свидетельствуют о достаточной сформированности умения использовать информационно-коммуникационные технологии и умения осуществлять поиск информации в Интернете.

2.4. Меры методической поддержки изучения учебного предмета в 2018-2019 учебном году на региональном уровне

Таблица 13

№	Дата	Мероприятие (указать тему и организацию, проводившую мероприятие)
1.	Сентябрь	Межрегиональная конференция «Лучшие практики реализации ФГОС с использованием информационных технологий», ГАУДПО ЛО «ИРО»
2.	Октябрь	Заседание ассоциации учителей информатики Липецкой области по теме «Определение уровня преподавания информатики и ИКТ по итогам основного государственного экзамена»
3.	Ноябрь	Семинар для учителей информатики Краснинского, Тербунского, Долгоруковского, Чаплыгинского, Усманского районов по теме «ОГЭ по информатике: как подготовить выпускников»
4.	Декабрь	Семинар для учителей информатики ЛО по теме «Перспективная модель ОГЭ по информатике»
5.	Март	Вебинар для учителей информатики, чьи дети сдают экзамен ОГЭ по теме «Задания с развернутым вариантом ответа: как правильно выполнить и оформить бланки»
6.	В течение года	Оказание индивидуальных консультаций педагогов по изучению сложных тем в информатике и ИКТ
7.		Курсовая подготовка учителей информатики, чьи ученики показали низкие результаты на ОГЭ по информатике и ИКТ

2.5. Выводы содержат:

Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.

- Умение анализировать информацию, представленную в виде схем.
- Умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов.
- Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя.
- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.
- 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 использовать информационно-коммуникационные технологии.
- Умение кодировать и декодировать информацию.
- Умение определять значение логического выражения.
- Умение определять скорость передачи информации.
- Умение осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию.
- Умение осуществлять поиск информации в Интернете.
- Умение оценивать количественные параметры информационных объектов.
- Умение представлять формульную зависимость в графическом виде.

Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.

- Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации.
- Знание о файловой системе организации данных.
- Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки.
- Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя (вариант задания 20.1) или на языке программирования (вариант задания 20.2).
- Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных.

Изменения успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности.

Выпускники Липецкой области стали хуже справляться с заданиями № 4 (-23%), № 6 (-16%), № 2 (-14%):

- знание о файловой системе организации данных;
- умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
- умение определять значение логического выражения.

Процент выполнения остальных заданий находите в зоне статистической погрешности.

Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников.

- Повышение качества математической подготовки выпускников – отработка навыков устного счета, действий со степенями, составление пропорций.
- Проведение достаточного количества практических работ на компьютерах с целью применения полученных теоретических знаний в практической деятельности и непосредственного знакомства с изучаемым программным обеспечением и его 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.
- Учителям при подготовке к урокам брать задания не только из учебников и учебных пособий, а использовать потенциал открытого банка ФИПИ.
- Проводить своевременную диагностику уровня обученности выпускников в течение года.
- Организовывать повторение материала, изученного в 7 и 8 классе.
- На уроках использовать программное обеспечение, которое рекомендовано ФИПИ для проведения экзамена.

Предложения по возможным направлениям диагностики учебных достижений по предмету в субъекте РФ.

- Областной мониторинг учебных достижений обучающихся по информатике учеников 8-х классов.
- Областной мониторинг математической грамотности учеников 7-х классов.

2.6. Рекомендации

Необходимо продолжить работу по организации целенаправленной работы по подготовке к основному государственному экзамену по информатике и ИКТ, которая предполагает планомерное повторение изученного материала и тренировку в выполнении заданий различного типа.

Повторение и обобщение изученного материала целесообразно выстроить по основным разделам курса информатики и ИКТ: «Представление информации», «Передача информации», «Обработка информации», «Компьютер как универсальное устройство обработки информации», «Основные устройства, используемые в ИКТ», «Запись средствами ИКТ информации об объектах и о процессах окружающего мира», «Создание и обработка информационных объектов», «Поиск информации», «Проектирование и моделирование», «Математические инструменты, динамические (электронные) таблицы», «Организация информационной среды».

Вместе с тем овладение понятийным аппаратом курса информатики и ИКТ – это необходимое, но недостаточное условие успешного выполнения заданий экзаменационной работы. Дело в том, что большинство заданий вариантов КИМ основного государственного экзамена по информатике и ИКТ направлены, главным образом, на проверку умения применять теоретические знания в конкретных ситуациях. Значительную помощь в обобщении изученного материала оказывает систематическая тренировка в выполнении типовых заданий, аналогичных заданиям КИМ ОГЭ, которая может быть организована в рамках различного вида контроля знаний. При этом важно обращать внимание учащихся как на особенности содержания задания, так и на то, усвоение какого учебного материала проверяется этим заданием.

Важнейшей особенностью заданий второй части работы является то, что в отличие от других предметов, а также в отличие от вариантов ЕГЭ по информатике и ИКТ, задания с развернутым ответом ОГЭ по информатике и ИКТ представляют собой практическое задание, выполнение которого производится учащимся на компьютере. Результатом выполнения каждого из заданий является отдельный файл. Поэтому необходимо уделить особое внимание при подготовке учащихся к выполнению задания на компьютерах. Задания такого типа довольно часто встречаются в учебном процессе и потому знакомы выпускникам как по форме, так и по содержанию. Тем не менее, успешность выполнения таких заданий зависит от концентрации внимания на ведущих элементах содержания и ведущих умениях, проверяемых данным заданием. Именно эта мысль должна быть в полной мере воспринята учащимися при подготовке к экзамену.

Рекомендуется использование учебной среды исполнителя «Робот» (задание 20.1). В качестве такой среды может использоваться, например, учебная среда разработки «Кумир», разработанная в НИИСИ РАН (<http://www.niisi.ru/kumir>) или любая другая среда, позволяющая моделировать исполнителя «Робот». Следует обратить внимание при проверке заданий для исполнителя «Робот» изменять стартовую обстановку, т. к. в заданиях оговаривается, например, что размеры линии неизвестны, а Робот располагается на ней сверху в любом месте.

Следует обратить внимание, что на занятиях необходимо давать задания на обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы, т. е. на 10—15 строк, а несколько сотен, приближая к вариантам ОГЭ.

Необходимо обратить внимание на решение задания с использованием средств электронной таблицы, в котором расчет требует знания таких понятий, как процент, среднее арифметическое значение, умение работать с системой фильтрации и сортировкой.

В течение обучения следует оценивать работы учащихся, следуя критериям ОГЭ.

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 спешка, неточное прочтение вопроса наиболее часто приводит к появлению неточностей, опусок, а значит, и к неверному ответу на вопрос задачи.

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ОГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ:

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ОГЭ 2018 г. (кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников, спецификация и демонстрационный вариант КИМ);

- открытый банк заданий ОГЭ;

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

- аналитические отчеты о результатах экзамена, методические рекомендации и методические письма прошлых лет.

Составители отчета:

Областное казённое учреждение «Центр мониторинга и оценки качества образования Липецкой области»

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ОГЭ по предмету	<i>Волкова Алла Александровна,</i> <i>заместитель директора МБОУ гимназия №12 г. Липецка</i>	<i>Председатель региональной предметной комиссии ОГЭ по информатике и ИКТ</i>
--	--	---