

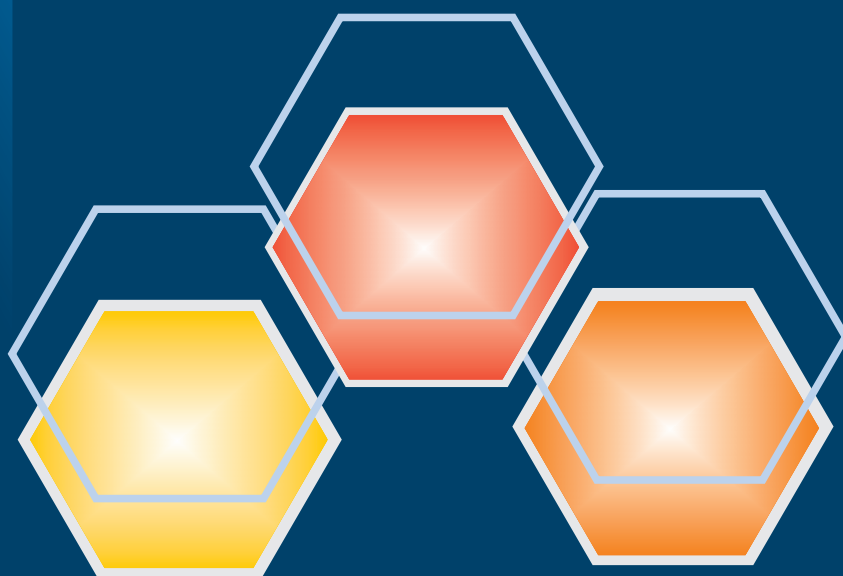
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР
МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ



ИНФОРМАТИКА И ИКТ

Статистико-аналитический отчет о
результатах государственной
итоговой аттестации 2018 года



КАЗАНЬ

**Статистико-аналитический отчет о результатах ЕГЭ
по информатике и ИКТ в 2018 году
в Республике Татарстан**

**Часть 1. Методический анализ результатов ЕГЭ
по информатике и ИКТ**

1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

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

Таблица 1

Учебный предмет	2016		2017		2018	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Информатика и ИКТ	1140	6,68	1099	6,90	1492	8,82

1.2 Проценты юношей и девушек:

Юношей – 76,81

Девушек – 23,19

1.3 Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2

Всего участников ЕГЭ по предмету	1492
Из них:	1419
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	10
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	62
выпускников прошлых лет	1
иное	11
Участники с ограниченными возможностями здоровья	11

1.4 Количество участников по типам ОО

Таблица 3

Всего участников ЕГЭ по предмету	1492
Из них:	
– выпускники лицеев и гимназий	630
– выпускники СОШ	537
– выпускники СОШ с УИОП	250
– выпускники кадетских школ-интернатов	5
– выпускники техникумов и колледжей	2
– иное	68

1.5 Количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ предмету по РТ

Таблица 4

АТЕ (муниципальные районы и городские округа)	Количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ	% от общего числа участников в регионе
Агрызский	12	0,8
Азнакаевский	15	1,01
Аксубаевский	10	0,67
Актанышский	10	0,67
Алексеевский	6	0,4
Алькеевский	3	0,2
Альметьевский	101	6,77
Апастовский	2	0,13
Арский	4	0,27
Бавлинский	6	0,4
Балтасинский	8	0,54
Бугульминский	42	2,82
Буинский	21	1,41
Верхнеуслонский	35	2,35
Высокогорский	15	1,01
г.Набережные Челны	190	12,73
Дрожжановский	4	0,27
Елабужский	54	3,62
Заинский	10	0,67
Зеленодольский	39	2,61
Камско-Устьинский	2	0,13
Кукморский	22	1,47
Лаишевский	6	0,4
Лениногорский	28	1,88
Мамадышский	5	0,34
Менделеевский	17	1,14
Мензелинский	9	0,6
Муслюмовский	4	0,27
Нижнекамский	120	8,04

Новошешминский	3	0,2
Нурлатский	14	0,94
Пестречинский	2	0,13
Рыбно-Слободский	4	0,27
Сабинский	2	0,13
Сармановский	7	0,47
Спасский	4	0,27
Тетюшский	5	0,34
Тукаевский	2	0,13
Тюлячинский	4	0,27
Черемшанский	6	0,4
Чистопольский	15	1,01
Ютазинский	6	0,4
Авиастроительный	34	2,28
Вахитовский	130	8,71
Кировский	23	1,54
Московский	96	6,43
Ново-Савиновский	97	6,5
Приволжский	141	9,45
Советский	97	6,5

ВЫВОД о характере изменения количества участников ЕГЭ по предмету

Количество участников ЕГЭ, сдававших предмет «Информатика и ИКТ» в 2018 году увеличилось по сравнению с прошлым годом на 393 человека. Отмечается стабильное количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ от общего количества участников ЕГЭ за последних три года: 6,68% (2016 год), 6,9% (2017 год), 8,82% (2018 год).

Еще большую долю среди сдававших в 2018 году данный предмет составили юноши (доля юношей в 2018 составила 76,81%, в 2017 году – 73,16%). Подавляющее большинство среди участников ЕГЭ – выпускники текущего года (96%). Большая часть сдававших ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2018 году – это выпускники лицеев и гимназий (630 человек) и школ с углубленным изучением отдельных предметов (250 человек) – 59%, выпускники средних образовательных школ (537 человек) – 34%.

Самое большое количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2018 году традиционно являются представителями из следующих муниципальных

образований и городских округов: г.Казань – 618 человек; г.Набережные Челны – 190 человек; Нижнекамский МР РТ – 120 человек; Альметьевский МР РТ – 101 человек; Елабужский МР РТ – 54 человека; Бугульминский МР РТ – 42 человека; Зеленодольский МР РТ – 39 человек; Лениногорский МР РТ – 28 человек; Кукморский МР РТ – 22 человека; Менделеевский МР РТ – 17 человек; Чистопольский МР РТ – 15 человек; Нурлатский МР РТ – 14 человек.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ

В 2018 году в качестве заданий с развернутым ответом предлагались 4 задания. Во всех вариантах уровень сложности для каждого задания был одинаков, что предоставляло равные возможности всем участникам ЕГЭ.

В задании 24 (С1) предлагалась программа, написанная на языке программирования, решающая сформулированную в задании проблему, но содержащая ошибки. В задании требовалось выполнить 4 действия:

1. Определить, какой ответ выведет программа на заданных входных данных;
2. привести пример входных данных, на которых данная неверная программа выведет верный результат;
3. определить и исправить первую ошибку;
4. определить и исправить вторую ошибку в программе.

Облегчающим моментом для учащихся являлось то, что в формулировке задания было явно указано, что ошибки в программе ровно две.

Задание 24 (С1) по сложности было аналогично прошлогоднему и представленному в демо-версии. Сложность задания для разных вариантов была одинакова. Задание относится к повышенному уровню сложности и проверяет «умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки». Максимальное количество баллов за данное задание – 3 балла.

В задании 25 (С2) требовалось дописать фрагмент программы, содержащий цикл и условие, для решения сформулированной задачи на обработку одномерного массива. Задание проверяет умение составлять алгоритм, и решение могло быть представлено на любом языке программирования. Отличительной особенностью данного года являлось то, что исключалась возможность представления решения на естественном языке. Также существенным содержательным отличием задания 25 (С2) в 2018 году по сравнению с 2017 годом являлось то, что алгоритм для решения предъявленной задачи требовал двойного прохода по массиву: во время первого прохода по массиву вычислялась необходимая информация, во втором проходе по массиву значения некоторых элементов заменялись на подсчитанное при первом проходе значение. Задание исключало возможность решения за один проход по массиву. Ученик мог предложить любой алгоритм для решения данного задания, оптимальность алгоритма не оценивалась, но оценивалось наличие ключевых составляющих алгоритма, таких, как правильная инициализация значений переменных, наличие циклов, наличие факта изменения элементов массива, наличие вывода ответа, отсутствие выхода за пределы массива, умение правильно составить условие. Максимальное количество баллов за данное задание – 2 балла, в 1 балл

оценивалось решение, содержащее не более одной ошибки из числа перечисленных в критериях. Во всех используемых в регионе вариантах задание 25 (С2) было одинаково по сложности и аналогично представленному в демо-версии.

Особенностями проверки данного задания являлось то, что все большее число учащихся использует языки программирования, отличные от языка Pascal. Имеется тенденция к увеличению работ, выполненных с использованием языков Python, C++, C#, Java. Это накладывает все большие требования к квалификационному уровню экспертов. Само задание было таково, что альтернативных алгоритмов для решения данной задачи в работах учащихся практически не встречалось. Несмотря на то, что в формулировке задания было указано что нужно изменить значения элементов массива, для которых выполняется условие, на другое значение, одной из типичных ошибок, допускаемых учащимися являлось то, что сами элементы массива не изменялись, а просто выводились правильные значения, являющиеся либо значениями элементов массива, либо вычисленным при первом проходе по массиву значением. Данный факт явился следствием того, что указание на необходимость изменения элементов массива не было особенно подчеркнуто в задании.

Задание 26 (С3) проверяло умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию. Во всех представленных вариантах КИМ содержательная постановка задачи была практически одинакова. Отличием от соответствующего задания, представленного в демо-версии состояло в том, что в игре использовались две кучи камней вместо одной. Использование большего количества куч являлось некоторым усложнением, поскольку увеличивало количество возможных ходов, однако в целом на сложности решения задания это не отражалось. Для решения использовались все те же приемы и методы, что и для решения задачи из демоверсии. В целом сложность задания С3 была такая же, что и в 2017 году и в демоверсии. Максимальное количество баллов за данное задание – 3 балла.

Положительным фактом явилось то, что как формулировка задания 26 (С3), так и критерии по его оцениванию в 2018 году стали более прозрачными. Отличительной особенностью выполнения данного задания явилось то, что зачастую учащиеся не рассматривают заведомо проигрышные ходы игроков (те ходы, сделав который игрок получает проигрышную позицию), считая это естественным (полагая, что так игрок ходить конечно не будет). Соответственно, дерево выигрышной стратегии в таких работах не содержит все ходы проигрывающего игрока и не может быть засчитано как правильное дерево. Также можно предложить в формулировке пункта 3 задания 26 (С3), где необходимо представить дерево выигрышной стратегии явным образом указать в КИМ на недопустимость отсылок на ранее выполненные пункты 1, 2 (когда дерево не достраивается а просто указывается, что «... ранее было показано»). Либо этот момент можно явным образом прописать в критериях по оцениванию.

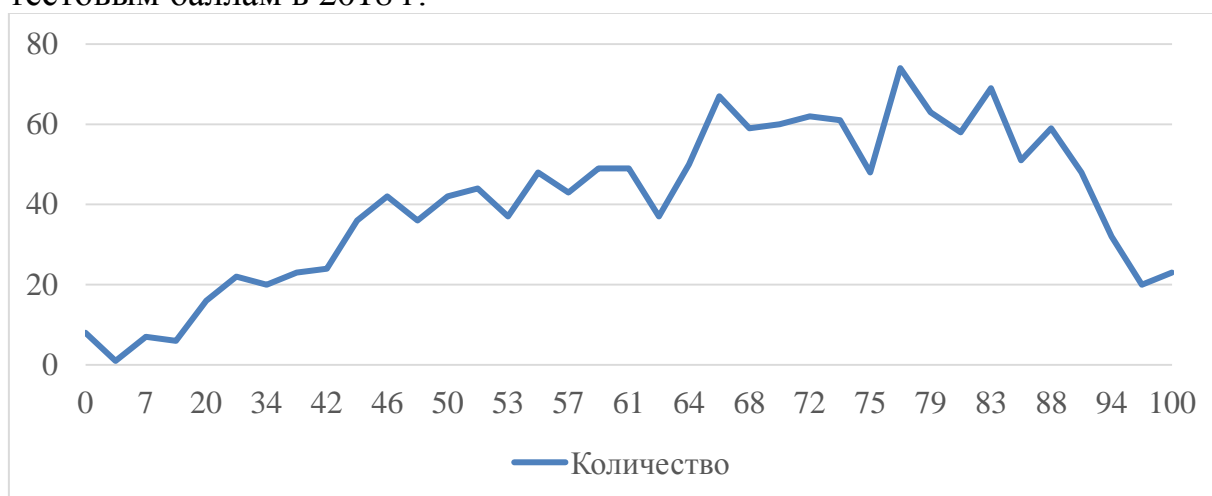
Задание 27 (С4) проверяет умение создавать собственные программы для решения задач средней сложности. В предложенных вариантах КИМ на вход программы подавалось количество чисел и сами числа последовательности. Требовалось определить количество пар чисел последовательности, произведение

которых делится на заданное число и при этом сами числа из пары находятся в последовательности на заданном расстоянии друг от друга. Так же как и прошлым году, не было деления вариантов решения на А и Б. Ученику просто предлагалось написать программу, решающую заданную задачу. При этом учитывалась эффективность предложенного алгоритма. На 4 балла оценивался алгоритм, линейный по времени и константный по памяти. На 3 балла – линейный по времени и линейный по памяти, 2 балла выставлялось за правильное переборное решение. В целом задание 27 (С4) соответствовало по сложности соответствующему заданию из демо-версии и заданию 27 (С4) из прошлого года.

Особенностями проверки данного задания является то, что оно проверяет навыки реального программирования и оценивается достаточно строго. При этом спектр используемых учащимися языков программирования расширяется. Все чаще встречается язык Python, C++, C#, Java. Предлагаемый учеником алгоритм необходимо проверить на корректность и оценить правильность его реализации согласно критериям. Не всегда просто доказать корректность (или некорректность) алгоритма и программы, что также предъявляет определенные требования к квалификации экспертов.

3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1 Диаграмма распределения участников ЕГЭ по информатике и ИКТ по тестовым баллам в 2018 г.



3.2 Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 5

	Республика Татарстан		
	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Не преодолели минимального балла	57	35	78
Средний тестовый балл	63,97	67,29	66,36
Получили от 81 до 100 баллов	190	282	360
Получили 100 баллов	8	23	23

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 6

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	4,44	30	19,05	9,09
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	28,38	30	26,98	45,45
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	42,53	40	34,92	18,18
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	24,58	0	17,46	27,27
Количество выпускников, получивших 100 баллов	23	0	0	0

Б) с учетом типа ОО

Таблица 7

	СОШ	Лицеи, гимназии	СОШ с УИОП	СПО
Доля участников, набравших балл ниже минимального	8,35	2,06	4,00	21,13
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	41,13	20,63	30,40	26,76
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	38,83	44,29	48,80	36,62
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	11,69	33,02	16,80	14,08
Количество выпускников, получивших 100 баллов	0,00	15,00	3,00	0,00

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 8

Наименование АТЕ	Доля участников, набравших балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших 100 баллов
Высокогорский	0	50	50	0	0
Агрызский	25	58,33	16,67	0	0
Азнакаевский	6,67	20	46,67	26,67	0
Аксубаевский	0	50	40	10	0
Актанышский	30	40	30	0	0
Алексеевский	16,67	50	33,33	0	0
Алькеевский	0	0	66,67	33,33	0

Альметьевский	17,82	37,62	35,64	8,91	1
Апастовский	0	100	0	0	0
Арский	0	75	25	0	0
Бавлинский	16,67	33,33	33,33	16,67	0
Балтасинский	0	50	37,5	12,5	0
Бугульминский	2,38	14,29	59,52	23,81	0
Буинский	9,52	28,57	57,14	4,76	0
Верхнеуслонский	0	8,57	37,14	54,29	2
Высокогорский	26,67	33,33	40	0	0
г.Набережные Челны	3,16	24,21	40	32,63	2
Дрожжановский	0	75	0	25	0
Елабужский	1,85	31,48	44,44	22,22	1
Заинский	0	30	50	20	0
Зеленодольский	2,56	23,08	41,03	33,33	0
Камско- Устьинский	0	100	0	0	0
Кукморский	4,55	36,36	54,55	4,55	0
Лаишевский	0	66,67	16,67	16,67	0
Лениногорский	3,57	39,29	50	7,14	0
Мамадышский	0	20	80	0	0
Менделеевский	11,76	47,06	23,53	17,65	0
Мензелинский	0	33,33	66,67	0	0
Муслимовский	0	25	50	25	0
Нижнекамский	0,83	18,33	54,17	26,67	2
Новошешминский	0	100	0	0	0
Нурлатский	7,14	64,29	28,57	0	0
Пестречинский	0	100	0	0	0
Рыбно-Слободский	0	50	0	50	0
Сабинский	0	0	100	0	0
Сармановский	0	28,57	42,86	28,57	0
Спасский	0	50	50	0	0
Тетюшский	0	40	60	0	0
Тукаевский	0	50	0	50	0
Тюлячинский	0	25	25	50	0
Черемшанский	0	33,33	66,67	0	0
Чистопольский	6,67	26,67	53,33	13,33	0
Ютазинский	16,67	66,67	16,67	0	0
Авиастроительный	8,82	23,53	44,12	23,53	0
Вахитовский	3,85	11,54	38,46	46,15	3
Кировский	4,35	30,43	43,48	21,74	0
Московский	2,08	27,08	37,5	33,33	4
Ново-Савиновский	4,12	38,14	41,24	16,49	3
Приволжский	4,26	28,37	40,43	26,95	4
Советский	7,22	28,87	48,45	15,46	1

3.4 Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету: выборка из 399 ОО в Республике Татарстан, в 10% которых:

- доля участников ЕГЭ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет *максимальные значения* (по сравнению с другими ОО);
- доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет *минимальные значения* (по сравнению с другими ОО)

Таблица 9

Название ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
МБОУ «Балтасинская гимназия»	100,00	0,00	0,00
МБОУ «Гимназия №5 г.Буинска РТ»	100,00	0,00	0,00
ГБОУ «Васильевская КШИ им. Героя Советского Союза Н.Волостнова» Зеленодольского МР РТ	100,00	0,00	0,00
МБОУ «СОШ №7 Зеленодольского МР РТ»	100,00	0,00	0,00
МБОУ «СОШ №11 Зеленодольского МР РТ»	100,00	0,00	0,00
МБОУ «Обсерваторская СОШ Зеленодольского МР РТ»	100,00	0,00	0,00
МБОУ «Нармонская СОШ» Лаишевского МР РТ	100,00	0,00	0,00
МБОУ «Рыбно-Слободская гимназия №1»	100,00	0,00	0,00
МБОУ «Рыбно-Слободская СОШ №2»	100,00	0,00	0,00
МБОУ «Джалильская СОШ №2» Сармановского МР РТ	100,00	0,00	0,00
МБОУ «Биклянская СОШ» Тукаевского МР РТ	100,00	0,00	0,00
МБОУ «Гимназия №14» Авиастроительного района г.Казани	100,00	0,00	0,00
МБОУ «СОШ №51» Вахитовского района г.Казани	100,00	0,00	0,00
МБОУ «СОШ №20» Московского района г.Казани	100,00	0,00	0,00
МБОУ «СОШ №23» Ново-Савиновского района г.Казани	100,00	0,00	0,00
МБОУ «СОШ № 84» Советского района г.Казани	100,00	0,00	0,00
Лицей имени Н.И.Лобачевского К(П)ФУ Вахитовского района г.Казани	80,00	20,00	0,00
МАОУ «Лицей № 78 им. А.С.Пушкина» г.Набережные Челны	79,17	16,67	0,00
ЛИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» Зеленодольского МР РТ	75,00	25,00	0,00
МАОУ «Лицей №131» Вахитовского района г.Казани	72,09	25,58	0,00
МАОУ «Лицей-интернат №2» Московского района г.Казани	70,00	25,00	0,00

IT лицей К(П)ФУ Приволжского района г.Казани	68,42	31,58	0,00
МБОУ «Гимназия №26» г.Набережные Челны	68,18	22,73	0,00
МАОУ «СОШ №50» г.Набережные Челны	66,67	33,33	0,00
МБОУ «СОШ №3» Елабужского МР РТ	66,67	33,33	0,00
МБОУ «СОШ №10» Елабужского МР РТ	66,67	33,33	0,00
МБОУ «СОШ № 10» Нижнекамского МР РТ	66,67	16,67	0,00
МБОУ - Тюлячинская СОШ	66,67	33,33	0,00
ГАОУ «Лицей Иннополис» Верхнеуслонского МР РТ	65,52	34,48	0,00
МБОУ лицей №2 Бугульминского МР РТ	60,00	40,00	0,00
МБОУ «Гимназия №7 имени Героя России А.В.Козина» Ново-Савиновского района г.казани	60,00	40,00	0,00
МАОУ «Лицей-интернат № 1» Альметьевского МР РТ	55,56	44,44	0,00
МБОУ «Чувашско-Бурнаевская СОШ» Алькеевского МР РТ	50,00	50,00	0,00
МБОУ «СОШ №3 им. Ю.А.Гагарина» Бавлинского МР РТ	50,00	50,00	0,00
МБОУ «Заинская СОШ №4»	50,00	50,00	0,00
МБОУ «Лицей-интернат № 24» Нижнекамского МР РТ	50,00	50,00	0,00
МБОУ «Лицей №116 им.М.И.Махмутова» Вахитовского района г.Казани	50,00	50,00	0,00
МБОУ «Татарская гимназия №1» им.Г.Тукая Вахитовского района г.Казани	50,00	50,00	0,00
МАОУ «Гимназия-интернат № 4» Кировского района г.Казани	50,00	50,00	0,00
ЧОУ «Школа «Елена-Сервис» Московского района г.Казани	50,00	50,00	0,00
МБОУ «Лицей № 35» Нижнекамского МР РТ	57,14	42,86	0,00
МБОУ «Гимназия № 22» Нижнекамского МР РТ	45,45	45,45	0,00
МБОУ «СОШ №70 с УИОП» Кировского района г.Казани	50,00	33,33	0,00
МБОУ «СОШ №19 с УИОП» г.Набережные Челны	42,86	42,86	0,00

ВЫВОД о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Количество участников ЕГЭ, выбравших для себя предмет «Информатика и ИКТ» увеличился по сравнению с прошлым годом с 1099 до 1492 человека.

Причем данное увеличение произошло в основном за счет выпускников средних образовательных школ, в то время как доля выпускников лицеев и гимназий уменьшилась по сравнению с прошлым годом. Данный факт явился причиной некоторого ухудшения результатов ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» в 2018 году по сравнению с прошлым годом. Средний балл понизился незначительно и составил 66,36 (67,29 в 2017 году). Уменьшилась доля учащихся, набравших от 81 до 100 баллов (на 1,6%). Количество учащихся, набравших от 81 до 100 баллов, составило 360 человек, в 2017 их было 282 человека. В основном уменьшение доли данной категории участников произошло за счет выпускников лицеев и гимназий (33,02% данных учащихся в 2018 году заработали от 81 до 100 баллов, в то время как в 2017 году их было 39,18%). Количество учащихся, набравших 100 баллов, осталось таким же, как и в прошлом году и составило 23 человека. Однако с учетом общего увеличившегося числа сдававших данный предмет, процент таких учащихся, также понизился с 2,09% до 1,54%. Увеличился процент учащихся, не преодолевших минимальный порог. Он стал 5,22% (в 2017 году – 3,1%). Данное снижение произошло в основном за счет выпускников средних образовательных школ.

4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету «Информатика и ИКТ».

Для содержательного анализа используется 301 вариант КИМ. Данный вариант выполняли 158 учащихся, из них 7 человек не преодолели минимальный порог, что составляет 4,43%. Количество учащихся, получивших от 61 до 80 т.б. – 59 человека, что составило 37,43%, получивших от 81 до 100 т.б. – 50 человек, что составило 31,64% от общего числа учащихся, выполнявших данный вариант.

Таблица 11

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по региону			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 60-80 т.б.	в группе 80-100 т.б.
В1	Двоичное представление информации / оценивать числовые параметры информационных процессов и объектов	базовый	93.04	85.71	89.83	98.00
В2	Высказывание, логические операции, кванторы, истинность высказывания / строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания	базовый	68.99	85.71	76.27	92.00
В3	Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания / интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов	базовый	88.61	28.57	91.53	100.00
В4	Операционные системы. Понятие о системном администрировании. Системы	базовый	80.38	42.86	81.36	86.00

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по региону			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 60-80 т.б.	в группе 80-100 т.б.
	управления базами данных. Организация баз данных / осуществлять поиск и отбор информации. Создавать и использовать структуру для хранения данных.					
B5	Процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации / интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов	базовый	67.72	14.29	72.88	94.00
B6	Формализация понятия алгоритма. Построение алгоритмов и практические вычисления / строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	базовый	62.66	28.57	61.02	92.00
B7	Математическая обработка статистических данных. Использование инструментов решения статистических и расчетно-графических задач / моделировать объекты, системы и процессы. Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм	базовый	94.30	57.14	96.61	96.00
B8	Основные конструкции языка программирования. Система программирования / читать и отлаживать программы на языке программирования	базовый	86.71	71.43	91.53	96.00
B9	Скорость передачи информации. Форматы графических и звуковых объектов / оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации. Оценивать скорость передачи и обработки информации	базовый	68.35	0.00	69.49	98.00
B10	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации / оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации.	базовый	72.15	0.00	83.05	94.00
B11	Индуктивное определение объектов / строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	базовый	70.25	0.00	71.19	98.00
B12	Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения / работать с распространенными автоматизированными информационными системами	базовый	86.71	0.00	96.61	100.00
B13	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации / оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации.	повышенный	78.48	28.57	88.14	98.00
B14	Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей /	повышенный	81.01	0.00	94.92	98.00

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по региону			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 60-80 т.б.	в группе 80-100 т.б.
	интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов					
B15	Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания / использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования	повышенный	85.44	28.57	91.53	98.00
B16	Позиционные системы счисления / строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	повышенный	72.15	0.00	79.66	98.00
B17	Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов) / осуществлять поиск и отбор информации	повышенный	78.48	14.29	91.53	98.00
B18	Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания / вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний	повышенный	36.71	0.00	32.20	72.00
B19	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности. Сортировка / читать и отлаживать программы на языке программирования	повышенный	74.05	0.00	84.75	98.00
B20	Формализация понятия алгоритма / читать и отлаживать программы на языке программирования	повышенный	29.11	0.00	27.12	58.00
B21	Основные конструкции языка программирования. Система программирования / читать и отлаживать программы на языке программирования	повышенный	47.47	0.00	49.15	90.00
B22	Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей / строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	повышенный	60.76	0.00	66.10	98.00
B23	Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания / языки программирования	высокий	37.34	0.00	33.90	78.00
C1	Основные конструкции языка программирования. Система программирования / читать и отлаживать программы на языке программирования	повышенный	72.78	0.00	91.53	100.00
C2	Построение алгоритмов и практические вычисления / создавать программы на языке программирования по их описанию	высокий	56.33	0.00	64.41	96.00
C3	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности / строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов	высокий	65.19	14.29	74.58	98.00

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения по региону			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 60-80 т.б.	в группе 80-100 т.б.
С4	Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи / создавать программы на языке программирования по их описанию	высокий	36.71	0.00	25.42	86.00

Учащиеся, не преодолевшие минимальный порог, не справились с заданиями базового уровня сложности В9, В10, В11, В12, В14; с заданиями повышенного уровня сложности В16, В18 – В22; с заданием В23 высокого уровня сложности, а также с заданиями 24 (С1), 25 (С2), 27 (С4) из числа заданий с развернутым ответом. Таким образом, данной группой учащихся не усвоены разделы, связанные с программированием, анализом алгоритмов, записанных языке программирования, а также на естественном языке, с алгеброй логики, позиционными системами счисления, подсчетом количества информации. Достаточно большой процент выполнения в данной группе учащихся показан по темам: двоичная система счисления (базовый уровень), построение таблиц истинности, работа с таблицами .xls, поиск информации в базах данных, умение исполнить простейшую программу, содержащую цикл (задание В8).

Далее представлен анализ усвоения отдельных разделов по каждой из анализируемых групп учащихся: набравших 61-80 т.б., набравших 81-100 т.б., и в целом по всем участникам, выполнявшим вариант 301.

В результате анализа можно видеть, что темы, связанные с позиционными системами счисления (задания В1, В10, В12, В16) усвоены достаточно хорошо. Процент выполнения данных заданий стабильно высок в каждой анализируемой группе. Данные задания выполнены более 90% участников из группы, набравших 81-100 т.б., около 80% и более из группы набравших 61-80 т.б., среди всех участников процент выполнения заданий В1, В12 – более 80%, заданий В10, В16 – более 70%. Можно сделать вывод, что сильные учащиеся одинаково хорошо умеют работать с любыми системами счисления, в то время как в среднем учащиеся лучше усвоили двоичную систему счисления, но при переходе к другому основанию системы счисления испытывают определенные трудности.

Также хорошо усвоенным оказался раздел, связанный с представлением информации в виде графиков, таблиц (задания В3, В15). Задания как базового, так и повышенного уровня сложности в данном разделе показали одинаково высокий процент выполнения (более 90% в группе лиц, набравших 81-100 т.б., более 90% в группе лиц, набравших 61-80 т.б., более 80% в целом по всем учащимся). С данными заданиями справились и более 28% в лиц, не набравших необходимый минимум.

Разделы, связанные с организацией хранения и поиском информации в базах данных, а также с поиском информации в системе интернет (задания В4, В17), также усвоены достаточно хорошо учащимися каждой из анализируемых групп (процент выполнения составил более 85% в группе лиц, набравших 81-100 т.б., более 80% в группе лиц, набравших 61-80 т.б., около 80% и более в целом по всем участникам). Группы 61-80 т.б. и 81-100 т.б. показали большой процент по

заданию В17, чем по заданию В4, что однако может быть вызвано невнимательностью. По обоим заданиям показан ненулевой процент выполнения среди лиц, не преодолевших минимальный порог, однако задание на поиск в системе интернет (задание В17) оказалось для этих участников более сложным, что и понизило общий процент выполнения для этого задания (80,38% для задания 4, 78,48% для задания В17).

Работа с электронными таблицами (задание В7) не явилась проблемой для всех учащихся. Процент выполнения данного задания более 90% в каждой из анализируемых групп и более 50% среди лиц, не преодолевших необходимый порог.

Разделы, связанные с подсчетом объема памяти для хранения и передачи информации (задания В9, В13) также можно считать усвоенными хорошо. 98% учащихся из группы лиц, набравших 81-100 т.б. справились с заданием и базового и повышенного уровня сложности. Для учащихся, набравших 61-80 т.б. задание, связанное с подсчетом количества цветов для изображения оказалось более трудным, в данной группе с ним справились 69,5% учащихся, в то время как с заданием В13 справились 88,14%. Также в отличие от задания В13, с заданием В9 не смог справиться ни один учащийся, не преодолевший минимальный порог.

Раздел, связанный с неравномерным кодированием, также усвоен хорошо. Более 90% в группе учащихся, набравших 81-100 т.б., более 72% в группе 61-80 т.б., и более 14% среди лиц, не прошедших минимальный порог справились с заданием В5 базового уровня сложности.

Разделы, связанные с функциями алгебры логики, знанием основных законов математической логики, с построением и преобразованием логических выражений, оказались хуже усвоенными. Если задание В2 базового уровня сложности, в котором необходимо уметь работать с таблицей истинности, выполнено достаточно большим процентом учащихся (92% в группе учащихся, набравших 81-100 т.б., более 76% в группе 61-80 т.б., более 85% в группе учащихся, не преодолевших минимальный порог, около 79% в целом по всем учащимся), то с заданиями повышенного и высокого уровня сложности (задания В18 и В23 соответственно) справились далеко не все. Процент выполнения по обоим заданиям примерно одинаков в каждой из анализируемых групп (более 70% в группе учащихся, набравших 81-100 т.б., около 33% в группе 61-80%, около 37% в целом по всем участникам). Ни один ученик из числа лиц, не преодолевших минимальный порог, не выполнили данные задания.

Усвоение разделов, связанных с анализом алгоритмов, записанных на естественном языке (задания В6, В14, В22), можно считать удовлетворительным. Более 90% учащихся в группе 81-100 т.б. выполнили данные задания. Для остальных групп учащихся задание В14 оказалось более легким. Процент выполнения для него составил более 90% в группе учащихся, набравших 61-80 т.б., в то время как по заданиям В6, В22 процент в данной группе 61% и 66% соответственно. В целом по всем учащимся процент выполнения задания В14,

В6 и В22 составил 81%, 62,6% и 60,8%, соответственно. Лица, не преодолевшие минимальный порог, смогли справиться только с заданием В6 (28,5%).

Традиционно низкий процент выполнения показывают задания, особенно повышенного и высокого уровня сложности, связанные с программированием (анализом алгоритма, записанного на языке программирования, выявлением ошибок в программе, составление алгоритма и запись его на языке программирования). Это задания В8, В11, В19, В20, В21, 24 (С1), 25 (С2), 27 (С4). С заданиями базового уровня сложности (В8, В11) учащиеся справились достаточно хорошо. Задание В8, заключающееся в анализе простой программы, содержащей цикл, является единственным в данном разделе, с которым справились даже учащиеся, не преодолевшие минимальный порог (более 71% таких учащихся выполнили данное задание). Умение анализировать рекурсивную программу также продемонстрировали большинство учащихся. Процент выполнения заданий В8 и В11 соответственно 96% и 98% в группе 81-100 т.б., 91,5% и 71% в группе 61-80 т.б., 86,7% и 70,25% в целом по всем учащимся.

Однако задания повышенного и высокого уровня сложности в данном разделе оказались под силу далеко не всем. Как видно из статистики, анализ программы на обработку массива (задание В19), не представляет трудности для подавляющего большинства учащихся в каждой из групп (процент выполнения 98% в группе 81-100 т.б., более 84% в группе 61-80 т.б., более 74% в целом по всем учащимся). Западающим заданием стало задание В20. Процент по нему гораздо ниже (58% в группе 81-100 т.б., 27% в группе 61-80 т.б., 29% в целом по всем учащимся). Причиной является упомянутый выше недостаточный навык работы с недвоичной системой счисления. Даже задание 24 (С1), в котором нужно было найти и исправить ошибки, показало более высокий процент выполнения, чем задание В20. С заданием 24 (С1) справились соответственно 100%, 91,5% и 72,8% учащихся в каждой из упомянутых групп. Анализ программ, содержащих процедуры и функции (задание В21) все еще представляет определенные трудности для большинства учащихся. Только сильные учащиеся, набравшие 81-100 т.б. показали высокий процент выполнения данного задания (90%). В группе 61-80 т.б. и в целом по всем учащимся процент выполнения задания В21 справились менее 50%.

Задания высокого уровня сложности, где нужно самостоятельно написать программу или фрагмент программы, являются трудными для средней категории учащихся. Если в группе лиц, набравших 81-100 т.б. с заданиями 25 (С2) и 27 (С4) справились 98% и 86% соответственно, то в группе 61-80 т.б. – процент выполнения 64,4% и 25,4% соответственно. В целом процент по заданиям 25 (С2) и 27 (С4) составляет 56,3% и 36,7% соответственно. Данный факт говорит о том, что большинство учеников или совсем не имеют или имеют достаточно скудный опыт программирования.

Умение разработать и описать выигрышную стратегию для игры показал достаточно большой процент учащихся. Даже около 15% учеников, не преодолевших минимальный порог, смогли выполнить задание 26 (С3) на

ненулевой балл. Процент выполнения в группах 81-100 т.б. и 61-80 т.б. равен 98% и 74,6% соответственно. Данный факт говорит о том, что учащиеся стали лучше понимать, что такое выигрышная стратегия и как ее описывать.

Далее приводится детальный анализ отдельно по каждому уровню сложности, при этом производится сравнение с результатами соответствующего анализа по 2017 году.

Анализ результатов по заданиям базового уровня сложности показал, что наилучшим образом учащиеся усвоили разделы «Знания о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера» (задание В1), «Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)» (задание В3), «Знания о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных» (задание В4), «Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков» (задание В7), «Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания» (задание В8), «Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети» (задание В12). С данными заданиями справились более 80% учащихся. В группе учащихся, набравших 81-100 баллов, 100-процентное выполнение показано только по заданиям В3 и В12, в то время как в 2017 году в данной группе учащихся 100-процентное выполнение В2, В3, В7.

По сравнению с 2017 годов произошло ухудшение результатов по отдельным заданиям базового уровня сложности. Значительное падение процента выполнения произошло по заданию В2. Если в 2017 году с ним справились 95,5% учащихся (из них 100% учащихся в группе лиц, набравших 80-100 т.б. и 97,8% в группе лиц, набравших 61-80 т.б.), Данное падение результата связано в некоторым усложнением в формулировке по сравнению с 2017 годом. Некоторое падение результата выполнения произошло также по заданию В5. В 2017 году с ним справились 83,92% учащихся (из них 96,5% учащихся в группе лиц, набравших 80-100 т.б. и 91,8% в группе лиц, набравших 61-80 т.б.), то в 2018 году с ним справились только 67,72% учащихся (94% в группе лиц, набравших 80-100 т.б. и только 72,88% в группе лиц, набравших 61-80 т.б.).

С другой стороны, гораздо лучший результат по сравнению с прошлым годом показан по заданию В12. Если в 2017 году с ним справились только 57% учащихся (среди них 68,9% среди лиц, набравших 61-80 т.б.), то в текущем году данное задание смогли выполнить 86,71% учеников учащихся (в том числе 96,6% среди лиц, набравших 61-80 т.б.). И в прошлом и в текущем году среди лиц, набравших 81-100 т.б. данное задание выполнили 100% учащихся. Из анализа можно сделать вывод, что теме «Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети» стало уделяться большее внимание на школьных уроках.

По заданиям В2, В5, В6, В9, В10, В11 базового уровня сложности показан более низкий процент выполнения. Анализ по заданиям В2, В5 представлен

выше. С заданиями В10 («Знания о методах измерения количества информации»), В11 («Умение исполнить рекурсивный алгоритм») справились более 70% учащихся. В том числе 83% среди лиц, набравших 61-80 т.б., 94% среди лиц, набравших 81-100 т.б. по заданию В10; и 71% среди лиц, набравших 61-80 т.б. и 99% среди лиц, набравших 81-100 т.б. по заданию В11. Процент выполнения задания В10 значительно увеличился, поскольку данное задание соответствовало представленному в демо-версии и учащиеся оказались подготовленными к нему. Процент выполнения задания В11 в целом совпадает с процентом выполнения данного задания в 2017 году, однако и в группе учащихся, набравших 81-100 т.б. и в группе, набравших 61-80 т.б. данный процент в текущем году снизился (в 2017 году он составлял 100% и 80% соответственно). Снижение процента выполнения в данных группах объясняется усложнением данного задания, содержащего вариант нелинейной рекурсии. Однако видно, что учащиеся в целом понимают, что такое рекурсивная функция и умеют производить анализ рекурсивного алгоритма.

Основная масса учащихся показала худший процент выполнения задания В6 («Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд») и задания В9 («Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации»). С заданием В6 справились 62,7% учащихся (61,02% в группе лиц, набравших 61-80 т.б.), с заданием В9 справились 68,35% учащихся (69,49% в группе лиц, набравших 61-80 т.б.). По данным заданиям в целом показан худший процент выполнения по сравнению с прошлым годом. Однако для учащихся, набравших 81-100 т.б. данные задания оказались по силам (в данной группе их выполнили 92% и 98% учащихся соответственно).

Среди заданий повышенного уровня сложности наилучший процент выполнения показан по заданиям В13, В14, В15, В16, В17, В19. Так, задания В13, В16, В7, В19 выполнили более 70% учащихся, а задания В14, В15 - более 80% учащихся. Задание В13 («Умение подсчитывать информационный объем сообщения») выполнили 78,5% учащихся, что примерно соответствует качеству выполнения данного задания в прошлом году. Среди лиц, набравших 81-100 т.б., процент выполнения данного задания составил 98%, а в группе, набравших 61-80 т.б. - 88,14%. Такой же процент выполнения (98%) показали учащиеся в группе лиц, набравших 81-100 т.б., и по заданиям В14 («Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд»), В15 («Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)'), В16 («Знание позиционных систем счисления»), В17 («Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет»), В19 («Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)»). В результате сравнительного анализа качества выполнения заданий отдельного варианта в 2018 и 2017 годах можно отметить, что процент выполнения данных заданий, за

исключением задания В17, в целом повысился, а по отдельным заданиям значительно: по заданию В14 с 54,5% до 81% (в группе лиц, получивших 61-80 т.б. процент выполнения задания 14 составил 94,92%), по заданию В16 с 53,5% до 72,15% (в группе лиц, получивших 61-80 т.б. процент выполнения задания 16 составил 94,92%). Данный позитивный факт объясняется тем, что предъявленные для решения задания в целом соответствовали ожидаемым и представленным в демо-версии и учащиеся смогли подготовиться к решению данных задач достаточно хорошо. В задании В17 процент выполнения снизился по сравнению с прошлым годом с 80,35% до 78,48%, но незначительно. Имеющиеся знания по теме «Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет» все так же демонстрируют почти все учащиеся, которые набрали 81-100 т.б. (98%) и подавляющее большинство учащихся, набравших 61-80 т.б. (91,53%). Задание В19, проверяющее умение работать «с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)» оказалось под силу 74% учащихся, что несколько выше по сравнению с прошлым 2017 годом (66%). В текущем году с данным заданием справились 84,75% учащихся, набравших 61-80 т.б. Данный процент выполнения показывает, что в школах стало уделяться больше внимания заданиям, связанным с программированием и что ученики приобретают все больший навык работы с массивами.

В пользу предыдущего утверждения говорит тот факт, что и по некоторым другим заданиям, связанным с анализом алгоритма, представленного на языке программирования языке, процент выполнения несколько повысился по сравнению с 2017 годом. Так, с заданием В21 («Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции») справились 47,47% учащихся (из них 49,15% среди лиц, получивших 61-80 т.б. и 90% среди лиц, получивших 81-100 т.б.).

Однако по заданию В20 («Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление») процент выполнения составил всего 29,11%, что составил самый низкий процент выполнения среди всех заданий части В (из них 27,12% среди лиц, получивших 61-80 т.б. и 58% среди лиц, получивших 81-100 т.б.). Для сравнения, в 2017 году данное задание выполнили 42% учащихся (53,3% среди лиц, получивших 61-80 т.б. и 72,4% среди лиц, получивших 81-100 т.б.). Задание В20 в анализируемом варианте текущего года практически соответствует по сложности соответствующему заданию, представленному в демо-версии, с тем изменением, что операции производятся в другой системе счисления (восьмеричная система счисления вместо двоичной в демо-версии). Данное изменение оказалось критическим для большого числа учащихся, что означает, что далеко не все ученики могут применять имеющиеся у них знания для решения задач в слегка измененной постановке.

Качество подготовки к выполнению заданий, связанных с программированием, и заключающихся в умении прочитать и проанализировать работу алгоритма, записанном на языке программирования, все еще нельзя считать удовлетворительным. Данный факт является следствием того, что

большое число учащихся все еще имеет недостаточный навык программирования. Это также подтверждается тем, что задания, заключающиеся также в анализе алгоритма, однако записанном на естественном языке, оказываются под силу гораздо большему проценту учащихся, чем те задания, в которых алгоритм записан на языке программирования. Так, с заданием В22 («Умение анализировать результат исполнения алгоритма»), в котором алгоритм записан на естественном языке, справился достаточно большой процент учащихся - 60,76% (из них 66,1% среди лиц, получивших 61-80 т.б. и 98% среди лиц, получивших 81-100 т.б.),

Задания на умение оперировать с логическими выражениями все также представляются трудными для подавляющего большинства учащихся и показывают низкий процент выполнения. Задание В18 относится к повышенному уровню сложности и проверяет знание основных понятий и законов математической логики и явилось заданием, для которого показан наихудший результат среди всех заданий части В. Для данного задания в 2018 году предложена новая формулировка, кроме того, в анализируемом варианте данное задание несколько отличается от предложенного в демо-версии и является более усложненным. Как результат, с ним смогли справиться лишь 36,71% учащихся (в 2017 году процент выполнения данного задания в анализируемом варианте составил 49,1%). Среди лиц, получивших 61-80 т.б. процент выполнения составил 32,2%, что также меньше прошлогоднего по данной группе (55% в 2017 году). Однако среди лиц, получивших 81-100 т.б. процент выполнения составил 72% и примерно соответствует проценту выполнения в данной группе в прошлом году. Данный факт все также говорит о том, многие ученики подходят к этапу сдачи экзамена, обладая не достаточно глубокими знаниями, и не способны применять их в изменившейся обстановке. Что касается сильных учеников, видно, что они обладают более основательными знаниями по данной теме, поскольку изменения в формулировке задания для них не явились критическими.

Задание В23, являющееся заданием высокого уровня сложности и проверяющее умение «... строить и преобразовывать логические выражения», показало более высокий процент выполнения. По уровню сложности данное задание вполне соответствовало представленному в демоверсии. С данным заданием справились 37,34% учащихся (против 24% в 2017 году). Среди учащихся, набравших 81-100 т.б. процент выполнения данного задания составил 78% (68% в 2017 году), среди учащихся, набравших 61-80 т.б. процент выполнения данного задания составил 33,9% (13,3% в 2017 году). Видно, что гораздо больший процент учеников из среднего сегмента (61-80 т.б.) справились с данным заданием, что свидетельствует о том, что ученики приобрели больший навык в решении задач подобного рода.

Анализ выполнения заданий части 2 варианта 301 КИМ показывает следующее.

Задание 24 (С1) по сложности аналогично заданию 2017 года и представленному в демоверсии. В задании была приведена программа, написанная с ошибками, для которой требовалось выполнить 4 действия задания:

- определить, каков будет результат работы программы для заданных выходных данных,
- привести пример входных данных, на которых программа будет выдавать верный ответ,
- найти и исправить ошибки (в задании явно указано, что ошибки ровно две, что облегчает решение данной части задания).

С заданием 24 (С1) справились 72,78% учащихся, 100% из группы лиц, получивших 81-100 т.б., 91,53% из группы лиц, получивших 61-80 т.б. Ни один ученик, не перешедший необходимый порог, не справился с данным заданием. В целом процент выполнения данного задания аналогичен прошлогоднему.

С первым действием, в котором нужно просто исполнить программу на предлагаемых входных данных, справилась большая часть учеников. Наибольший процент затруднений вызывают второе и третье действия. Типичные ошибки: неверное исправление содержащейся в программе ошибки, связанной с проверкой условия, указание верной строки программы в качестве неверной. Допущенные ошибки свидетельствуют о недостаточном опыте программирования у учащихся. Стоит также отметить, что зачастую допущенные учащимся ошибки связаны с их невнимательностью.

Задание 25 (С2) высокого уровня сложности отличалось от соответствующего задания 2017 года. В нем требовалось написать короткую программу для обработки одномерного массива, содержащую циклы и условия. Отличием от прошлогоднего задания являлось то, что обработка должна выполняться за два прохода по массиву при помощи двух не вложенных друг в друга циклов: при первом проходе по массиву собиралась необходимая информация, на основе которой при втором проходе по массиву значения некоторых элементов заменялось на другое. Данные изменения в задании были отражены в демоверсии 2018 года.

Изменения в задании 25 (С2) явились причиной уменьшения процента его выполнения по сравнению с 2017 годом. Так с данным заданием справились только 56,33% учащихся (70,53% в 2017 году), 96% из группы лиц, получивших 81-100 т.б. (100% в 2017 году), 64,41% из группы лиц, получивших 61-80 т.б. (93,33% в 2017 году). Ни один ученик, не перешедший необходимый порог, не справился с данным заданием.

Типичными ошибками являлись: неверная инициализация максимума вследствие не полного учета диапазона допустимых значений элементов массива (часто из-за невнимательности), отсутствие изменения элементов массива, когда при втором проходе ученик выводит либо элемент массива, либо значение, подсчитанное при первом проходе по массиву.

Условие задания 26 (С3) высокого уровня сложности, проверяющее «умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию», отличалось от представленного в демоверсии тем, что в игре

использовалось две кучи камней вместо одной. В целом задание не являлось более трудным, и его решение основывалось на применении тех же самых подходов и методов, что для задачи из демоверсии. Из анализа результатов выполнения данного задания видно, что в целом учащиеся стали лучше понимать, что такое выигрышная стратегия и способны ее описать тем или иным способом. Данное задание показало ненулевой процент выполнения (14,29%) даже среди учащихся, не преодолевших минимальный порог. Процент выполнения задания 26 (С3) вырос по сравнению с прошлым 2017 годом. Его выполнили на ненулевой балл 65,19% учащихся (46,42% в 2017 году), в том числе 98% среди лиц, набравших 81-100 т.б. (93,1% в 2017 году), 74,58% среди лиц, набравших 61-80 т.б. (53,33% в 2017 году).

Типичными ошибками являлись: неполное дерево выигрышной стратегии, а именно не указание проигрышных ходов проигрывающего игрока; указание не всех начальных значений, при которых существует выигрышная стратегия у определенного игрока (зачастую по невнимательности учащегося). Стоит отметить, что невнимательность является одной из основных причин, по которой учащиеся теряют свои баллы. Невнимательность приводит к тому, что ученик работает с одной кучей камней вместо двух, неправильно понимает условие выигрыша и т.д.

Задание 27 (С4) относится к высокому уровню сложности и проверяет навыки реального программирования, а именно умение ученика создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности. С данным заданием справились 36,71% учащихся, что примерно совпадает с процентом выполнения в 2017 году. В целом данное задание соответствовало по сложности заданию 2017 года и заданию, представленному в демо-версии. Однако в 2017 году каждый ученик из группы, набравших 81-100 т.б., смог выполнить задание 27 (С4) на ненулевой балл, в то время как в 2018 году процент выполнения данного задания составил лишь 86%. В группе лиц, набравших 61-80 т.б. процент выполнения задания С4 наименьший по всем 27 (С4) заданиям экзаменационной работы и составил лишь 25,42%. Среди лиц, не преодолевших минимальный порог процент выполнения задания 27 (С4) ожидаемо составил 0%.

Можно отметить, что в целом учащиеся понимают отличия эффективного алгоритма от неэффективного и часто стараются представить вариант решения, соответствующий эффективному алгоритму на 4 балла, правда не всегда точный и правильный. Типичными ошибками в данном задании являлись ошибки в алгоритме, влекущие либо повторный учет пар, либо неучет нужных пар, также в ряде работ отсутствует ввод, что является следствием невнимательности. Стоит отметить расширяющийся спектр используемых языков программирования: Python, C++, Java, C#. Данные языки программирования встречаются в работах все чаще и постепенно вытесняют пока еще широко использующийся язык Pascal.

ВЫВОДЫ:

Усвоение следующих элементов содержания школьниками региона можно считать достаточным. Информация и информационные процессы: информация и ее кодирование, передача информации, дискретное кодирование информации, представление информации в виде таблиц, графиков, формул, двоичное представление информации, кодирование, элементы теории алгоритмов, основные конструкции языка программирования; средства ИКТ: архитектура компьютеров и компьютерных сетей, программно-аппаратная организация компьютеров и компьютерных сетей, технология создания и обработки графической и мультимедийной информации, форматы графических и мультимедийных объектов, ввод и обработки графических и звуковых объектов, обработка числовой информации, технологии хранения и поиска информации, использование электронных таблиц, использование инструментов поисковых систем, организация баз данных, телекоммуникационные технологии. Следующие умения и навыки можно считать усвоенными на достаточном уровне: умение моделировать системы, объекты и процессы, производить вычисления в электронных таблицах, представлять информации в виде графиков и диаграмм, оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов, оценивать объем памяти необходимый для хранения информации, осуществлять поиск и отбор информации

Усвоение следующих элементов содержания школьниками региона со средним уровнем подготовки нельзя считать достаточным. Информация и информационные процессы: позиционные системы счисления, высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания, построение алгоритмов и практические вычисления, языки программирования, основные этапы разработки программ, разбиение задачи на подзадачи.

Изменения успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности: Повысился процент выполнения задания на описание выигрышной стратегии. В целом учащиеся стали лучше понимать данную тему.

Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников: Следует уделять больше времени практической работе на компьютере, отрабатывая навыки программирования. Также следует добиваться основательных знаний по изучаемым темам вместо отработки выполнения отдельных заданий по темам. Недостаток данного подхода демонстрирует то, что учащиеся зачастую свободно оперируют с двоичной системой счисления, но испытывают затруднения при переходе к системе счисления по другому основанию.

С целью получения основательных знаний подготовку к ЕГЭ следует как можно раньше, а именно уже в ходе подготовки к государственной итоговой аттестации при окончании 9 класса. ОГЭ и ЕГЭ по информатике проверяют одинаковые знания и умения. Необходимо ориентировать выпускников 9 классов на подготовку и сдачу ОГЭ, для того, чтобы легче было в 11 классе сдать ЕГЭ. Необходимо формировать у обучающихся умение внимательно

прочитывать задания, добиваясь их правильного понимания; умение анализировать и делать выводы на основе информации, представленной в заданиях; умение кратко и по существу давать письменные ответы. Экзаменуемые иногда не умеют спланировать свое время. Нередки случаи на апелляциях, когда дети мотивируют слабые ответы недостатком времени для экзаменационной работы. Правильная организация, контроль времени, умение четко и грамотно отражать свои суждения и выводы, также являются умениями и навыками, проверяемыми в ходе экзамена.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ:

В качестве рекомендаций по совершенствованию преподавания предмета «Информатика и ИКТ» с целью устранения типичных ошибочных ответов можно предложить следующее:

Рекомендуется обращать внимание более глубокой проработке темы «Позиционные системы счисления», при этом уделяя внимание не только двоичной системе счисления, но и системам счисления с другими основаниями. Следует акцентировать внимание на тех общих положениях, которые выполняются для систем счисления с произвольным основанием, избегая тем самым формального, невдумчивого и шаблонного отношения к данной теме. Следует добиваться глубоких знаний, но не методом отработки правильного выполнения отдельных заданий.

Рекомендуется уделять особое внимание и отвести больше времени темам, связанным с алгеброй логики. Добиваться знания основных логических функций, тождеств, правил преобразования логических выражений. Следует избегать формального заучивания, а добиваться вдумчивого осознанного понимания, которое необходимо для успешного применения имеющихся знаний для решения нестандартных задач в новых формулировках.

Рекомендуется уделять больше внимание практическому программированию, отрабатывать навыки реального программирования путем решения базовых типовых задач.

Рекомендуется обеспечить повышение квалификации для учителей-предметников, работающих в выпускных классах (9-11) на базе ГАОУ ДПО «ИРО РТ» в сетевом взаимодействии с ГБУ «РЦМКО», а также с привлечением председателей и экспертов-консультантов (в течение года), а также предусмотреть в дополнительных профессиональных программах повышения квалификации для учителей-предметников, работающих с выпускниками, готовящимися к сдаче ЕГЭ, занятия по разбору контрольно-измерительных материалов прошлых лет, анализу проблемных тем и критериям оценивания работ.

6. АНАЛИЗ ПРОВЕДЕНИЯ ГВЭ-11

6.1 Количество участников ГВЭ-11 по информатике и ИКТ

Всего участников ГВЭ-11 по предмету	1
-------------------------------------	---

Из них: Обучающиеся по образовательным программам среднего общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы	0
Обучающиеся, получающие среднее общее образование в рамках освоения образовательных программ среднего профессионального образования, в том числе образовательных программ среднего профессионального образования, интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования	0
Обучающиеся с ОВЗ, в том числе:	1
- с нарушениями опорно-двигательного аппарата	0
- глухие, слабослышащие, позднооглохшие	0
- слепые, слабовидящие, поздноослепшие, владеющие шрифтом Брайля	0
- участники ГИА с задержкой психического развития, обучающиеся по адаптированным основным образовательным программам	0
- участники ГИА с тяжёлыми нарушениями речи	0
- участники ГИА с расстройствами аутистического спектра	0
Иные категории лиц с ОВЗ (диабет, онкология, астма, порок сердца, энурез, язва и др.).	1

6.2. Количество участников ГВЭ по информатике и ИКТ по АТЕ РТ

АТЕ	Количество участников ГВЭ по информатике и ИКТ	% от общего числа участников ГВЭ в РТ
Нурлатский МР РТ	1	100
В том числе:		
- в письменной форме;	1	100
- в устной форме.	0	0