

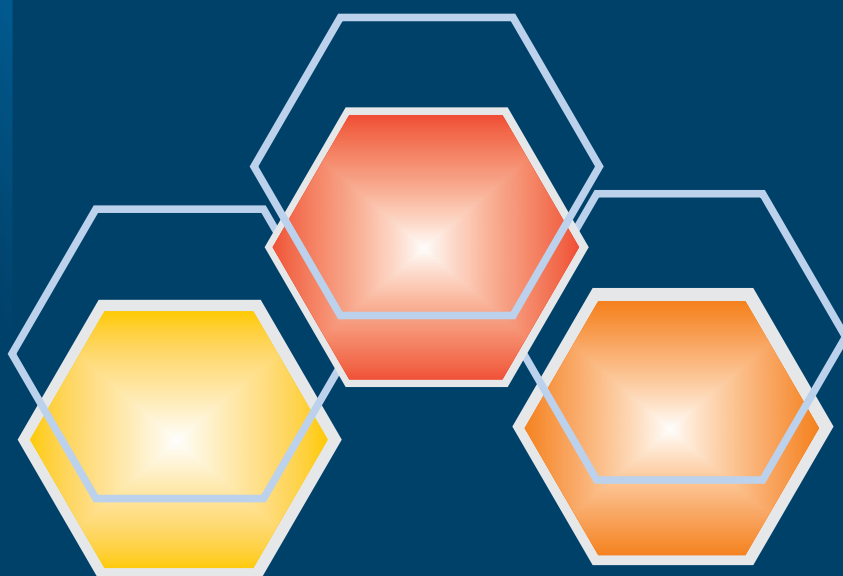
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР  
МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ



# ИНФОРМАТИКА И ИКТ

Статистико-аналитический отчет о  
результатах государственной  
итоговой аттестации 2019 года



КАЗАНЬ

**Статистико-аналитический отчет о результатах государственной  
итоговой аттестации по образовательным программам  
среднего общего образования  
в Республике Татарстан**

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

АТЕ	Административно-территориальная единица
ВПЛ	Выпускники прошлых лет
ВТГ	Выпускники текущего года
ГВЭ-11	Государственный выпускной экзамен по образовательным программам среднего общего образования
ГИА-11	Государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования
ЕГЭ	Единый государственный экзамен
КИМ	Контрольные измерительные материалы
Участники ЕГЭ с ОВЗ	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья
ОИВ	Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования
ОО	Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе
РИС	Региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования
УМК	Учебник из Федерального перечня рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного и среднего общего образования
Участник ЕГЭ / участник экзамена / участник	Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ЕГЭ, выпускники прошлых лет, допущенные в установленном порядке к сдаче ЕГЭ
Министерство РТ	Министерство образования и науки Республики Татарстан

**ЧАСТЬ I.<sup>1</sup>****1. Количество участников экзаменационной кампании ГИА-11 в 2019 году в Республике Татарстан**

Таблица 1

№ п/п	Наименование учебного предмета	Количество выпускников текущего года, участвующих в ЕГЭ	Количество участников ЕГЭ	Количество участников ГВЭ-11
1.	Русский язык	15975	16488	329
2.	Математика (профильная)	9527	9899	332
3.	Физика	4071	4193	0
4.	Химия	2557	2711	0
5.	Информатика и ИКТ	1670	1751	0
6.	Биология	2937	3163	1
7.	История	1591	1704	1
8.	География	181	191	0
9.	Английский язык	1768	1858	1
10.	Немецкий язык	29	32	0
11.	Французский язык	20	21	0
12.	Обществознание	6184	6493	3
13.	Испанский язык	0	0	0
14.	Литература	784	892	0
15.	Китайский язык	4	4	0
16.	Математика (базовая)	6505	6515	0

**2. Ранжирование ОО по интегральным показателям качества подготовки выпускников<sup>2</sup>** (анализируется доля выпускников текущего года, набравших соответствующее количество тестовых баллов, полученных на ЕГЭ по трём предметам, кроме математики базового уровня) (Таблица № 2 см Приложение по п.2 отчета ГИА-11)

**3. Основные УМК по предмету, которые использовались в ОО в 2018-2019 уч.г.**

Таблица 3

№ п/п	Наименование учебного предмета	Название УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
5.	Информатика и ИКТ	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю., Информатика (базовый уровень), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	80,8
		Угринович Н.Д. Информатика (базовый уровень), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	10,6
		Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (базовый и углублённый уровни) (учебники в 2 ч.), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	5,3

<sup>1</sup> При заполнении разделов Части I и Части II «Статистико-аналитического отчета о результатах проведения ГИА-11 в Республике Татарстан» использован массив действительных результатов (без учета аннулированных)

<sup>2</sup> Информация по «Ранжированию ОО по интегральным показателям качества подготовки выпускников» по согласованию с ФГБНУ «ФИПИ» представлена отдельным приложением по п.2 статистико-аналитического отчета о результатах проведения ГИА-11 в Республике Татарстан (16\_приложение по п.2 отчета ГИА-11)

	Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Информатика (базовый и углублённый уровни), АО «Издательство «Промсвещение»	2,1
	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Информатика (базовый уровень), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	1,2
	<i>Другие пособия</i>	
	Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В., Информатика (углублённый уровень), учебник в 2 ч., ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	5,7
	Фиошин М.Е., Информатика – 11 (углублённый уровень), ООО «ДРОФА», 2010	2,0
	Русаков С.В., Шестакова Л.В., Информатика и ИКТ, ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2008	1,5
	Калинин И.А., Самылкина Н.Н., Информатика (углублённый уровень), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	3,0
	Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. / Под ред. Кузнецова А.А., Информатика (углублённый уровень)	2,0

Планируемые корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы (если запланированы)

*В Республике Татарстан идет планомерная замена учебников и соответственно корректировка в выборе УМК и учебно-методической литературы. На 2018-2019 учебный год были закуплены учебники для обучающихся 8 классов, на 2019-2020 учебный год для обучающихся 9 классов. Корректировка в выборе УМК для обучающихся 10 и 11 классов будет проводиться в последующие годы.*

## ЧАСТЬ II.

### Методический анализ результатов ГИА - 11 по информатике и ИКТ

#### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 4

2017		2018		2019	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1099	6,9	1492	8,82	1751	10,3

##### 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 5

Пол	2017		2018		2019	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	295	26,84	346	23,19	412	23,53
Мужской	804	73,16	1146	76,81	1339	76,47

##### 1.3 Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 6

<b>Всего участников ЕГЭ по предмету</b>	<b>1751</b>
Из них:	
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	1670
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	20
выпускников прошлых лет	61
участники с ограниченными возможностями здоровья	14

##### 1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 7

<b>Всего ВТГ</b>	<b>1690</b>
Из них:	
– выпускники лицеев	411
– выпускники гимназий	359
– выпускники СОШ с УИОП	292
– выпускники СОШ	592
– выпускники специальных (коррекционных) ОО	7
– выпускники кадетских ОО	10
– выпускники ОО по программам СПО	19

##### 1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 8

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
Агрызский р-н	11	0,63
Азнакаевский р-н	17	0,97
Аксубаевский р-н	12	0,69

Актанышский р-н	9	0,51
Алексеевский р-н	8	0,46
Алькеевский р-н	2	0,11
Альметьевский р-н	105	6,0
Апастовский р-н	1	0,06
Арский р-н	8	0,46
Бавлинский р-н	10	0,57
Балтасинский р-н	9	0,51
Бугульминский р-н	41	2,34
Буинский р-н	24	1,37
Верхнеуслонский р-н	23	1,31
Высокогорский р-н	5	0,29
г.Набережные Челны	230	13,14
Дрожжановский р-н	6	0,34
Елабужский р-н	51	2,91
Заинский р-н	11	0,63
Зеленодольский р-н	58	3,31
Кайбицкий р-н	7	0,4
Камско-Устьинский р-н	1	0,06
Кукморский р-н	20	1,14
Лаишевский р-н	9	0,51
Лениногорский р-н	33	1,88
Мамадышский р-н	4	0,23
Менделеевский р-н	18	1,03
Мензелинский р-н	10	0,57
Муслимовский р-н	5	0,29
Нижнекамский р-н	149	8,51
Новошешминский р-н	3	0,17
Нурлатский р-н	13	0,74
Пестречинский р-н	2	0,11
Рыбно-Слободский р-н	3	0,17

Сабинский р-н	12	0,69
Сармановский р-н	14	0,8
Тетюшский район	15	0,86
Тукаевский р-н	3	0,17
Тюлячинский р-н	4	0,23
Черемшанский р-н	7	0,4
Чистопольский р-н	21	1,2
Ютазинский р-н	6	0,34
Авиастроительный р-н	62	3,54
Вахитовский р-н	163	9,31
Кировский р-н	49	2,8
Московский р-н	92	5,25
Ново-Савиновский р-н	114	6,51
Приволжский р-н	159	9,08
Советский р-н	112	6,4

## **РАЗДЕЛ 2. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету** *(отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций и АТЕ)*

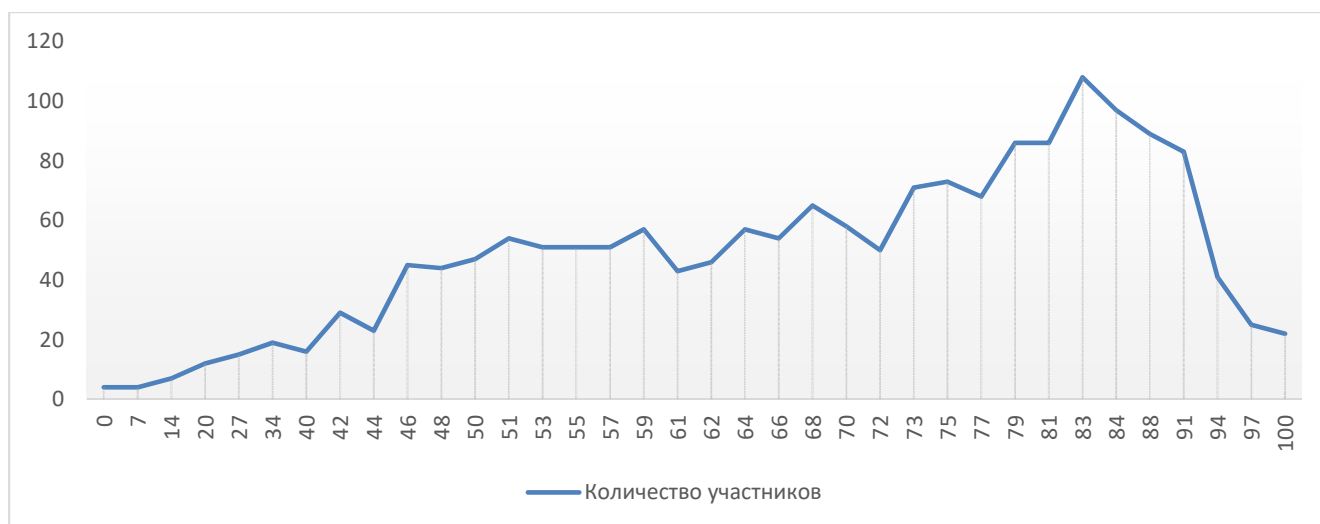
Количество участников ЕГЭ, сдававших предмет «Информатика и ИКТ» в 2019 году увеличилось по сравнению с прошлым годом на 259 человек. Отмечается стабильное увеличение количества участников ЕГЭ по информатике и ИКТ от общего количества участников ЕГЭ за последних три года: 6,9% (2017 год), 8,82% (2018 год), 10,3% (2019 год).

Традиционно большую долю среди сдававших в 2019 году данный предмет составили юноши (доля юношей в 2019 году составила – 76,47%, в 2018 году - 76,81%). Подавляющее большинство среди участников ЕГЭ – выпускники текущего года (95%). Большая часть сдававших ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2019 году – это выпускники лицеев, гимназий и школ с углубленным изучением отдельных предметов (1062 человека) – 60,65%, выпускники средних образовательных школ (592 человека) – 33,8%.

Самое большое количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2019 году традиционно являются представителями из следующих муниципальных образований и городских округов: г.Казань – 42,9% от общего количества участников; г.Набережные Челны – 13,14%; Нижнекамский МР РТ – 8,51%; Альметьевский МР РТ – 6%; Зеленодольский МР РТ – 3,3%; Елабужский МР РТ – 2,9%; Бугульминский МР РТ – 2,34%; Лениногорский МР РТ – 1,88%; Чистопольский МР РТ – 1,2%; Кукморский МР РТ – 1,14%; Менделеевский МР РТ – 1,03%.

## **3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ**

3.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по предмету в 2019 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



### 3.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 9

	Республика Татарстан		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Не преодолели минимального балла	35	78	61
Средний тестовый балл	67,29	66,36	68,96
Получили от 81 до 99 баллов	282	360	551
Получили 100 баллов	23	23	22

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

#### А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 10

	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	2,69	15,0	21,31	7,14
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	26,29	35,0	36,07	28,57
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	38,80	45,0	22,95	50
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	32,22	5,0	19,67	14,29
Количество выпускников, получивших 100 баллов	20	0	2	0

#### Б) с учетом типа ОО

Таблица 11

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
СОШ	5,68	37,83	38,54	17,94	3
Лицеи, гимназии	0,52	17,66	37,66	44,16	16
СОШ с УИОП	3,08	28,08	41,44	27,40	1
СПО	19,51	35,37	29,27	15,85	2



## В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 12

Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
Агрызский р-н	0	45,45	45,45	9,09	0
Азнакаевский р-н	0	29,41	47,06	23,53	0
Аксубаевский р-н	0	33,33	50	16,67	0
Актанышский р-н	11,11	33,33	22,22	33,33	0
Алексеевский р-н	0	37,5	37,5	25	0
Алькеевский р-н	0	100	0	0	0
Альметьевский р-н	6,67	26,67	36,19	30,48	0
Апастовский р-н	0	100	0	0	0
Арский р-н	0	25	62,5	12,5	0
Бавлинский р-н	10	20	70	0	0
Балтасинский р-н	0	33,33	55,56	11,11	0
Бугульминский р-н	0	4,88	58,54	36,59	0
Буинский р-н	0	16,67	33,33	50	0
Верхнеуслонский р-н	4,35	13,04	17,39	65,22	1
Высокогорский р-н	20	20	40	20	0
г,Набережные Челны	3,04	23,48	39,13	34,35	2
Дрожжановский р-н	0	33,33	50	16,67	0
Елабужский р-н	0	23,53	41,18	35,29	0
Заинский р-н	9,09	27,27	36,36	27,27	0
Зеленодольский р-н	1,72	20,69	34,48	43,1	1
Кайбицкий р-н	0	57,14	42,86	0	0
Камско-Устьинский р-н	0	100	0	0	0
Кукморский р-н	10	25	45	20	0
Лаишевский р-н	11,11	44,44	33,33	11,11	0
Лениногорский р-н	3,03	27,27	51,52	18,18	0
Мамадышский р-н	0	25	25	50	0
Менделеевский р-н	0	50	33,33	16,67	0
Мензелинский р-н	0	30	40	30	0
Муслимовский р-н	0	40	60	0	0
Нижнекамский р-н	2,01	27,52	38,93	31,54	1
Новошешминский р-н	0	100	0	0	0
Нурлатский р-н	0	46,15	30,77	23,08	0
Пестречинский р-н	0	0	100	0	0
Рыбно-Слободский р-н	0	33,33	66,67	0	0
Сабинский р-н	0	0	41,67	58,33	0
Сармановский р-н	7,14	42,86	35,71	14,29	0
Тетюшский район	0	60	26,67	13,33	0
Тукаевский р-н	0	66,67	33,33	0	0
Тюлячинский р-н	0	25	50	25	0
Черемшанский р-н	0	28,57	71,43	0	0
Чистопольский р-н	0	52,38	28,57	19,05	0
Ютазинский р-н	0	100	0	0	0
Авиастроительный р-н	3,23	27,42	40,32	29,03	2
Вахитовский р-н	2,45	18,4	32,52	46,63	6
Кировский р-н	2,04	34,69	38,78	24,49	0
Московский р-н	5,43	19,57	43,48	31,52	5
Ново-Савиновский р-н	7,02	30,7	25,44	36,84	1
Приволжский р-н	3,77	21,38	42,77	32,08	2

Советский р-н	6,25	35,71	37,5	20,54	1
---------------	------	-------	------	-------	---

3.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в Республике Татарстан, в которых:

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

*Примечание: сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10 количества участников ОО.*

Таблица 13

№	Наименование ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
1	МАОУ "Лицей-интернат № 1" Альметьевского МР РТ	80,00	20,00	0,00
2	ГАОУ "Лицей Иннополис" Верхнеуслонского МР РТ	78,95	21,05	0,00
3	МАОУ "Лицей №131" Вахитовского района г.Казани	76,92	21,54	0,00

3.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в Республике Татарстан, в которых:

- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО Республики Татарстан);
- доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО Республики Татарстан).

*Примечание: сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10 количества участников ОО.*

Таблица 14

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1.	МБОУ "Гимназия № 75" Московского района г.Казани	8,33	25,00	0,00
2.	МБОУ "Гимназия № 96" Вахитовского района г.Казани	0,00	30,00	10,00
3.	МАОУ "СОШ № 16" Альметьевского МР РТ	0,00	30,00	20,00
4.	МБОУ "СОШ № 27" Нижнекамского МР РТ	0,00	33,33	16,67

3.6. Вывод о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету  
(с опорой на приведенные в разделе 3 показатели)

В 2019 году в КИМ по предмету «Информатика и ИКТ» отсутствовали изменения в структуре и содержании по сравнению с 2018 годом. Каждый вариант включал в себя 27 заданий, из которых 23 задания являлись заданиями с кратким ответом, 4 задания – задания с развернутым ответом. Из представленных заданий 12 являлись заданиями базового уровня сложности, 11 заданий повышенного уровня сложности, 4 задания высокого уровня сложности. За выполнение заданий первой части максимальный первичный балл составил 23 балла, за выполнение заданий 2 части - 12 баллов. Задания, предъявленные к выполнению, охватывали основные разделы курса «Информатика и ИКТ», такие как: «Системы счисления», «Информация и ее кодирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Технология поиска и хранения информации», «Обработка числовой информации», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент». По каждому из разделов задания были представлены как в базовом, так и в продвинутом или высоком уровне сложности, что позволило учащимся с разным уровнем подготовки продемонстрировать свои знания по всем разделам.

## Раздел 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

### 4.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету «Информатика и ИКТ»

Приводится анализ КИМ по учебному предмету на основе спецификации КИМ ЕГЭ, описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ.

Содержательный анализ проводится по варианту 310. К заданиям варианта 310, при выполнении которых от учащихся потребовались знания по разделу «Системы счисления», относились задания В1, В12 базового уровня сложности, задание В16 повышенного уровня сложности, задание С24 высокого уровня сложности. Знания по разделу «Информация и ее кодирование» проверялись в заданиях В5, В9, В10 базового уровня сложности, задании В13 повышенного уровня сложности. Знания по разделу «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей» проверялись в задании В12 базового уровня сложности. Знания по разделу «Технология поиска и хранения информации» требовались для выполнения заданий В4 и В17, соответственно базового и повышенного уровня сложности. К разделу «Обработка числовой информации» относилось задание В7 базового уровня сложности, где проверялось умение работать с электронными таблицами. Умение производить обработку информацию, представленной в виде графиков и таблиц, проверялось в заданиях В3 базового уровня сложности, В15 повышенного уровня сложности. Знания по разделам «Алгебра логики», «Логика и алгоритмы» требовались для выполнения нескольких заданий. Умение работать с таблицами истинности, преобразовывать логические выражения требовалось при выполнении заданий В2 базового уровня сложности, В18 повышенного уровня сложности, В23 высокого уровня сложности. Можно отметить, что в формулировке задания В2 базового уровня сложности было явно отмечено, что в представленном фрагменте таблицы истинности не должно быть одинаковых строк, что очевидно должно было помочь учащимся избежать ошибок по невнимательности. Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, проверялось в заданиях В6 базового уровня сложности, В14, В22 повышенного уровня сложности. Умения исполнить алгоритм, записанный на языке программирования, проверялось в заданиях В8, В11 базового уровня сложности, в заданиях В19, В20, В21 повышенного уровня сложности. В задании С24 требовалось провести анализ написанной программы, найти и исправить присутствующие в ней 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.

Следует отметить, что в формулировке задания не было явно указано, что в программе присутствуют ровно две ошибки. Задание 24 по сложности было аналогично прошлогоднему и представленному в демоверсии. Задание относится к повышенному уровню сложности, максимальное количество баллов за данное задание – 3 балла.

В задании С25 высокого уровня сложности требовалось написать 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, использование естественного языка не допускалось. И в 2018 году, алгоритм для решения предъявленной задачи требовал как минимум 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. 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 перечисленных в критериях.

В задании С27 высокого уровня сложности необходимо было разработать алгоритм и записать его на языке программирования для решения задачи обработки числовой последовательности. В анализируемом варианте КИМ на вход программы подавалось количество чисел и сами числа последовательности. Требовалось найти пару чисел из данной последовательности, удовлетворяющей ряду свойств. Как и прошлым году, учащийся мог представить простое переборное решение, которое максимально могло быть оценено в 2 балла, а также эффективное решение, максимальная оценка за которое предусмотрена в 4 балла. При представлении двух решений выставлялась большая оценка. Особенностью данного задания в 2019 году являлось то, что при предъявлении эффективного решения, в котором проверка свойства производилась при помощи внутреннего цикла, зависящего от параметра  $m$  задачи, максимальная оценка снижалась с 4 до 3 баллов. Данный критерий являлся неочевидным, так как сложность такого алгоритма остаётся линейной в зависимости от размера входных данных, но зависит от значения параметра задачи. Однако стоит отметить, что решений, в которых использовался внутренний цикл при проверке условия, встречалось не много. В целом задание С27 соответствовало по сложности соответствующему заданию из демо-версии и заданию 27 из прошлого года.

Задание С26 высокого уровня сложности проверяло умение разработать и обосновать выигрышную стратегию игры с двумя участниками, и также изобразить дерево выигрышной стратегии. В анализируемом варианте рассматривалась игра с двумя кучами. Данное задание было аналогично соответствующему заданию прошлого года, а также заданию из демо-версии. Для решения использовались все те же приемы и методы. Максимальное количество баллов за данное задание – 3 балла. Положительным фактом явилось то, что как формулировка задания С3, так и критерии по его оцениванию в 2019 году являлись достаточно прозрачными (как, впрочем, и в прошлом году).

В целом, структура анализируемого варианта соответствует спецификациям КИМ для проведения в 2019 году ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ». Содержание и сложность варианта соответствует содержанию и сложности варианта из демо-версии. В части заданий с развернутым ответом все используемые в регионе варианты были одинаковыми по сложности. В качестве особенностей следует упомянуть задание 25, при оценивании которого согласно критериям, отсутствие инициализации считается ошибкой, при этом выбранный учащимся язык программирования может допускать неявную инициализацию переменной значением ноль. Данный момент зачастую является поводом для апелляции учащихся. Данной ситуации можно было бы избежать, если использовать задания, в которой инициальное значение отлично от нулевого значения по умолчанию, либо если в задании явно прописано, что на месте троеточия в программе могут присутствовать другие операторы, что не исключает возможности использования переменной до блока, представленном учеником, и не гарантирует, что значение данной переменной останется равным нулю. Также поводом для апелляции является задание 26, а именно п.3, в котором требуется построить выигрышную стратегию и представить её в виде дерева или таблицы. Не до конца дорисованное дерево (или не полностью построенная таблица) согласно критериям является ошибкой. При этом учащиеся ссылаются на представленные выше рассуждения относительно той или иной позиции в игре, полученные ими при выполнении пунктов 1 и/или 2 данного задания. Возможно, наличие соответствующей фразы в формулировке задания, указывающей на необходимость представить дерево выигрышной стратегии полностью, чтобы все ветки заканчивались завершением игры, будет фактором, снижающим вариативность трактовки данного задания. Альтернативный способ - в формулировке пункта 3 задания С26 явным образом указать в КИМ на недопустимость отсылок на ранее выполненные пункты 1, 2.

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

Для содержательного анализа используется 310 вариант КИМ. Данный вариант выполняли 199 участников ЕГЭ, из них 3 человека не преодолели минимальный порог, что составляет 1,5%. Количество участников, получивших от 61 до 80 т.б. – 69 человек, что составило 34,67%, полу-

чивших от 81 до 100 т.б. – 74 человека, что составило 37,18% от общего числа участников, выполнивших данный вариант.

Анализ выполнения заданий КИМ по следующим группам: не преодолевших минимальный балл, выполнивших задания с результатами от 61 до 80 баллов и от 81 до 100 баллов.

Таблица 15<sup>3</sup>

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Татарстан <sup>5</sup>			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
B1	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	Б	94.97	66.67	95.65	100.00
B2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	76.88	66.67	79.71	100.00
B3	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	99.50	100.00	100.00	98.65
B4	Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	Б	94.97	66.67	97.10	95.95
B5	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	88.94	66.67	95.65	95.95
B6	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	Б	67.84	0.00	73.91	87.84
B7	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков	Б	78.89	0.00	88.41	81.08
B8	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	Б	90.45	33.33	95.65	95.95
B9	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации	Б	80.40	0.00	81.16	95.95
B10	Знание о методах измерения количества информации	Б	75.38	0.00	78.26	97.30
B11	Умение исполнить рекурсивный алгоритм	Б	65.33	0.00	71.01	93.24
B12	Знание базовых принципов организации и функционирования	Б	82.91	0.00	86.96	97.30

<sup>3</sup> Вычисление процента выполнения задания для заполнения таблицы 15 проводится по формуле:  $P=N/M*100$ , где N – количество участников, набравших 1 и более баллов по заданию (критерию), M – количество участников, сдававших ЕГЭ по данному варианту

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Татарстан <sup>5</sup>			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	компьютерных сетей, адресации в сети					
B13	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	П	69.35	0.00	75.36	95.95
B14	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	81.91	0.00	88.41	95.95
B15	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	П	72.36	0.00	76.81	83.78
B16	Знание позиционных систем счисления	П	71.36	0.00	78.26	100.00
B17	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	П	84.92	0.00	92.75	95.95
B18	Знание основных понятий и законов математической логики	П	38.69	0.00	26.09	75.68
B19	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	П	49.75	0.00	47.83	79.73
B20	Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление	П	61.81	0.00	62.32	95.95
B21	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции	П	54.77	0.00	49.28	95.95
B22	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	П	61.81	33.33	62.32	89.19
B23	Умение строить и преобразовывать логические выражения	В	45.73	0.00	36.23	83.78
C1	Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки	П	69.85	0.00	85.51	100.00
C2	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	В	60.30	0.00	62.32	100.00
C3	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию	В	68.84	0.00	73.91	98.65
C4	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	В	45.23	0.00	27.54	93.24

Из тех участников, кто не преодолел минимальный порог (3 человека) с заданием В3 базового уровня сложности, справились все, два человека из трех выполнили задания В1, В2, В4, В5 базового уровня сложности, задание В8 базового уровня сложности и задание В22 повышенного уровня сложности смог выполнить один участник из трёх. Остальные задания не выполнил ни один участник из этой группы. Из этого можно сделать вывод, что данные учащиеся обладают некоторыми знаниями по темам «системы счисления», «табличный способ задания функций алгебры

логики», продемонстрировали умение анализировать информацию, представленную в виде таблиц, связанных друг с другом, имеют знания в области неравномерного кодирования, один из учащихся продемонстрировал минимальные умения анализировать алгоритм, записанный на языке программирования. Однако то, что данные учащиеся не справились с другими заданиями, проверяющими аналогичные знания, говорит скорее об интуитивном выполнении заданий, нежели на основе действительно имеющихся знаний по соответствующим разделам.

Далее представлен анализ усвоения отдельных разделов по каждой из анализируемых групп участников: набравших 61-80 т.б., набравших 81-100 т.б., и в целом по всем участникам, выполнявшим вариант 310.

В результате анализа можно видеть, что темы, при выполнении которых требовались знания по разделу «Позиционные системы счисления» (задания В1, В12, В16) усвоены достаточно хорошо. Задания В1, В16, непосредственно относящиеся к данному разделу, выполнили 100% участников, набравших 81-100 т.б., в группе участников, набравших 61-80 т.б., с ними справились чуть менее 80% участников (79,71% и 78,26%, соответственно), в целом задания В1, В16 выполнили более 70% участников. Задание В12, также содержащее элементы данного раздела, выполнили 97,3% участников, набравших 81-100 т.б., 86,96% учащихся, набравших 61-80 т.б. В целом это задание выполнили почти 83% участников экзамена по предмету.

Также хорошо усвоенным оказался раздел, связанный с представлением информации в виде графиков, таблиц (задания В3, В15). Однако с заданием базового уровня (В3), в котором нужно было сопоставить табличное и схемное представление информации, участники справились лучше. Его выполнили почти 100% участников, в том числе все, не преодолевшие минимальный порог. С заданием повышенного уровня сложности (В15), в котором необходимо было подсчитать количество путей в схеме дорог, справилось меньшее количество учащихся (83,8% в группе лиц, набравших 81-100 т.б., 76,8% в группе лиц, набравших 61-80 т.б., в целом это задание выполнили 72,36% участников). Процент выполнения задания В15 снизился по сравнению с прошлым годом в каждой из анализируемых групп. Так как существенных изменений в содержании данного задания не было, это может быть объяснено тем, что при данном задании участники экзамена выполняли недостаточно внимательно и аккуратно.

Для большей части сдающих экзамен выполнение заданий, связанных с организацией хранения и поиском информации в базах данных, а также с поиском информации в системе интернет (задания В4, В17), не вызвало сложностей. С заданием В4 справились около 95% процентов участников, более 95% в группе лиц, набравших 81-100 т.б., и более 97% в группе лиц, набравших 61-80 т.б., процент выполнения данного задания вырос по сравнению с прошлым годом в каждой из анализируемых групп участников. По заданию В17 показан высокий процент выполнения (более 95% в группе лиц, набравших 81-100 т.б. и около 93% в группе лиц, набравших 61-80 т.б.), однако средний процент выполнения данного задания несколько ниже – около 85%, что объясняется повышенным уровнем сложности данного задания по сравнению с заданием В4.

Для задания В7 базового уровня сложности, проверяющего умение работать с электронными таблицами, процент выполнения снизился по сравнению с аналогичным анализом прошлого года. В группе 81-100 т.б. данное задание выполнили 81% учащихся, в группе 61-80 т.б. задание выполнили 88,4%, общий процент выполнения составил 78,9%, тогда как в 2018 году в каждой из групп, за исключением лиц, не преодолевших необходимый минимальный порог, с заданием справились более 90% участников экзамена, выполнявшие анализируемый вариант. Анализ задания показывает, что сложность задания В7 в 2019 году не повысилась, более низкий процент выполнения может быть объяснен невнимательностью.

Разделы, связанные с подсчетом объема памяти для хранения и передачи информации (задания В9, В13) также можно считать усвоенными хорошо. Средний процент выполнения задания В9 составил 80,4%, примерно такой же процент выполнения в группе лиц, набравших 61-80 т.б., и 95,95% в группе учащихся, набравших 81-100 т.б. Средний процент выполнения задания В9 повысился по сравнению с прошлым годом в группе 61-80 т.б., однако в группе 81-100 т.б. процент выполнения в 2018 г. был несколько выше и составлял 98%. Совершенно аналогичный результат в группе лиц, набравших 81-100 т.б. показан и по заданию В13 (95,95% в 2019 году и 98% в 2018

году). Общий процент выполнения и процент выполнения в группе лиц, набравших 61-80 т.б. ниже, чем для задания В9 (69,35% и 75,36% соответственно), объясняется повышенным уровнем сложности данного задания по сравнению с заданием В9. Процент выполнения данного задания несколько ниже по сравнению с прошлым годом. Неплохой результат для задания В10 базового уровня сложности, где требуется найти количество кодовых слов в заданном алфавите, построенных с определенными ограничениями. Тему алфавитного кодирования усвоили подавляющая часть (более 97%) участников в группе 81-100 т.б., более 78% в группе 61-80 т.б., более 75% всех участников ЕГЭ, выполнявших данный вариант.

Раздел, связанный с неравномерным кодированием, усвоен хорошо. С заданием В5 базового уровня сложности справились 89% учащихся, подавляющая часть (96%) учащихся как из группы, набравших 81-100 т.б., так и набравших 61-80 т.б. Процент выполнения данного задания значительно вырос по сравнению с прошлым годом (на 21,22% по всем участникам); в группе 81-100 т.б. процент выполнения остался примерно таким же, как в прошлом году. С данным заданием справились и участники, не набравшие необходимый минимум. Более высокий процент выполнения данного задания в средней группе учащихся объясняется устоявшейся моделью данного задания, а также фактом, что ученики лучше стали понимать тему «Неравномерное кодирование».

Разделы, связанные с алгеброй логики, представлением логических функций в виде таблиц истинности, знанием основных законов математической логики, с преобразованием логических выражений, традиционно представляют определенную трудность для большей части учащихся. Для задания В2 базового уровня сложности, с прошлого года используется усложненная формулировка, когда в представленном фрагменте таблицы истинности имеются незаполненные клетки. Надо полагать, что замечание в формулировке задания, указывающее на недопустимость одинаковых строк, что в представленном фрагменте таблицы, позволило части участникам избежать ошибок по невнимательности. Справились с этим заданием все участники в группе лиц, набравших 81-100 т.б., более 79% в группе, набравших 61-80 т.б., а также около 77% всех учащихся, выполнявших данный вариант. Процент выполнения задания В2 повысился по сравнению с 2018 годом, что показывает, что учащиеся приспособились к новой усложненной формулировке данного задания и что в целом они хорошо понимают тему «Представление логических функций в виде таблицы истинности». Задания В18 повышенного уровня сложности и В23 высокого уровня сложности ожидаемо показали значительно более низкий процент выполнения. Процент выполнения задания В18, в котором было необходимо определить значение параметра, обращающего логическое выражение в истину для всех неотрицательных целых значений переменных, оказался примерно на уровне прошлого года. Если в группе участников экзамена, набравших 81-100 т.б. с данным заданием справились более 75%, то в группе 61-80 т.б. с ним справились менее трети учащихся (26%), средний процент выполнения данного задания – 38,7%. Низкий процент выполнения задания В18 говорит о том, что ученики недостаточно хорошо понимают тему «Алгебра логики». Задание В23 является единственным заданием части В высокого уровня сложности. Если в группе 81-100 т.б. процент его выполнения показан несколько ниже, чем для задания В18 (83,8%), то в группе 61-80 т.б. с этим заданием справилось большее число участников, чем с заданием В18 (процент выполнения составил 36,23%). Также более высокий процент выполнения по сравнению с заданием В18 показан и в среднем по всем учащимся (45,8%). Процент выполнения задания В23 выше по сравнению с прошлым годом, что объясняется тем, что само задание было достаточно предсказуемым, и участники, имеющие навык решения такого рода заданий, оказались хорошо подготовленными.

Задания, проверяющие усвоение разделов, связанных с анализом алгоритмов, записанных на естественном языке - это задание В6 базового уровня сложности и задания В14, В22 повышенного уровня сложности. Можно считать данный раздел усвоенным на достаточном уровне. Среди указанных заданий наиболее высокий процент выполнения показан для задания В14, в котором требовалось исполнить алгоритм по преобразованию строк, записанный на специальном языке. Более 80% учащихся выполнили данное задание, в том числе более 88% в группе 61-80 т.б. и около 95% в группе 81-100 т.б. Задание В6 имеет более низкий уровень сложности, однако по нему показан более низкий результат. Процент выполнения данного задания составил 67,8%, в группе 61-80 т.б. – 74%, группе 81-100 т.б. – 88%. Примерно столько же учеников группы 81-100 т.б. справились с



более сложным заданием В22, их процент составил 89%. Более 60% как из группы 61-80 т.б., так и по всем учащимся также решили данное задание.

Задания, связанные с программированием, особенно повышенного и высокого уровня сложности (анализом алгоритма, записанного на языке программирования, выявлением ошибок в программе, составление алгоритма и запись его на языке программирования) традиционно представляют определенные трудности для учащихся.

По ряду заданий наблюдается определенный прогресс по сравнению с прошлым годом. Так по заданию В20 повышенного уровня сложности, по которому наблюдался некоторый провал в прошлом году, процент выполнения составил более 60% (в прошлом году только 29% учеников выполнили данное задание). Изменения в лучшую сторону объясняются более ясной формулировкой задания. Среди лиц, набравших 81-100 т.б., данное задание выполнили более 95%, а в группе 61-80 т.б. процент выполнения составил 62,32%.

Значительно более низкий результат показан по заданию В19, где нужно было исполнить программу по обработке массива. Процент выполнения данного задания составил всего 49,75%, в то время как в прошлом году данное задание выполнили 74% учащихся. Процент выполнения данного задания понизился по всем анализируемым группам: 79,73% в группе 81-100 т.б. (98% в прошлом году), 47,83% в группе 61-80 т.б. (84,75% в 2018 году). Объяснением данного факта может служить невнимательностью участников. В предлагаемой программе шла обработка массива размера 12, переменной  $n$  до входа в цикл присваивалось значение 5. Скорее всего, учащиеся по невнимательности полагали  $n$  равным размеру массива, вследствие чего и получили неверный ответ.

Задание 21 на анализ программы, содержащей функции, было достаточно традиционным. Процент выполнения данного задания несколько лучше по сравнению с прошлым годом. Более половины учеников выполнили данное задание (74,8%), подавляющее большинство в группе 81-100 т.б. (96%) и около половины (49,3%) в группе 61-80 т.б.

Задание на исполнение рекурсивной функции – это задание В11 базового уровня сложности. С 2018 года данное задание предлагается в несколько усложненном виде: во-первых, предлагаемая функция содержит нелинейную рекурсию, во-вторых, требуется понимание порядка рекурсивных вызовов, так как от него зависит правильный ответ. Процент выполнения оказался несколько ниже по сравнению с прошлым годом, но, тем не менее, можно считать тему «Рекурсия» усвоенной на достаточном уровне. Более 65% учеников смогли выполнить данное задание, из них более 71% в группе 61-80 т.б. и более 93% в группе 81-100 т.б.

Самый высокий процент выполнения среди заданий данной группы, ожидаемо показан для задания В8 базового уровня сложности. Более 90% участников в каждой из анализируемых групп учащихся справились с данным заданием. Это свидетельствует о том, что все группы участников в состоянии анализировать простые программы, записанные на языке программирования. Это подтверждается и тем фактом, что и для задания С24 из части заданий с развернутым ответом процент выполнения достаточно высок в каждой их групп. На ненулевой балл данное задание выполнили более 100% из группы 81-100 т.б., более 85% из группы 61-80 т.б. и около 70% всех участников.

В одном из пунктов задания С24 требовалось найти ошибки в программе, а именно, тем или иным способом указать строки программы, написанные неверно и исправить ошибки. В качестве таких ошибочных строк многие участники ЕГЭ указывают строки верные, например, строки, в которых ученики меняют тип данных (например, с целочисленного на длинное целое) или строки, где после оператора может быть добавлен необязательный символ ';' (в языке Паскаль перед словом `end`). Подобные случаи не являются ошибкой и не приводят к тому, что предьявленная программа неверно решает поставленную задачу. За указание таких верных строк программы в качестве ошибочных предполагается снижение оценки. Можно отметить, что по сравнению с предыдущим годом при решении задания С24 участники экзаменов стали реже указывать верную строку в качестве неверной.

Также все учащиеся из группы 81-100 т.б. справились с заданием С25, в котором нужно было написать фрагмент программы, решающий поставленную задачу. Для того, чтобы получить ненулевой балл за данное задание, нужно было допустить не более одной ошибки из указанного спис-

ка. Более 60% учащихся в целом и более 62% из группы 61-80 т.б. выполнили данное задание. Достаточно высокий процент выполнения данного задания высокого уровня сложности объясняется знакомой формулировкой данного задания, которая аналогично представлена в демо-версии. Типичными ошибками являлись: отсутствие изменения элементов массива, отсутствие вывода, неверно расставленные операторные скобки. Также особо следует отметить ошибку типа отсутствие инициализации, особенно для языков, где имеется неявная инициализация нулевым значением. Видимо стоит избегать заданий, в которых предполагается инициализация нулем, либо в формулировке задания дать понять, что переменная могла быть уже использована до начала исполнения блока, решающего задачу.

Самым трудным заданием в рассматриваемой группе оказалось задание С27, где нужно разработать алгоритм для решения задачи и записать его на языке программирования, причем оценивается не только правильность алгоритма и корректность его записи в соответствии с синтаксисом выбранного языка программирования, но и его эффективность. Предъявленное к выполнению задание было новым, но по сложности аналогичным представленному в демо-версии. Критерии оценивания данного задания были немного отличны от прошлогодних в части оценивания эффективного решения, претендующего на 4 балла. Так, за наличие перебора при поиске подходящей пары, рекомендовано оценивание до 3 баллов. Анализируя результаты, можно видеть, что все большее число учащихся имеет достаточный навык программирования, понимает разницу между эффективным и неэффективным алгоритмом. Кроме того, задание предполагает возможность несложного переборного решения, которое оценивалось на 2 балла. В результате подавляющее большинство (93,24%) участников из группы 81-100 т.б. выполнили данное задание на ненулевой балл. Однако в группе 61-80 т.б. с этим заданием справились только 27,54% учащихся. Средний процент выполнения составил 45,23%. Можно сделать вывод, что сильные ученики, выбирающие для себя предмет «Информатика и ИКТ», умеют программировать на хорошем уровне, остальные такого навыка не имеют. Типичными ошибками при выполнении данного задания являлись неверный учет одного из условий ( $i < j$ ,  $a_i > a_j$ ), либо его неучет вообще вследствие неверного алгоритма. Также достаточно типичной ошибкой являлось отсутствие обработки особым образом случая, когда считанное число имеет нулевой остаток от деления на заданное число.

Умение разработать и описать выигрышную стратегию для игры показал достаточно большой процент учащихся, данный показатель находится примерно на уровне прошлого года. Более 68% учащихся выполнили данное задание на положительный балл, в том числе почти 99% учеников, набравших 81-100 т.б. В группе 61-80 т.б. с данным заданием справились 73,9% учеников. Данный факт говорит о том, что учащиеся хорошо понимают, что такое выигрышная стратегия и как ее описывать. Кроме того, формулировка данного задания в 2019 году достаточно прозрачна и не вызывает двусмысленности. Одной из типичных ошибок является то, что при выполнении п.3 задания С26 учащиеся не до конца вырисовывают дерево выигрышной стратегии, ссылаясь на ранее выполненные пункты. Возможно, стоит подумать, чтобы в формулировке задания явно был обозначен момент о недопустимости отсылок на предыдущие пункты в решении.

Далее приводится детальный анализ отдельно по каждому уровню сложности, при этом производится сравнение с результатами соответствующего анализа по 2018 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), «Умение кодировать и декодировать информацию» (задание В5), «Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания» (задание В8), «Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации» (задание В9), «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 заданиям В1, В2, в 2018 году в данной группе учащихся 100-процентное выполнение было по заданиям В3, В12. В группе 61-80 т.б. баллов 100-процентное выполнение показано только по заданию В3.

По сравнению с 2018 годом произошло ухудшение результатов по отдельным заданиям базового уровня сложности: это задание В7 (электронные таблицы) - падение на 15%, а также задания В11, В12, где падение не столь существенно. Улучшение результатов показано по следующим заданиям базового уровня сложности: по заданию В4 (отчасти компенсирующее падение результата в прошлом году), В3, В5 В9. В целом, ни для одного из заданий базового уровня сложности не показан результат ниже 60%, что говорит о том, что учащиеся сознательно выбирают данный предмет в качестве экзаменационного и хорошо подготовлены к выполнению заданий базового уровня сложности.

Среди заданий повышенного и высокого уровня сложности части заданий с кратким ответом низкий процент выполнения показан по заданиям В18, В19, В21, В23. Однако падение результат произошло только по заданию В19, по остальным трем заданиям произошло незначительное улучшение по сравнению с прошлым годом. По остальным заданиям части заданий с кратким ответом процент выполнения не ниже 60%, а по заданию В14 более 80%. Улучшение результата по сравнению с прошлым годом произошло по заданию В20 (отчасти компенсирующее резкое снижение процента выполнения данного задания в прошлом году), и по заданию В23.

По заданиям с развернутым ответом процент выполнения остался примерно на уровне прошлого года с незначительным улучшением по заданиям С25, С26 и с более существенным улучшением (на 8,5%) по заданию С27. Повышение процента выполнения данных заданий может быть объяснено большим вниманием, которое стало уделяться на школьных уроках соответствующим темам. Улучшение выполнения заданий С25, С26 также может быть объяснено тем, что данное задание не содержало существенных изменений по сравнению с прошлым годом, кроме того, следует отметить прозрачную формулировку задания С26, в которой отсутствовало множество критериев, определяющих выполнение соответствующего пункта.

По заданию 27 можно отметить расширяющийся спектр используемых языков программирования: Python, C++, Java, C#. Данные языки программирования встречаются в работах все чаще и постепенно вытесняют пока все еще широко использующийся язык Pascal.

4.3. Характеристики выявленных сложных для участников ЕГЭ заданий с указанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий.

Одной из причин ошибок, возникающих при выполнении заданий, как с кратким, так и с развернутым ответом, является невнимательность. Учащиеся не всегда умеют вдумчиво прочитать условие задачи и разобраться во всех нюансах того, что от них требуется. Часто при внесении незначительных изменений в формулировку ученики не замечают этих изменений и действуют по привычному шаблону. Такие случаи нередки при рассмотрении апелляционных работ. При анализе выполнения заданий варианта 310 замечено снижение процента выполнения задания В19 повышенного уровня сложности (с 74,05% в 2018 г. до 49,75% в 2019 г.). В данном задании требовалось определить, какой результат выдаст программа, обрабатывающая одномерный массив чисел. В целом формулировка задания почти не отличалась от представленного в демо-версии. Предположительно, снижение процента выполнения произошло по причине, что в представленном задании значение переменной  $n$  перед входом в цикл полагалось равным 5, в то время как массив был размера 12. Вероятно, по привычке использовать переменную  $n$  в качестве размера массива, учащиеся, невнимательно проанализировав программу, использовали вместо 5 значение 12. Это могло стать причиной ошибок части учеников.

Если анализировать возможные содержательные ошибки (причиной которой не является невнимательность), то следует отметить, что разделы, связанные с алгеброй логики, преобразованием логических выражений все еще остаются сложными для большей части учащихся. Три задания имеют заметно более низкий процент выполнения среди всех заданий, и два из них – это задания на логические выражения (задание В18 повышенного уровня сложности и задание В23 высокого уровня сложности). Видно, что учащиеся недостаточно хорошо понимают данную тему.

Можно считать, что с логическими функциями и табличным способом их представления ученики знакомы, так как задание В2 выполнили почти 77% учащихся, в том числе даже те, кто не набрал необходимый минимум. Однако применение имеющихся знаний к решению более абстрактной задачи (к задаче определения значения параметра в задании В18, или к задаче подсчета количества решений в задании В23) остается проблемой для большинства учеников. Отсутствие умения применять имеющиеся знания в изменившейся ситуации является главной причиной затруднений при выполнении заданий. Видно, что в данном случае идет подмена: вместо получения фундаментальных знаний ученики учатся решать конкретные виды примеров. Способом решения данной проблемы может являться расширение спектра задач, предлагаемых к выполнению на уроках. Необходимо отходить от шаблонности, повышать осознанность при решении задач, акцентировать внимание школьников на том, как знания по различным темам используются для решения одной задачи.

По анализу выполнения заданий части С, кроме уже упомянутой невнимательности можно сказать следующее. Одной из причин ошибок при выполнении задания С25 является то, что ученики опускают инициализацию переменной там, где инициализирующее значение равно нулю и язык программирования предусматривает неявную инициализацию нулем при описании переменной. Данная ошибка не связана с отсутствием знаний у ученика, скорее наоборот, это тот случай, когда ученик много программирует на компьютере и знает о неявной инициализации (правда не всегда отдает себе отчет в этом, считая это естественным для любого языка программирования). Возможно, более тщательная формулировка задания С25 позволит избежать такого рода ошибок. В задании С26 одной из причин ошибок является то, что учащиеся не всегда достраивают дерево выигрышной стратегии в п.3, ссылаясь при этом на ранее выполненные пункты. При этом как правило они понимают, как его достроить, и данная ошибка становится досадным недоразумением (отчасти ее также можно причислить к ошибкам по невнимательности). Как и в задании С26, данную ошибку можно устранить более тщательной формулировкой задания, где подчеркивается недопустимость отсылок к предыдущим пунктам при решении п.3.

Причины выявленных типичных ошибочных ответов кроются в отсутствии единых методик обучения предмету в различных типах образовательных организаций и муниципальных районах. Целесообразно чаще проводить мероприятия, нацеленные на обмен опытом преподавания дисциплины, а также организовывать дифференцированное обучение школьников с разным уровнем предметной подготовки.

### **ВЫВОДЫ:**

Усвоение следующих элементов содержания школьниками региона можно считать достаточным. Информация и информационные процессы: позиционные системы счисления, 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 обучающимися региона со средним уровнем подготовки нельзя считать достаточным. Информация и информационные процессы: высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания, построение алгоритмов и практи-

ческие 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 заданий на умение строить таблицы истинности и логические схемы, на описание выигрышной стратегии. В целом обучающиеся 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 успешно справляются с заданиями с формальной постановкой, но испытывают трудности при выполнении заданий, где требуется применить знания в изменившейся ситуации.

С целью получения основательных знаний подготовку к ЕГЭ следует как можно раньше, а именно уже в ходе подготовки к государственной итоговой аттестации по результатам освоения образовательной программы основного общего образования. 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.

## **Раздел 5. РЕКОМЕНДАЦИИ (для системы образования Республики Татарстан):**

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

Рекомендуется уделять особое внимание и отвести больше времени темам, связанным с алгеброй логики. Добиваться на уроках получения учениками основательных знаний по разделам: логические функции, тождества, правила 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**

*(при отсутствии соответствующей информации в РИС заполняется на основании данных ОИВ)*  
**Участников ГВЭ в 2019 году нет.**

**Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования по информатике и ИКТ**

**1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в Дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2018 г.**

Таблица 16

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категория участников)	Выводы по эффективности
1	IX Международный фестиваль школьных учителей. Тема «Цифровое поколение России» (Министерство образования и науки РТ, Управление образования Елабужского муниципального района РТ, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Елабужский филиал)	15-17 августа 2018 года, круглые столы по обсуждению проблем в образовании, панельные дискуссии ведущих ученых, мастер-классы лучших педагогов, г.Елабуга, Елабужский педагогический институт (филиал ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»)	Обмен опытом работы на международном уровне с участием ученых мирового педагогического сообщества (США, Германия, Сингапур, Голландия, Венгрия, Польша, Болгария и другие страны), имеющих серьезные достижения в профессиональной деятельности. Более 500 участников. Изучение эффективных педагогических технологий и практик
2	Семинар по вопросам оценивания заданий с развернутыми ответами экзаменационных работ участников ЕГЭ для кандидатов в эксперты ПК по информатике и ИКТ	30 октября – 1 ноября 2018 года, г.Казань, в рамках обучения по программе ДПО совместно с ГАОУ ДПО «Институт развития образования РТ» на базе ГБУ «РЦМКО»	Обучение в рамках повышения квалификации для проведения ротации в ПК. Отбор по результатам зачета-собеседования
3	Форум руководителей методических объединений учителей естественно-математических дисциплин по результатам ГИА 2018 года и подготовке обучающихся к ГИА 2019 года	2 ноября 2018 года, пленарное заседание с участием председателей предметных комиссий по математике, физике, химии, биологии, информатике и ИКТ, круглые столы, секции с участием представителей издательств учебников	Обсуждение результатов ГИА 2018 года, обсуждение западающих тем, проблем работы методических объединений, презентации УМК Более 500 участников
4	Обучающий семинар для экспертов ПК по согласованию оценивания заданий с развернутыми ответами	2 апреля 2019 года, г.Казань, ГБУ «РЦМКО», проводит председатель ПК	Подготовка к проведению ГИА 2019 года. Согласование оценивания заданий с развернутым ответом

**2. Работа с ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2019 г.**

**2.1. Повышение квалификации учителей в 2019-2020 уч.г.**

Таблица 17

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе
1	Развитие профессиональной компетенции учителей информатики в условиях ФГОС. Современный урок информатики	Повышение качества образования в школах с низкими результатами обучения и в школах, функционирующих в неблагоприятных социальных условиях, путем реализации региональных проектов и распространения их результатов в рамках реали-
2	Метапредметные технологии в организации образовательного процесса	

3	Формирование ключевых компетенций в профессиональной деятельности учителя математики и информатики при подготовке учащихся к итоговой аттестации и мониторинговым исследованиям в условиях реализации ФГОС	зации Государственной программы РФ «Развитие образования» (пункт 2.2.) Перечень ОО в соответствии с приказом Министерства образования и науки РТ
4	Индивидуальные образовательные программы учителей	Выбор дополнительных образовательных программ повышения квалификации программ в рамках региональной персонифицированной системы повышения квалификации работников образования Республики Татарстан (по индивидуальным программам и планам ОО)
5	В каждой дополнительной профессиональной программе (модуле) повышения квалификации педагогических работников Республики Татарстан для учителей-предметников включен модуль в объеме 4-8 часов по вопросам ЕГЭ и ОГЭ: типичные ошибки, затруднения, решение сложных заданий	В образовательных организациях, реализующих программы ДПО, в том числе ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан» и других

## 2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2019-2020 уч.г. на региональном уровне

Таблица 18

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Август 2019 года	X Международный фестиваль школьных учителей. Тема «Школа перемен» (Министерство образования и науки РТ, Управление образования Елабужского муниципального района РТ, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Елабужский филиал)
2	Октябрь 2019 года	Форум руководителей методических объединений учителей предметов естественно-математического цикла
3	Ноябрь 2019 года	Обучающие семинары по результатам ГИА 2019 года и подготовке обучающихся в ГИА 2020 года для ОО муниципальных образований РТ с наиболее низкими результатами ГИА 2019 года в рамках Координационного совета при Министерстве образования и науки РТ по изучению учебно-методической деятельности
4	Ноябрь 2019 года	Обучающие семинары по результатам ГИА 2019 года и подготовке обучающихся в ГИА 2020 года для школ с низкими результатами обучения (согласно приказу Министерства образования и науки РТ)
5	Ноябрь 2019 года	Обучающие семинары по результатам ГИА 2019 года и подготовке обучающихся в ГИА 2020 года для кадетских образовательных организаций республики
6	В течение года	Работа муниципальных методических объединений учителей (органы управления образованием, информационно-методические центры, эксперты РПК)

## 2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2019 г.

В ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования» предоставляются услуги по тренировочному тестированию с индивидуальным анализом результатов для подготовки обучающихся к ЕГЭ по любому предмету. Кроме этого проводятся вебинары для учителей и обучающихся по вопросам подготовки к ГИА. Реализуются проекты «Шкала успеха» и «100 из 100», в рамках которых ведущими экспертами предметных комиссий раскрываются секреты успешной подготовки к ЕГЭ, предлагается стратегия выполнения заданий базового уровня ЕГЭ, заданий повышенного и высокого уровней сложности, проводится разбор типичных ошибок.

### 3. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2019 г.

Таблица 19

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	Октябрь	Практика подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике (МАОУ «Лицей № 131» Вахитовского района г.Казани)
2.	Декабрь	Практика подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике (ГАОУ «Лицей Иннополис» Верхнеуслонского МР РТ)

#### СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету

Государственное бюджетное учреждение «Республиканский центр мониторинга качества образования»

Ответственный специалист, выполняющий анализ результатов ЕГЭ по предмету <sup>8</sup>	Гайнутдинова Аида Фаритовна, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», заместитель директора по научной деятельности Института вычислительной математики и информационных технологий, доцент кафедры теоретической кибернетики, кандидат физико-математических наук	Председатель региональной предметной комиссии по информатике и ИКТ
	Лисенкова Любовь Александровна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», заведующий отделом методического сопровождения оценочных процедур	Ответственный специалист РЦОИ, координатор работы РПК
Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету	Югова Лада Николаевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», ведущий инженер-программист отдела информационных технологий, безопасности и статистики	
	Гарипова Нурфия Расимовна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», методист отдела методического сопровождения оценочных процедур	
	Гайнутдинова Кадрия Закиевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», старший методист отдела оценки качества	