

**ГЛАВА 2.**  
**Методический анализ результатов ЕГЭ**  
**по информатике (КЕГЭ)**

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

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

*Таблица 0-1*

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1008	18,93	1113	22	1089	22,29

В таблице приведены данные о количестве участников ЕГЭ по предмету «Информатика» в компьютерной форме (КЕГЭ). Как видно из представленных значений, наблюдается положительная динамика изменения доли участников, выбравших данный предмет, что является следствием увеличивающейся потребности общества в IT-специалистах, а также увеличения числа бюджетных мест в вузах страны на специальностях, связанных с информационными технологиями.

## 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ (за 3 года)

Таблица 0-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	219	21,73	276	24,8	279	25,62
Мужской	789	78,27	837	75,2	810	74,38

В гендерном распределении участников ЕГЭ по информатике наблюдается увеличение доли представителей женского пола: если в 2022 году только каждый пятый участник был женского пола, то в 2024 году уже на четыре участника приходилась одна девушка.

## 1.3. Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 0-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	1006	99,8	1111	99,82	1087	99,81
ВТГ, обучающихся по программам СПО	2	0,2	2	0,18	2	0,19
ВПЛ	0	0	0	0	0	0

Согласно Порядку проведения ЕГЭ, в основной день основного периода принимать участие в экзамене выпускники прошлых лет не имеют права, соответственно, все участники являются выпускниками текущего года, обучающимися по программам СОО и СПО.

#### 1.4.Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 0-3

№ п/п	Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники лицеев и гимназий	393	38,99	446	44,03	440	40,40
2.	выпускники СОШ	555	55,06	609	60,12	600	55,10
3.	кадетская школа-интернат	11	1,09	6	0,59	7	0,64
4.	средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	48	4,76	52	5,13	41	3,76
5.	открытая (сменная) общеобразовательная школа	1	0,10				
6.	иное					1	0,09

Традиционно выпускники лицеев и гимназий представляют около 95% от всех участников по предмету, доля выпускников других типов образовательных организаций не существенна.

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

Таблица 0-4

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Александровский район	5	0,46
2.	Асиновский район	17	1,56
3.	Бакчарский район	10	0,92
4.	Верхнекетский район	3	0,28
5.	СПО	2	0,18
6.	г.Кедровый	2	0,18
7.	г.Северск	118	10,84
8.	г.Стрежевой	41	3,76
9.	г.Томск	663	60,88
10.	Зырянский район	5	0,46
11.	Каргасокский район	12	1,1
12.	Кожевниковский район	5	0,46
13.	Колпашевский район	40	3,67
14.	Кривошеинский район	5	0,46
15.	Молчановский район	10	0,92
16.	НОУ	33	3,03
17.	ОГОУ	33	3,03
18.	ОО в учреждении УФСИН	0	0
19.	Парабельский район	7	0,64
20.	Первомайский район	7	0,64
21.	Тегульдетский район	0	0
22.	Томский район	55	5,05
23.	Чаинский район	8	0,73
24.	Шегарский район	8	0,73

Выпускники образовательных организаций г. Томска и г. Северска представляют соответственно более 60% и более 10% участников ЕГЭ по информатике, в прочих муниципалитетах доля участников составляет 5% и менее.

#### **1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)**

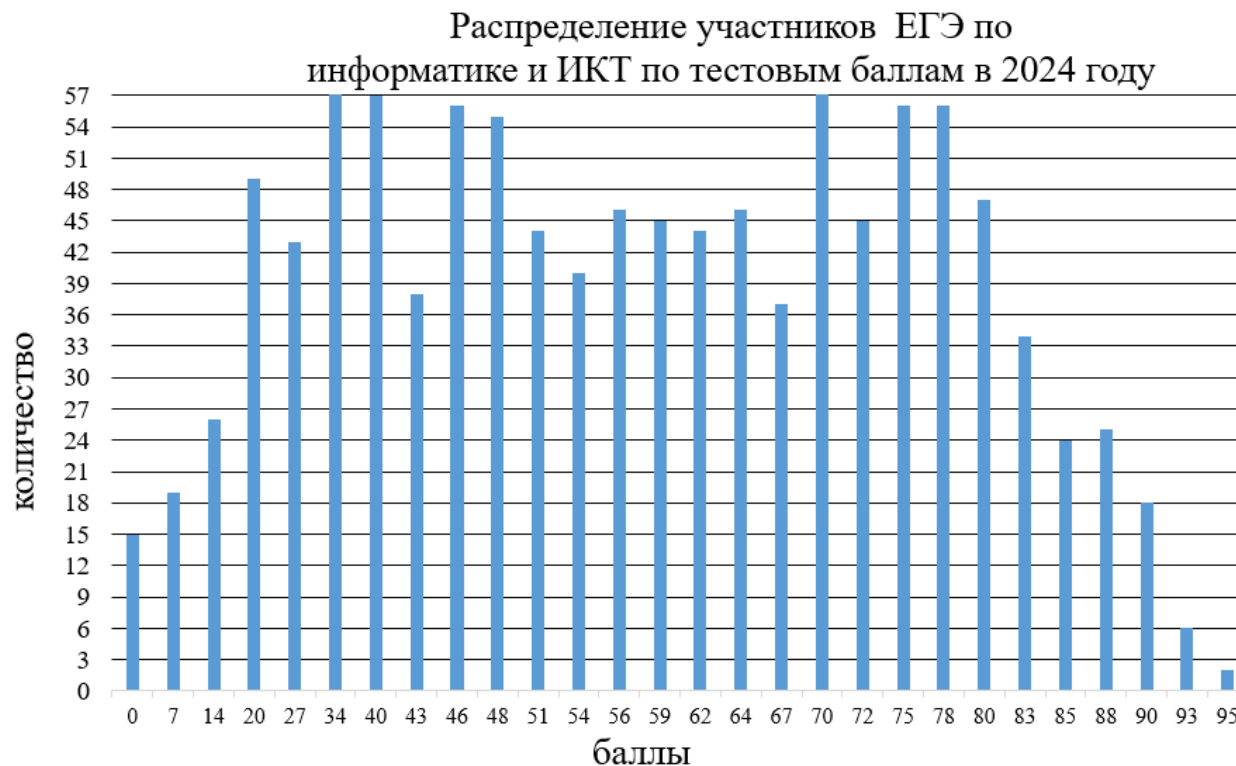
#### **1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету**

Несмотря на плавный рост, доля участников ЕГЭ по предмету по-прежнему не превышает четверти от общего числа выпускников Томской области. Соотношение участников-девушек и участников-юношей плавно растёт и составляет в настоящее время один к трем. Около 70% участников являются выпускниками образовательных организаций г. Томска и г. Северска, представители каждого из прочих муниципалитетов области не превышают 5% всех участников (связано это с соответствующим распределением выпускников по муниципалитетам). Количество выпускников лицеев и гимназий и выпускников СОШ соотносятся как 1:1,5. Существенных изменений в стратификации участников экзамена по отношению к соответствующим значениям прошлых лет не выявлено.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



На графике мы видим бимодальное распределение с модами около 40 и 70 баллов. Это говорит о том, экзамен по информатике, кроме хорошо подготовленных участников, стали выбирать, в том числе, большое количество выпускников знаний которых недостаточно для получения баллов, необходимых для преодоления минимального порога, установленного вузами.

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

Таблица 0-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла <sup>1</sup> , %	127 (12,60%)	132 (11,86%)	210 (19,28%)
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	364 (36,11%)	444 (39,89%)	381 (34,99%)
3.	от 61 до 80 баллов, %	337 (33,43%)	398 (35,76%)	389 (35,72%)
4.	от 81 до 100 баллов, %	180 (17,86%)	139 (12,49%)	109 (10,01%)
5.	Средний тестовый балл	60,46	58,48	55,63

Средний тестовый балл показывает устойчивую динамику к снижению, доля участников, набравших от 61 балла и более, также снижается с 51,3% в 2022 году до 45,7% в 2024 году. Существенно (более чем в 1.5 раза) увеличилась доля участников, набравших балл ниже минимального порога, установленного Рособрнадзором, также более чем в 1.5 раза уменьшилась доля высокобалльников – участников, получивших 81 и более баллов.

## 2.3.Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

### 2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 0-5

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	19,14	35,05	35,79	10,03
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	100	0	0	0
3.	Участники экзамена с ОВЗ	33,33	23,81	38,1	4,76

<sup>1</sup> Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

Количество выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, участвовавших в экзамене в основной день, составляет всего 2 человека, оба участника не преодолели минимальный порог. Выпускники прошлых лет (согласно Порядка проведения ЕГЭ) не имели права участвовать в основной день основного периода. Участники с ОВЗ показали результаты несколько хуже остальных участников ВТГ: не преодолевших порог 33% против 19%, высокобалльников 4,8% против 10%, однако доля имеющих баллы от 61 до 80 несколько выше среди участников с ОВЗ – 38% против 35,8% у остальных участников-выпускников текущего года.

### 2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 0-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	41	21,95	36,59	34,15	7,32
2.	Средняя общеобразовательная школа	600	26,5	38	30,33	5,17
3.	Лицей	254	7,09	25,59	44,09	23,23
4.	Кадетская школа-интернат	7	28,57	71,43	0	0
5.	Иное	1	100	0	0	0
6.	Гимназия	186	11,29	36,56	43,55	8,6

Выпускники лицеев показали лучшие результаты: более 23% являются высокобалльниками и суммарно более 67% имеют результат 61 балл и выше. Выпускники гимназий показали сравнимый результат в диапазоне баллов от 61 до 80, однако доля высокобалльников среди них значительно ниже. Выпускники СОШ и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов показывают средние результаты – от МГ до 60 баллов и от 61 до 80 баллов набрали от 30% до 38% участников (суммарно порядка 70% участников имеют баллы в диапазоне от МГ до 80).



### 2.3.3. юношей и девушек

Таблица 0-6

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	женский	279	13,26	37,63	38,35	10,75
2.	мужской	810	21,36	34,07	34,81	9,75

Девушки составляют только четверть всех участников ЕГЭ по информатике, однако показывают результаты лучше юношей: более чем в 1.5 раза меньше не преодолевших порог, во всех остальных диапазонах баллов доля девушек выше доли юношей, набравших соответствующие баллы.

### 2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 0-7

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Александровский район	5	40	60	0	0
2.	Асиновский район	17	17,65	23,53	47,06	11,76
3.	Бакчарский район	10	40	40	10	10
4.	Верхнекетский район	3	0	66,67	33,33	0
5.	ВУЗы	2	100	0	0	0
6.	г.Кедровый	2	0	50	50	0
7.	г.Северск	118	14,41	41,53	33,05	11,02
8.	г.Стрежевой	41	21,95	43,9	29,27	4,88
9.	г.Томск	663	19	33,79	36,95	10,26
10.	Зырянский район	5	0	60	20	20
11.	Каргасокский район	12	8,33	75	16,67	0
12.	Кожевниковский район	5	0	40	40	20
13.	Колпашевский район	40	17,5	45	30	7,5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
14.	Кривошеинский район	5	20	60	20	0
15.	Молчановский район	10	10	20	60	10
16.	НОУ	33	0	24,24	60,61	15,15
17.	ОГОУ	33	9,09	21,21	42,42	27,27
18.	Парабельский район	7	0	57,14	28,57	14,29
19.	Первомайский район	7	28,57	14,29	57,14	0
20.	Томский район	55	41,82	23,64	30,91	3,64
21.	Чаинский район	8	62,5	37,5	0	0
22.	Шегарский район	8	50	37,5	12,5	0

Более 70% участников являются выпускниками образовательных организаций г.Томска и г.Северска. В Бакчарском, Томском и Чаинском районах 40% и более участников не смогли преодолеть минимальный порог. Среди муниципалитетов с 10 и более участниками, меньше всего не преодолевших порог в Каргасокском районе (8%), доли получивших балл от МГ до 60 составляют в основном от 20% до 45% (выделяется Каргасокский район – 75%), от 61 до 80 баллов в основном от 29% до 47% (выделяются Бакчарский район – 10%, Каргасокский район – 17%, Молчановский район – 60%), от 81 до 100 баллов в основном от 4% до 12% (выделяется Каргасокский район – 0%).

## 2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету

### 2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 0-8

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	МБОУ лицей при ТПУ г. Томска	49	57,14	34,69	8,16	0
2.	ОГБОУ "ТФТЛ"	18	50	50	0	0
3.	МАОУ Сибирский лицей г. Томска	18	27,78	50	16,67	5,56
4.	МАОУ лицей № 8 им. Н.Н.Рукавишникова	19	26,32	68,42	5,26	0
5.	МАОУ Школа "Перспектива"	23	26,09	47,83	13,04	13,04

Наиболее высокие результаты показали выпускники Лицея при ТПУ и ТФТЛ, более 50% которых получили 81 балл и выше. Ниже 60 баллов получили 26% выпускников школы «Перспектива» и 22% Сибирского лицея г. Томска. Все выпускники Лицея при ТПУ и Лицея №8 преодолели порог, однако результаты только 8% и 5% соответственно не смогли превысить 60 баллов.

## 2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 0-9

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	МАОУ СОШ № 43	11	81,82	9,09	9,09	0
2.	МАОУ СОШ "Интеграция" Томского района	11	63,64	18,18	18,18	0
3.	МАОУ СОШ № 42	10	50	30	20	0

Образовательные организации, половина или более выпускников которых не смогли преодолеть минимальный порог, – СОШ №43, СОШ «Интеграция», СОШ №42. Доля выпускников этих ОО, получивших баллы от 61 до 80, – от 9% до 20%, высокобалльников нет.

## 2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

За представленные три года результаты ЕГЭ по предмету в целом имеют тенденцию к ухудшению: увеличивается доля не преодолевших порог, уменьшается доля высокобалльников, также снижается средний тестовый балл.

При учете категории участников ЕГЭ статистически значимые результаты относятся лишь к выпускникам, обучающимся по программам СОО, причем наилучшие показатели у выпускников лицеев и некоторых гимназий по сравнению с большинством обычных школ.

Среди АТЕ Томской области наиболее низкие результаты показали выпускники в Бакчарском, Томском и Чаинском районах – 40% и более участников не смогли преодолеть минимальный порог. Среди муниципалитетов с 10 и более участниками, меньше всего не преодолевших порог в Кургаском районе (8%). Доля высокобалльников во всех АТЕ не превышает 12%. Выводы по остальным АТЕ сделать невозможно из-за малого количества участников. Среди образовательных организаций немуниципального подчинения хорошие результаты показали учащиеся негосударственных (частных) образовательных организаций (НОУ) (15% высокобалльников) и организаций, подведомственных Департаменту образования Томской области (ОГОУ) (27% высокобалльников).

Наиболее высокие результаты показали выпускники Лицея при ТПУ и ТФТЛ, более 50% которых получили 81 балл и выше. Ниже 60 баллов получили 26% выпускников школы «Перспектива» и 22% Сибирского лицея г. Томска. Все выпускники Лицея при ТПУ и Лицея №8 преодолели порог, однако результаты только 8% и 5% соответственно не смогли превысить 60 баллов.

Таким образом, в 2024 г. результаты ЕГЭ несколько ухудшились по сравнению с предыдущими годами. В ряде ОО все еще остается существенная доля участников, не достигших минимального балла. Количество участников ЕГЭ по информатике в Томской области из года в год увеличивается, но существенная часть (порядка одной пятой) из них оказываются слабо подготовленными.

### **Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ**

#### **3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету**

В 2024 г. ЕГЭ по информатике в четвертый раз проводился в компьютерной форме. Как и раньше, всего в КИМ ЕГЭ 27 заданий. Из них, согласно спецификации, выполнение 11 заданий требует использование компьютеров со специализированным программным обеспечением (по сравнению со структурой 2023 г. это количество осталось неизменным). Для выполнения трех заданий требуются электронные таблицы, для одного задания требуется текстовый процессор, для семи заданий требуется транслятор и система программирования для языка программирования. Для задания 13 изменено проверяемое умение в спецификации КИМ ЕГЭ: оно проверяет умение использовать маску подсети при адресации в соответствии с протоколом IP.

Задания с 1 по 25 оценивались одним баллом, задания 26 и 27 – двумя баллами. Таким образом, общее количество первичных баллов равно 29, которые затем переводятся в тестовый балл по 100-балльной шкале.

Тематика заданий и уровень их сложности определяются спецификацией КИМ ЕГЭ по предмету «Информатика». Задания с номерами 1 – 10 и 19 имеют базовый уровень сложности, задания с номерами 11 – 18, 20 и 22 – 23 – повышенный, а задания с номерами 21 и 24 – 27 – высокий уровень сложности.

Представление об основных содержательных особенностях заданий в КИМ можно получить, ознакомившись с опубликованной демоверсией КИМ ЕГЭ 2024 года по предмету «Информатика». Эти особенности полностью отражены также во всех вариантах КИМ, использованных в ЕГЭ 2024 г., в том числе в открытом варианте КИМ, который используется в данном анализе.

Темы заданий полностью соответствуют спецификации КИМ для ЕГЭ по предмету «Информатика» 2024 г.

Задание № 1 относится к математическому моделированию, в нем используются простейшие понятия теории графов, задания № 2, 15, 19, 20, 21 относятся к математической логике и логическому анализу игры, задания № 3, 9, 10, 18 относятся к базам данных, электронным таблицам и текстовым процессорам, задания № 4, 7, 8, 11, 14 относятся к кодированию информации, задания № 5, 6, 12, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27 относятся к алгоритмизации и программированию.

В целом КИМ достаточно полно проверяют знания и умения по предмету «Информатика».

## 3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

### 3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

#### Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 0-10

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	88,66	68,69	90,55	94,86	99,08
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	80,05	33,64	83,73	96,92	98,17
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	67,52	27,1	67,98	82,52	91,74
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	85,27	62,15	85,04	94,86	97,25
5	Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы	Б	55,63	5,61	38,06	88,17	99,08

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	28,64	3,74	16,54	40,87	76,15
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	45,93	11,21	31,76	65,55	93,58
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	39,16	0,93	19,69	64,52	91,74
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	41,17	2,34	20,47	67,87	94,5
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	Б	53,61	28,5	53,28	60,15	80,73
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	29,19	2,8	18,11	43,96	66,97
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	69,26	16,36	67,19	92,54	97,25
13	Умение использовать маску подсети	П	34,68	0,93	11,29	59,64	93,58
14	Знание позиционных систем счисления	П	42,73	2,8	15,49	75,58	99,08
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	37,05	0,93	13,65	64,78	90,83
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	60,75	7,94	46,72	92,54	100
17	Умение составить алгоритм обработки числовой	П	33,85	0,47	4,99	63,75	93,58



Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования						
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	53,89	5,14	40,42	81,49	98,17
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	75,3	33,18	72,7	94,09	100
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	66,51	8,88	59,84	95,63	99,08
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	57,91	3,74	42,52	91	100
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	7,59	0,93	4,72	7,97	29,36
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл	П	51,05	1,4	29,66	86,63	96,33
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	В	2,65	0	0	2,31	18,35
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	В	22,42	0,47	2,1	35,48	89,91
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	5,86	0	0	3,98	44,5
27	Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для	В	5,58	0	0	6,56	32,57

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	анализа числовых последовательностей						

Данная таблица позволяет сделать выводы о степени освоения основных тем по информатике участниками экзамена Томской области.

**Задания базового уровня сложности.**

*Задания со средней решаемостью выше 70%:*

- № 1 – умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей;
- № 2 – умение строить таблицы истинности и логические схемы;
- № 4 – умение кодировать и декодировать информацию;
- № 19 – умение анализировать алгоритм логической игры.

Средняя решаемость этих заданий в группе тех, кто преодолел минимальный балл, выше 80%, а в группе тех, кто не преодолел минимальный балл, – выше 33%.

*Задания со средней решаемостью от 50% до 70%:*

- № 3 – умение поиска информации в реляционных базах данных;
- № 5 – формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд;
- № 10 – информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора.

Средняя решаемость этих заданий в группе тех, кто преодолел минимальный балл, выше 38%, а в группе тех, кто не преодолел минимальный балл, – не превышает 30%.

*Задания со средней решаемостью ниже 50%:*

№ 6 – определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов;

№ 7 – умение определять объем памяти, необходимый для хранения информации;

№ 8 – знание о методах измерения количества информации;

№ 9 – умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах.

Средняя решаемость этих заданий в группе тех, кто преодолел минимальный балл, более 16%, а в группе тех, кто не преодолел минимальный балл, – не превышает 12%.

**Задания повышенного уровня сложности.**

*Задания со средней решаемостью выше 50%:*

№ 12 – умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;

№ 16 – вычисление рекуррентных выражений;

№ 18 – умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных

№ 20 – умение найти выигрышную стратегию игры;

№ 23 – умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл.

Средняя решаемость этих заданий в группе тех, кто преодолел минимальный балл, выше 29%, а в группе тех, кто не преодолел минимальный балл, – не превышает 17%.

*Задания со средней решаемостью от 30% до 50%:*

№ 13 – умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей;

№ 14 – знание позиционных систем счисления;

№ 15 – знание основных понятий и законов математической логики;

№ 17 – умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования;

Средняя решаемость этих заданий в группе тех, кто преодолел минимальный балл, выше 5%, а в группе тех, кто не преодолел минимальный балл, – не превышает 3%.

*Задания со средней решаемостью 30% и ниже:*

№ 11 – умение подсчитывать информационный объем сообщения;

№ 22 – построение математических моделей для решения практических задач, архитектура современных компьютеров, многопроцессорные системы.

Средняя решаемость этих заданий в группе тех, кто преодолел минимальный балл, выше 5%, а в группе тех, кто не преодолел минимальный балл – от не превышает 3%.

### **Задания высокого уровня сложности.**

Задание № 21 – умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию. Его средняя решаемость 58%. Средняя решаемость этого задания в группе тех, кто преодолел минимальный балл, более 42%, а среди тех, кто не преодолел минимальный балл, средняя решаемость 4%.

Задания № 24, 25, 26 и 27 проверяют умение создавать собственные программы для обработки различных данных. Для выполнения этих заданий требуется использование системы с универсальным языком программирования.

Средняя решаемость заданий №№24, 26, 27 – от 2,65% до 5,86%. С этими заданиями не справились участники, набравшие 60 баллов и менее. Участники, получившие от 81 балла, неплохо справляются с этими заданиями – для них решаемость составляет от 18%.

Средняя решаемость задания №25 – 22,42%. Участники, набравшие 60 баллов и менее, показывают очень низкую (менее 3%) решаемость данного задания. Участники, получившие от 81 балла, справляются с этим заданием очень хорошо – для них решаемость составляет 90%.

### **Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий**

○ **Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50):**

**Задание № 6** (решаемость 28,64%) – определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов;

**Задание № 7** (решаемость 45,93%) – умение определять объем памяти, необходимый для хранения информации;

**Задание № 8** (решаемость 39,16%) – знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации;

**Задание № 9** (решаемость 41,17%) – умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах.

Данные задания охватывают содержательные разделы:

– «2. Теоретические основы информатики» (18% от максимального балла раздела),

– «3. Алгоритмы и программирование» (8% от максимального балла раздела),

– «4. Информационные технологии» (25% от максимального балла раздела).

○ **Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15):**

**Задание № 22** (решаемость 7,59%) – построение математических моделей для решения практических задач, архитектура современных компьютеров, многопроцессорные системы;

**Задание № 24** (решаемость 2,65%) – умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации;

**Задание № 26** (решаемость 5,86%) – умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;

**Задание № 27** (решаемость 5,58%) – умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей.

Данные задания охватывают содержательные разделы:

– «1. Цифровая грамотность» (50% от максимального балла раздела),

– «3. Алгоритмы и программирование» (41% от максимального балла раздела).

### **Прочие результаты статистического анализа**

*Наиболее решаемые задания (более 25%) участниками, не набравшими минимальный балл:*

Б – Задание № 4 (решаемость 62,15%) – умение кодировать и декодировать информацию;

Б – Задание № 2 (решаемость 33,64%) – умение строить таблицы истинности и логические схемы;

Б – Задание № 19 (решаемость 33,18%) – умение анализировать алгоритм логической игры;

Б – Задание № 10 (решаемость 28,5%) – информационный поиск средствами опера-ционной системы или текстового процессора;

Б – Задание № 3 (решаемость 27,1%) – умение поиска информации в реляционных базах данных.

*Наиболее решаемые задания (более 50%) участниками, набравшими балл от минимального до 60:*

Б – Задание № 4 (решаемость 85,04%) – умение кодировать и декодировать информацию;

Б – Задание № 2 (решаемость 83,73%) – умение строить таблицы истинности и логические схемы;

Б – Задание № 19 (решаемость 72,7%) – умение анализировать алгоритм логической игры;

Б – Задание № 3 (решаемость 67,98%) – умение поиска информации в реляционных базах данных;

П – Задание № 12 (решаемость 67,19%) – умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;

П – Задание № 20 (решаемость 59,84%) – умение найти выигрышную стратегию игры;

Б – Задание № 10 (решаемость 53,28%) – информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора.

*Наиболее решаемые задания (более 90%) участниками, набравшими балл от 61 до 80:*

Б – Задание № 2 (решаемость 96,92%) – умение строить таблицы истинности и логические схемы;

П – Задание № 20 (решаемость 95,63%) – умение найти выигрышную стратегию игры;

Б – Задание № 4 (решаемость 94,86%) – умение кодировать и декодировать информацию;

Б – Задание № 19 (решаемость 94,09%) – умение анализировать алгоритм логической игры;

П – Задание № 12 (решаемость 92,54%) – умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;

П – Задание № 16 (решаемость 92,54%) – вычисление рекуррентных выражений;

В – Задание № 21 (решаемость 91%) – умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.

*Наименее решаемые задания (менее 30%) участниками, набравшими балл от 61 до 80:*

П – Задание № 22 (решаемость 7,97%) – построение математических моделей для решения практических задач, архитектура современных компьютеров, многопроцессорные системы;

В – Задание № 24 (решаемость 2,31%) – умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации;

В – Задание № 26 (решаемость 3,98%) – умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;

В – Задание № 27 (решаемость 6,56%) – умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей.

*Наиболее решаемые задания (100%) участниками, набравшими балл от 81 до 100:*

Б – Задание № 19 – умение анализировать алгоритм логической игры;

П – Задание № 16 – вычисление рекуррентных выражений;

В – Задание № 21 – умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.

*Наименее решаемые задания (менее 50%) участниками, набравшими балл от 81 до 100:*

П – Задание № 22 (решаемость 29,36%) – построение математических моделей для решения практических задач, архитектура современных компьютеров, многопроцессорные системы;

В – Задание № 24 (решаемость 18,35%) – умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации;

В – Задание № 26 (решаемость 44,5%) – умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;

В – Задание № 27 (решаемость 32,57%) – умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей.

### 3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ. Приводятся наиболее сложные для участников ЕГЭ задания на примере обобщенного варианта КИМ. Разбор конкретных заданий проводится на примере открытого варианта КИМ ЕГЭ № 313.

Задание № 1 относится к математическому моделированию, в котором используются простейшие понятия теории графов. Для их решения нужно уметь анализировать пути на графе и подсчитывать их количество. Решаемость этого задания составляет 88,66%.

Задания №№ 2, 15, 19, 20, 21 относятся к математической логике и логическому анализу игры. Для его решения нужно уметь анализировать логические выражения и строить таблицу истинности. Для решения более трудного задания № 21 нужно уметь строить дерево игры и определять выигрышную стратегию в этой игре. Наиболее низкая решаемость у задания № 15 составляет 37,05%, наиболее высокая – у задания № 2 составляет 80,05%.

Задание № 13 относится к цифровой грамотности. Для его решения требуется общее понимание принципов адресации в сети Интернет. Его решаемость составляет 34,68%.

Задания №№ 3, 9, 10, 18 относятся к базам данных, электронным таблицам и текстовым процессорам. Для решения этих заданий необходимо написать формулы с использованием специальных функций программного обеспечения (с помощью которых производятся необходимые вычисления) или воспользоваться специальными функциями операционной системы (с помощью которых находятся необходимые файлы). Наиболее низкая решаемость у задания № 9 составляет 41,17%, наиболее высокая – у задания № 3 составляет 67,52%.

Задания №№ 4, 7, 8, 11, 14 относятся к кодированию информации. Эти задания решаются с помощью составления необходимой формулы. Наиболее низкая решаемость у задания № 11 составляет 29,19%, наиболее высокая – у задания № 4 составляет 85,27%.

Задания №№ 5, 6, 12, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27 относятся к алгоритмизации и программированию. В них требуется проанализировать готовый алгоритм, заданный на языке программирования или с помощью формализованного описания, или же самостоятельно подготовить фрагмент алгоритма или алгоритм целиком.



Задания №№ 5, 6, 12, 16, 22, 23, в которых не требуется написание программы, требуется выполнить анализ готового алгоритма. Наиболее низкая решаемость у задания № 22 составляет 7,59%, наиболее высокая – у задания № 12 составляет 69,26%.

Задания №№ 17, 24, 25, 26, 27, в которых требуется написание программы, являются самыми трудными. Для их успешного выполнения требуется не только знание языка программирования, но и практические навыки в разработке программ и их тестировании. Важно также знать основные базовые алгоритмы для решения типовых задач и уметь оценивать их трудоемкость. Наиболее низкая решаемость у задания № 24 составляет 2,65%, наиболее высокая – у задания № 17 составляет 33,85%.

Далее более подробно рассмотрим задания базового уровня, имеющие решаемость ниже 50%, и задания повышенного и высокого уровней, имеющие решаемость ниже 15%, представленные в п. 3.2.1: задания базового уровня – задания №№ 6–9, задания повышенного и высокого уровней – задания №№ 22, 24, 26, 27.

**Задание № 6 (решаемость 28,64%).** Задание базового уровня сложности. Задание проверяет у участника способность определить возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Согласно спецификации, задание не требует использования специализированного программного обеспечения.

Задание в варианте 313 предполагает выполнение программы из 5 строк исполнителем Черепашка, рисующим два пересекающихся прямоугольника. Требуется определить периметр области пересечения.

Задание решается выполнением следующих действий:

1. Определение размера прямоугольников
2. Определение их взаиморасположения и ориентации
3. Оценка размера области пересечения, вычисление требуемого параметра (периметра) этой области.

Веер ответов, данных двумя и более участниками:

Ответ	Балл за ответ	Кол-во участников
70	1	31
74	0	23
Нет ответа	0	12
72	0	4
322	0	3
78	0	3
286	0	2
36	0	2
38	0	2
8	0	2

Правильным ответом на задание является значение 70. Как видно из ответов, данных участниками, неверные ответы получены из-за допущения одной или комбинации ошибок из следующего перечня:

- неверное определение взаиморасположения прямоугольников (смещение по одной или обеим осям с увеличением области пересечения),
- неверное прочтение задания, искомого значения (подсчет полупериметра или площади пересечения вместо периметра).

**Задание № 7 (решаемость 45,93%).** Задание базового уровня сложности. Задание проверяет у участника умение определять объем памяти, необходимый для хранения информации. Согласно спецификации, задание не требует использования специализированного программного обеспечения.

Задание в варианте 313 предполагает расчет количества снимков в пакете, который должен отправиться за определённое время по некоторому каналу связи.

Задание решается выполнением следующих действий:

1. Определение размера пакета (скорость канала, умноженная на время передачи)
2. Определение размера одного изображения (произведение длины изображения, ширины изображения, глубины цвета)

3. Нахождение количества снимков в пакете (нахождение частного от деления первого значения на второе).  
Веер ответов, данных двумя и более участниками:

Ответ	Балл за ответ	Кол-во участников
39	1	63
1733	0	6
37	0	5
Нет ответа	0	2
12	0	2
13	0	2
17	0	2
1734	0	2
2	0	2
21	0	2
38	0	2

Правильным ответом на задание является значение 39. Как видно из ответов, данных участниками, неверные ответы получены из-за допущения одной или комбинации ошибок из следующего перечня:

- ошибки в значениях при вводе исходных данных,
- неверное определение глубины цвета,
- неверное составление формулы для подсчёта искомого значения.

**Задание № 8 (решаемость 39,16%).** Задание базового уровня сложности. Задание проверяет у участника знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации. Согласно спецификации, задание не требует использования специализированного программного обеспечения.

Задание в варианте 313 предполагает расчет количества различных чисел, соответствующим определенным требованиям.

Задание решается выполнением следующих действий:

1. Определение количества чисел, содержащих одну тройку, согласно шаблонам: АЗВВС, АВЗВС, АВВЗС, АВВВЗ, где А – мощность множества цифр {2,4,6,8}, В – мощность множества цифр {0,1,2,4,5,6,7,8}, С – мощность множества цифр {0,2,4,5,6,7}, 3 – цифра 3.

2. Определение количества чисел, не содержащих ни одной тройки согласно шаблону: АВВВС, где А – мощность множества цифр {2,4,6,8}, В – мощность множества цифр {0,1,2,4,5,6,7,8}, С – мощность множества цифр {0,2,4,5,6,7}

3. Нахождение общего количества чисел.

Веер ответов, данных двумя и более участниками:

Ответ	Балл за ответ	Кол-во участников
18944	1	30
Нет ответа	0	13
23680	0	12
12	0	2
13824	0	2
17280	0	2
20160	0	2
53248	0	2
6656	0	2
7	0	2

Правильным ответом на задание является значение 18944. Как видно из ответов, данных участниками, неверные ответы получены из-за допущения одной или комбинации ошибок из следующего перечня:

- неверное определение допустимых комбинаций чисел (или нахождение не всех таких множеств),
- неверное определение мощности множеств цифр, которые могут находиться в каждой из позиций,
- неверное составление формул подсчёта количеств комбинаций,
- арифметические ошибки при вычислении.

**Задание № 9 (решаемость 41,17%).** Задание базового уровня сложности. Задание проверяет у участника знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации. Согласно спецификации, задание не требует использования специализированного программного обеспечения.

Задание в варианте 313 предполагает подсчет количества строк с четверками чисел, соответствующим определенным требованиям (необходимо соблюсти одновременно два условия).

Задание решается выполнением следующих действий:

1. Написание формулы для одной строки с числами, определяющей, соответствует ли набор чисел требованиям (например, возвращающей значения 1 и 0 в случае соответствия и несоответствия соответственно),
2. Распространение формулы на все последующие строки,
3. Подсчет искомого значения (например, суммированием значений, возвращенных формулами).

Вер ответов, данных двумя и более участниками:

Ответ	Балл за ответ	Кол-во участников
2305	1	62
Нет ответа	0	17
666	0	3
12	0	2
18	0	2
2337	0	2

Правильным ответом на задание является значение 2305. Как видно из ответов, данных участниками, неверные ответы получены из-за допущения одной или комбинации ошибок из следующего перечня:

- неверно написанная формула (учет только одного из двух условий),
- неверное распространение формулы (например, не на все строки)
- неверный подсчет итогового результата (например, не по всем строкам).

**Задание № 22 (решаемость 7,59%).** Задание повышенного уровня сложности. Задание проверяет у участника знание и владение навыками по следующим темам: построение математических моделей для решения практических задач, архитектура современных компьютеров, многопроцессорные системы. Согласно спецификации, задание требует использования специализированного программного обеспечения.

Задание в варианте 313 предполагает подсчет максимальной продолжительности исполнения максимального количества процессов по приведенной в файле информации о зависимости процессов.

Задание решается выполнением следующих действий:

1. Составление дерева зависимости процессов и временной диаграммы исполнения процессов,
2. Определение максимального количества одновременно выполняющихся процессов.
3. В случае обнаружения нескольких периодов – определение наиболее длительного.

Веер ответов, данных двумя и более участниками:

<b>Ответ</b>	<b>Балл за ответ</b>	<b>Кол-во участников</b>
Нет ответа	0	18
16	1	13
47	0	10
5	0	10
2	0	9
12	0	6
8	0	4
9	0	4
15	0	3
20	0	3
6	0	3
64	0	2
7	0	2

Правильным ответом на задание является значение 16. Как видно из ответов, данных участниками, неверные ответы получены из-за допущения одной или комбинации ошибок из следующего перечня:

- неверное построение зависимости процессов,
- некорректный подсчет числа параллельных процессов,
- некорректный подсчет длительности отрезка времени.

**Задание № 24 (решаемость 2,65%).** Задание высокого уровня сложности. Задание проверяет у участника умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации. Согласно спецификации, задание требует использования специализированного программного обеспечения.

Задание в варианте 313 предполагает нахождение подстроки максимальной длины, соответствующей определенным требованиям. Ответом на задание является длина такой подстроки.

Задание решается выполнением следующих действий:

1. Нахождение первых 110 вхождений нужной подстроки, определение ее длины.

2. Нахождение следующего вхождение и составление новой подстроки путем удаления начального фрагмента из предыдущей подстроки и добавление в конец нового набора символов. Определение длины получившейся строки, сравнение с полученным значением на предыдущем этапе.
3. Повторение п.2 алгоритма до окончания входной строки. В завершении – финальное сравнение длин строк.

Веер ответов, данных двумя и более участниками:

Ответ	Балл за ответ	Кол-во участников
Нет ответа	0	65
628	1	6
627	0	4
12	0	2
33	0	2

Правильным ответом на задание является значение 628. Как видно из ответов, данных участниками, неверные ответы получены из-за допущения одной или комбинации ошибок из следующего перечня:

- неверное определение нужной подстроки,
- неверный подсчет количества символов в полученной подстроке (без учета лидирующих символов до требуемой комбинации)
- неверная работа со счетчиком (ошибка +1 / -1).

**Задание № 26 (решаемость 5,86%).** Задание высокого уровня сложности. Задание проверяет у участника умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки. Согласно спецификации, задание требует использования специализированного программного обеспечения.

Задание в варианте 313 предполагает нахождение таких пар значений ряд-место, чтобы между ними было как можно большее расстояние (в рядах).

Задание решается выполнением следующих действий:

1. Сортировка входных данных по двум параметрам: сначала по номеру места, затем по номеру ряда.
2. Нахождение первого свободного места, определение для него искомой величины (количество свободных рядов перед ним) – первоначальное значение максимума.

3. Прохождение по отсортированному набору данных в поисках наибольшего различия номеров рядов для занятых мест. Отдельно следует проверять (и также учитывать при поиске максимума) при переходе к очередному номеру места: для первого занятого значения ряда – его удаленность от первого ряда, для последнего занятого значения ряда – его удаленность от последнего ряда.
4. При нахождении очередного максимума, большего предыдущего, или максимума, совпадающего по значению с предыдущим, но при этом покупаемое место находится на более близком ряду (или в том же ряду, но на месте с меньшим номером) – замена сохраненного значения.

Веер ответов, данных участниками:

<b>Ответ</b>	<b>Балл за ответ</b>	<b>Кол-во участников</b>
67538, 1918	2	2
67539, 1918	1	1
1, 2	0	1
1, 31	0	1
10, 10	0	1
12, 64	0	1
124215, 355367	0	1
126, 234	0	1
12786, 1	0	1
1378, 36	0	1
154, 812	0	1
1651, 3306	0	1
2, 1	0	1
27, 523156	0	1
30, 9	0	1
33319, 3	0	1
339, 1672	0	1
346, 3466	0	1
35809, 134	0	1
4, 5	0	1



Ответ	Балл за ответ	Кол-во участников
40, 34	0	1
425, 577	0	1
432, 5654	0	1
48, 32	0	1
5, 6	0	1
55189, 3318	0	1
73339, 584	0	1
879, 58	0	1
88, 33	0	1

Правильным ответом на задание является пара значений (67538, 1918). Как видно из ответов, данных участниками, неверные ответы получены из-за допущения одной или комбинации ошибок из следующего перечня:

- неверно понято условие задания,
- неверно реализован алгоритм обнаружения первого свободного места (не учтены начало или конец «колонки» мест),
- неверно реализован алгоритм нахождения искомого значения,
- неверная работа со счетчиком (ошибка +1 / -1).

**Задание № 27 (решаемость 5,58%).** – Задание высокого уровня сложности. Задание проверяет у участника умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей. Согласно спецификации, задание требует использования специализированного программного обеспечения.

Задание в варианте 313 предполагает нахождение таких троек значений чисел из последовательности, которые удовлетворяют определенному условию. В качестве исходных данных предоставляется два файла различного размера. Ответом на задание является пара чисел (по одному для каждого файла), вычисленные как сумма разностей чисел в найденных тройках.

Задание решается выполнением следующих действий:

1. При первом проходе по исходному набору данных – формирование двух массивов с минимальными значениями справа и слева относительно текущего значения массива.

2. При втором проходе по исходному набору данных – проверка соответствия условию (неравенств относительно трех значений – двух минимумов и текущего исходного значения) и в случае его выполнения – одновременным поиском максимума искомого значения сумм разностей.

Веер ответов, данных участниками:

<b>Ответ</b>	<b>Балл за ответ</b>	<b>Кол-во участников</b>
788, 1284	2	1
788,	1	3
788, 660	1	1
788, 937	1	1
9, 30	0	2
1, 2	0	1
11, 16	0	1
12, 11244	0	1
12, 12	0	1
125, 212	0	1
1264164, 192890476	0	1
1515, 31315	0	1
173, 256585235	0	1
345, 35	0	1
42, 965	0	1
432, 532	0	1
634, 126854816	0	1
7, 1	0	1
776,	0	1
792,	0	1

Правильным ответом на задание является пара значений (788, 1284). Как видно из ответов, данных участниками, неверные ответы получены из-за допущения одной или комбинации ошибок из следующего перечня:

- неверно понято условие задания,
- составление только переборного алгоритма, который не позволяет обработать второй файл,

– ошибки в динамическом алгоритме, неверные критерии замены чисел в тройках при обработке очередного значения.

### 3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Согласно ФГОС СОО выпускниками школ должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы. Рассмотрим задания/ группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, включенных в кодификатор метапредметных результатов за курс средней школы, используемый для оценки индивидуальных достижений учащихся, а также для мониторинговых исследований состояния системы среднего общего образования на территории Томской области. Указанный кодификатор включает регулятивные, познавательные, коммуникативные универсальные учебные действия.

Согласно спецификации КИМ перечисленные УУД проверяются следующими заданиями:

- Познавательные УУД – все задания КИМ, их средняя решаемость заданий – 46%,
- Коммуникативные УУД – задания №№ 1, 13, 19, 20, 21, их средняя решаемость – 64,61%,
- Регулятивные УУД – задания №№ 17, 23, 24, 25, 26, их средняя решаемость – 23,17%.

В целом, на экзамене выпускники могут продемонстрировать сформированность таких метапредметных навыков, как «способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания» и «готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников». К сожалению, зачастую при подготовке к экзамену обучающиеся заучивают способы решения задач по конкретному шаблону, не вникая в суть задачи.

Как видно из обобщенных результатов, участники продемонстрировали наименьшую сформированность регулятивных УУД (включающие самоорганизацию и самоконтроль). Наименьшую решаемость показали задания 24 и 26, в них наибольший вклад вносят УУД «Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений» и «использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения». Эти навыки особенно важны для выполнения компьютерных заданий всех уровней сложности, поскольку они, как правило, предполагают разбиение процесса выполнения заданий на несколько этапов, в каждом из которых требуется продемонстрировать владение как теоретическими, так и практико-ориентированными

элементами содержания курса. При этом невнимательное прочтение формулировки задания, неверное выделение всех условий и неверное планирование своих действий может привести к неверному ответу и (или) неэффективному выполнению задания с точки зрения временных затрат. Таким образом, можно сделать вывод, что низкий уровень сформированности указанных УУД повлиял на низкую решаемость данных заданий.

### 3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

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

- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)
- умение строить таблицы истинности и логические схемы
- умение поиска информации в реляционных базах данных
- умение кодировать и декодировать информацию
- формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы
- информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора
- умение анализировать алгоритм логической игры
- умение подсчитывать информационный объём сообщения
- умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд
- умение использовать маску подсети
- знание позиционных систем счисления
- знание основных понятий и законов математической логики
- вычисление рекуррентных выражений
- умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования
- умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных
- умение найти выигрышную стратегию игры

- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию
- умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации

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

- определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов
- умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации
- знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации
- умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах
- построение математических моделей для решения практических задач, архитектура современных компьютеров, многопроцессорные системы
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации
- умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки

**Следующие умения и виды деятельности, уровень усвоения которых всеми школьниками региона в целом по результатам ЕГЭ 2023 и 2024 годов следует отнести к недостаточному (изменения успешности не наблюдается):**

- определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов
- знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации
- умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации
- умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки

**Следующие умения и виды деятельности, уровень усвоения которых всеми школьниками региона в целом по результатам ЕГЭ 2023 года отнесен к недостаточному, однако в 2024 году следует считать достаточным (позитивное изменение успешности):**

- формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы
- умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд
- знание позиционных систем счисления
- знание основных понятий и законов математической логики
- умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования
- умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных
- умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации

**Следующие умения и виды деятельности, уровень усвоения которых всеми школьниками региона в целом по результатам ЕГЭ 2023 года отнесен к достаточному, однако в 2024 году следует считать недостаточным (негативное изменение успешности):**

- умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации;

**Следующие умения и виды деятельности, уровень усвоения которых всеми школьниками региона в целом по результатам ЕГЭ 2023 и 2024 годов следует отнести к достаточному (изменения успешности не наблюдается):**

- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)
- умение строить таблицы истинности и логические схемы
- умение поиска информации в реляционных базах данных
- умение кодировать и декодировать информацию
- информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора
- умение анализировать алгоритм логической игры
- умение подсчитывать информационный объем сообщения
- вычисление рекуррентных выражений
- умение найти выигрышную стратегию игры

– умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию

В целом прослеживается связь динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2023 году. На динамику результатов проведения ЕГЭ в целом положительно повлияли проведенные мероприятия, предложенные для включения в дорожную карту в 2023 году.

## Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ<sup>2</sup> ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### 4.1 Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

#### 4.1.1...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

##### ○ *Учителям*

Результаты ГИА-11 по информатике позволяют сформулировать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование организации и методики преподавания предмета «Информатика»:

1) Подготовка обучающихся должна осуществляться не только в ходе массированного решения вариантов - аналогов экзаменационных работ, а, в основном, в ходе грамотно организованного учебного процесса, в результате которого у обучающихся формируются необходимые предметные и метапредметные компетенции.

Необходимо включить в процесс обучения следующие технологии для формирования метапредметных компетенций: технологии совместного обучения; технологии исследовательской деятельности; проектной деятельности; проблемно-диалогической технологии; игровые технологии и другие.

2) Рациональным подходом к обучению является систематическое изучение теоретического материала по каждой теме, рассмотрение всевозможных методов решения различных типов задач, их отработка путём решения большого количества заданий. Причём подготовку к итоговой аттестации следует проводить на протяжении всего периода обучения в школе.

3) Необходимо внедрение эффективных механизмов текущего и тематического контроля на школьном уровне, что даст возможность отслеживать результаты обучающихся по наиболее важным темам курса, через различный вид диагностических и проверочных работ, и своевременно корректировать уровень усвоения изучаемого материала.

4) В связи с проведением ЕГЭ по информатике в компьютерной форме, целесообразно на всех уровнях общего образования при изучении информатики уделять особое внимание решению задач, в том числе и по теоретической информатике, с использованием компьютерных инструментов: средств программирования,

---

<sup>2</sup> Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий



электронных таблиц, текстового процессора. Причем обучение прикладным программам рекомендуется проводить без привязки к конкретному ПО, рассматривать несколько пакетов офисных программ.

5) Важно отметить, что тенденцию по переходу на более современные языки программирования (например, Python), необходимо продолжить в новом учебном году.

6) При подготовке обучающихся к ЕГЭ следует обратить особое внимание на прочное усвоение теоретических основ информатики, с учетом тесных межпредметных связей информатики с математикой, увеличение количества практических занятий, развитие метапредметных умений обучающихся. Использовать на уроках информатики задания, для выполнения которых необходимо применять устный счет и математический аппарат, так как на результаты выполнения экзаменационной работы существенно влияет уровень общей математической подготовки выпускников. В целях повышения качества метапредметных результатов обучения рекомендуется применять различные методы обучения: метод проблемного обучения, исследовательский метод, метод кейс-стади и т.д.

7) При изучении информатики важно обратить самое пристальное внимание на анализ и программирование алгоритма для заданного исполнителя; знание основных управляющих структур языка программирования; умение разрабатывать модель решения задачи; умение выполнять формализацию и постановку решения задачи, умение определять количество и информационный объём файлов, отобранных по некоторому правилу, а также на усвоение умения проводить обработку массива целочисленных данных с использованием средств электронной таблицы, работать в прикладных программах.

8) При изучении темы «Алгоритмы и исполнители» важно познакомить обучающихся с визуальными средами программирования, например, «Кумир» с первого года изучения информатики; рассмотреть основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл; научить записывать алгоритм с помощью блок-схем; выделить больше времени на анализ готовых алгоритмов.

9) При изучении темы «Основы программирования» необходимо при знакомстве с языком программирования уделить особое внимание понятиям «величина» и типы величин, «команда присваивания»; рассматривать как простые, так и составные условия с использованием логических операций в полном и неполном ветвлении; изучить цикл с заданным количеством повторений и цикл с параметром; изучить арифметические операции выделения целой части и остатка от деления для целых чисел; познакомить обучающихся с алгоритмами поиска экстремальных значений (без использования встроенных функций); при решении задач уделить больше внимания формализации, построению математической модели.

10) При изучении темы «Представление и обработка информации в электронных таблицах» следует научить формулировать краткое условие задачи, выделять, что дано и что нужно найти; познакомить обучающихся с разными видами сортировки массивов данных, научить пользоваться фильтрами; научить пользоваться встроенными математическими и статистическими функциями для обработки диапазона ячеек электронной таблицы, такими как: сумма, среднее значение, минимальное и максимальное значение, количество элементов, отвечающих заданному условию; обязательно рассматривать запись условной функции и базовых логических операций.

11) Важно проводить практические работы (с использованием и без использования компьютера) по определению информационного объема информации различных типов.

12) Формировать с помощью тренингов или практикумов, самоконтроля практический опыт работы для вычисления выражений (с использованием и без использования компьютера), выполнения комплексных заданий межпредметного характера. Необходимо предлагать учащимся решать и оценивать по критериям решения практических заданий, образующих систему заданий: задания на работу в различных программных средах; задания на применение одного условия и задачи на комплексное применение знаний; задания на формализацию условий задач с одним или несколькими условиями; задания на изучение различных способов решения заданий.

13) Необходимо использовать предметную и метапредметную проектную деятельность, особенно для выработки навыков алгоритмизации и программирования.

14) Важно рационально сочетать различные приемы и методы, используемые на уроке, направленные на организацию самостоятельной деятельности каждого обучающегося; при этом непременным условием является проведение мероприятий по формированию навыков самоконтроля и самопроверки выполненных учеником заданий, что способствует повышению качества выполняемой работы и формированию личной ответственности обучающегося за свои собственные результаты обучения.

15) Использовать в качестве методической поддержки материалы с сайта ФИПИ: документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов (кодификатор элементов содержания, спецификация, демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов); открытый сегмент Федерального банка тестовых заданий.

○ *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

При подготовке курсов ПК следует акцентировать внимание не на конкретных примерах заданий (например, из открытого варианта КИМ), а на методике подготовки обучающихся к решению задач определенных тем или

проверяющих способность выполнять определенные виды деятельности (из числа дефицитных). Также внимание педагогов следует обратить на изучение содержания кодификаторов и спецификации по экзамену в ходе учебного года.

#### 4.2.2...по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

##### ○ Учителям

При преподавании информатики необходимо организовывать дифференцированное обучение с учетом индивидуальных возможностей и способностей обучающихся. На уроках информатики рекомендуется организовать дифференцированное обучение через:

- 1) содержание учебного материала (разным группам ребят предлагают для усвоения разные учебные сведения);
- 2) разные виды деятельности;
- 3) выполнение работ разной степени сложности, но одного вида;
- 4) индивидуальные образовательные маршруты обучающихся.

При организации дифференцированного обучения по подготовке к сдаче ЕГЭ учителю необходимо выполнить следующие действия:

- 1) анализ результатов текущей, тематической, промежуточной, итоговой оценки с целью выявления типичных затруднений обучающихся;
- 2) изучение индивидуальных особенностей для составления индивидуального плана работы.

Обучающимся рекомендуется провести самодиагностику, порешав демонстрационный вариант КИМ, заполнить таблицу для оценки уровня подготовленности к ЕГЭ (данная таблица приведена в рекомендациях по самостоятельной подготовке на сайте ФИПИ: <https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-ege#inf>).

Данный механизм позволяет простроить индивидуальный план подготовки к сдаче экзамена и может использоваться как учителем для формирования дифференциальной подготовки в урочной и внеурочной деятельности, так и для самостоятельной подготовки и отслеживания западающих тем учеником.

При повторении каждой темы рекомендуется сначала выполнять задания по линиям, не менее чем по три-четыре задания каждого типа, встречающегося в линии, затем выполнять задания группами, относящимися к данной теме. Обращать внимание на разные подходы к решению заданий (аналитический способ, использование ПО и т.д.) и

на различные формулировки тематических заданий. После того как ошибки в выполнении заданий по данной теме сведены к минимуму, можно переходить к проработке следующей темы.

После завершения повторения всех тем следует решить ещё как минимум один вариант КИМ и сравнить результаты с предыдущими. Также снова следует выявить темы и линии заданий, вызвавшие затруднения, и дополнительно их проработать.

При изучении тем в условиях классно-урочной системы необходимо создавать по каждой теме системы задач и практических работ, имеющих последовательно возрастающую сложность.

Учителю при начале изучения каждой темы следует определить зону ближайшего развития каждого ученика и совместно с обучающимся определить конкретные цели изучения темы, сформулированную в виде класса задач и конкретных практических работ, которые учащийся научится решать и выполнять.

Для примера можно рассмотреть изучение темы «Электронные таблицы» (6 часов) в разделе «Информационные технологии» для 11 класса в рамках базового изучения информатики. Согласно рабочей программы в данной теме ученики должны выполнить практические работы по анализу данных с помощью электронных таблиц.

Актуализация знаний в рамках уроков проводится, используя методический приём по выделению знакомых учащимся команд в среде электронной таблицы. Для этих целей возможно использование некоторых материалов и заданий, представленных в уроке 14 «Обработка информации в электронных таблицах» на платформе РЭШ (<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5817/conspect/82476/>).

Данный приём нацеливает учащихся на исследовательские методы работы и вырабатывает самостоятельный поисковый стиль работы. Следует обратить внимание на переход от небольших упражнений, позволяющих вспомнить некоторые приёмы работы, изученные в рамках 7-9 классов (например, адресация, фильтр и сортировка, математические и логические функции), целью которых является именно освоение электронной таблицы как инструмента для дальнейшего использования при решении практических задач, к самим содержательным задачам.

Рассмотрение конкретных классов задач приводит к совместному с обучающимися определению конкретных целей изучения темы.

*Пример задания приведен из урока «Статистическая обработка данных средствами редактора электронных таблиц» каталога цифрового образовательного контента (ФГИС «Моя школа»: Информатика 11 класс базового уровня, урок 60).*

*В таблице приведены некоторые статистические данные об уровне жизни Владимирской области с 2000 по 2021 года. Изучите таблицу и ответьте на вопросы.*

*Задание 1. Безработица*

*В какой год во Владимирской области был самый высокий показатель безработицы*

*Задание 2. Доходы*

*Какой средний показатель доходов во Владимирской области за 2000-2021 года.*

*Задание 3. Безработица 2*

*Сколько раз показатель безработицы поднимался выше 10%*

*Задание 4. Зависимости*

*Какие показатели имеют наибольший показатель зависимости? Это зависимость прямая или обратная?*

В рамках данного примера ученики формируют цель по формированию навыка решения простых задачи анализа данных с помощью электронных таблиц. Анализируя какие подходы, использовали ученики для нахождения ответа, скорость выполнения задания, полученные результаты, преподаватель может дифференцировать учеников по уровню знаний и выстроить дальнейшую работу.

При работе с кластером подобных задач, которые выстроены в порядке последовательно возрастающей сложности, ученики изучают инструменты электронных таблиц, получают навыки по формулированию этапов работы с таблицей по заданным условиям.

Использование далее практических заданий «Оптимизация с помощью табличных процессоров» (например, практические работы к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина, [practice10-9.doc \(live.com\)](#)) поможет получению навыков самостоятельного формулирования алгоритма решения задач по оптимизации.

На основе предполагаемых результатов ЕГЭ по информатике обучающихся можно условно разделить на три группы: группа с низким уровнем усвоения (предполагаемые результаты экзамена – ниже минимального балла); группа со средним уровнем усвоения (предполагаемые результаты ЕГЭ – от минимального до 60 тестовых баллов); группа с высокими результатами (предполагаемые результаты от 61 до 100 тестовых баллов). Зная это, можно проводить дифференциацию при выборе информационных задач и разнообразных методов/приемов обучения.

В работе с обучающимися *с уровнем подготовки ниже среднего* необходима работа с базовыми информационными понятиями и конструкциями. В первую очередь нужно обращать внимание при подготовке на формирование умений определения возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов, обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах,

формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы, знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации.

Вторая многочисленная группа обучающихся *со средним уровнем подготовки* нуждается в дополнительной работе с алгоритмическим и программируемым материалом, выполнении большого количества различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации. Приоритетной технологией здесь может стать совместное обучение – *технология сотрудничества*.

На занятиях можно применять разные варианты технологии сотрудничества. Так, например, вариант «обучение в команде»: при изучении систем счисления ученики разбиваются на группы в четыре - пять человек (обязательно разные по уровню обученности). Учитель объясняет новый материал, а затем предлагает ученикам в группах его закрепить, постараться разобраться, понять все детали. Перевод заданных чисел по цепочке: из десятичной системы счисления (СС) в двоичную СС, затем результат перевести в восьмеричную СС, далее в шестнадцатеричную СС и последнее число переводится в десятичную СС. Таким образом, каждый ученик выполняет свою часть по «вертушке» (каждое последующее задание выполняется следующим учеником, начинать может либо сильный ученик, либо слабый). При этом выполнение каждого задания объясняется каждым учеником и контролируется всей группой. После выполнения заданий всеми группами, учитель дает тест на проверку понимания нового материала.

Задания учащиеся выполняют индивидуально, вне группы. При этом учитель дифференцирует сложность заданий для сильных и слабых учеников. Оценки за выполнение индивидуальных заданий (теста) суммируются на группу и объявляется общая оценка группе. Таким образом, соревнуются не сильные со слабым, а каждый, стараясь выполнить свои задания, как бы соревнуется сам с собой, т.е. со своим ранее достигнутым результатом. И сильный, и слабый ученик могут принести группе одинаковые оценки или баллы. Это чрезвычайно эффективная работа для усвоения нового материала каждым учеником.

Таким образом, в результате совместной работы по технологии сотрудничества достигается усвоение всего материала. Основные принципы: награды всей команде, индивидуальный подход, равные возможности. Следует отметить, что при использовании технологии сотрудничества, недостаточно сформировать группы и дать задания. Суть как раз и состоит в том, чтобы учащийся захотел сам приобретать знания. А ситуация успеха группы становится фактором развития личности ученика и залогом положительного отношения к обучению, к науке, к труду, к себе.

Обучение в сотрудничестве обеспечивает не только успешное освоение учебного материала всеми учениками, но и способствует их интеллектуальному развитию, активности и самостоятельности в достижении поставленной задачи.

Приоритетом в выборе методов обучения для третьей группы обучающихся с **высоким уровнем подготовки** может стать технология «перевернутого» обучения. В процессе обучения эти школьники проявляют мотивацию к изучению информатики и, как правило, обладают достаточными знаниями для серьезной самостоятельной работы. Необходимо постоянное поддержание интереса и мотивации; развитие мышления ученика, через решение задач нестандартных и повышенной сложности, головоломок, участие в олимпиадах.

На уроке *со слабо мотивированными обучающимися* следует применять методы и приёмы работы, направленные на предупреждение неуспеваемости школьников. Для этого можно применять различные виды дифференцированной помощи: развивать устойчивый интерес к предмету; реализации различных форм и методов организации деятельности обучающихся на уроке; снижение перегрузок обучающихся, используя индивидуализацию задания; формирование умения самостоятельно работать над заданием; работа над ошибками на уроке и включение её в домашние задания; деление сложного задания на элементарные составные части.

ЕГЭ по информатике проверяется не знание синтаксиса конкретного языка программирования, а умение читать, формально исполнять, анализировать и составлять алгоритмы. Для этого школьнику необходимо обладать специфическими стилями мышления, операциональным, алгоритмическим и объектным.

Для развития данных стилей мышления можно выделить комплексы методических приемов, применение которых способствует развитию каждого из перечисленных выше стилей мышления.

Для операционального стиля мышления:

1) Трассировка – пошаговое исполнение готового алгоритма (линейного, разветвляющегося, циклического). Алгоритмы должны быть представлены в различных формах (словесное описание, блок-схема, язык программирования).

2) Построение формулировки задачи, которую решает представленный алгоритм.

3) Поиск и исправление синтаксических ошибок в алгоритме.

4) Поиск и исправление логических (семантических) ошибок алгоритма.

5) Оптимизация готового алгоритма.

Для алгоритмического стиля мышления:

1) Создание нового алгоритма, его запись, проверка и исполнение самим обучаемым или выбранным исполнителем.

- 2) Усвоение алгоритмов решения основных типовых задач.
- 3) Поиск и исправление синтаксических и семантических ошибок в алгоритме.
- 4) Оптимизация готового алгоритма.

Для объектного стиля мышления:

- 1) Выделение объектов предметной области задачи, их статических и динамических свойств, построение иерархии объектов.
- 2) Построение объектной модели задачи.
- 3) Описание событий и поведения объектов.

Применение этих методических приемов в учебном процессе и при подготовке к экзамену по информатике позволит школьникам усвоить стили мышления, необходимые для изучения программирования и успешной сдачи экзамена, а также для выполнения заданий, не связанных с программированием или заданий с нестандартной формулировкой.

Для *мотивированных обучающихся всех уровней* рекомендуется составить каталог для самостоятельной подготовки, содержащий дополнительную литературу, расширяющую материал учебников, список онлайн-курсов, углубляющих знания не только по решению той или иной задачи, но и отдельного раздела курса информатики. Для отработки навыков решения типовых задач можно предлагать обучающимся ресурсы, содержащие тестирующие системы, например, открытый банк заданий ЕГЭ ФИПИ (<https://fipi.ru/ege>).

Работа по составлению каталога может вестись постепенно в рамках методического объединения образовательного учреждения или муниципалитета.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Обеспечить осуществление образовательных программ по информатике базового и профильного (углубленного) уровня с использованием соответствующих учебно-методических комплексов.

Оценить возможности и найти способы использования различных форм внеурочной деятельности по предмету «Информатика» для организации дополнительной подготовки к государственной итоговой аттестации групп учащихся с разным уровнем подготовки по предмету.

Как показывают результаты ЕГЭ по предмету «Информатика», наиболее успешными являются те ОО, в которых проводится специализированное профильное обучение по предмету.



Обеспечить проведение в образовательной организации независимых диагностических процедур, направленных на выявление возможных пробелов в подготовке у потенциальных участников экзамена.

При необходимости акцентировать внимание педагогов о необходимости построения индивидуальной траектории профессионального развития по средствам индивидуального образовательного маршрута с включением мероприятий формального, неформального и информального образования регионального и муниципального уровней.

○ *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

Методическим объединениям учителей-предметников в образовательной организации, муниципалитетах, округах области рекомендуется выделить плохо усвоенные темы, а также более детально разобраться в причинах выполнения заданий на недостаточно высоком уровне и слабого усвоения содержания курса частью выпускников.

Создать условия для углубленного изучения информатике в общеобразовательных организациях муниципального района, в том числе с использованием механизмов сетевого взаимодействия, дистанционного обучения.

Рекомендовать руководителям общеобразовательных организаций организовать работу по подготовке учителей информатики к использованию технологий дифференцированного обучения предмету, уделить внимание овладению учителями методик преподавания информатики как в классах с углубленным изучением, так и в классах с изучением информатики на базовом уровне.

Установить взаимодействие с ведущими региональными специалистами в области методики преподавания информатики для подготовки учителей информатики, осуществляющих дифференцированное обучение предмету, и для работы с одаренными школьниками.

*Прочие рекомендации:*

Обобщая вышеизложенное, выделим основные направления работы, которые необходимо учитывать при подготовке к ЕГЭ по информатике:

- усилить внимание к формированию метапредметных навыков познавательной и регулятивной направленности в контексте частичного изменения и усложнения формулировок заданий (это относится и к ученикам, и к педагогам);
- включать больше практических заданий на работу с электронными таблицами и программированием, стимулируя учеников в самостоятельной работе под руководством учителя;
- не ослаблять внимания ни к одной из тем информатики;

- активно использовать потенциал информационно-образовательного пространства, расширять информационно-образовательную среду школы;
- применять при подготовке и проведении уроков современные сервисы, обеспечивающие повышение наглядности, разные форматы подачи материала, интерактивность и оперативность при проведении различных видов оценивания;
- осваивать новые педагогические технологии для обеспечения разных вариантов включения учеников в образовательный процесс;
- постоянно заниматься самообразованием и повышением квалификации на базе региональных мероприятий и с использованием потенциала интернет-ресурсов.

#### **4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования**

Специалистам муниципальных методических служб, школьных методических объединений усилить работу по методическому сопровождению профессионального развития педагогических работников.

Провести работы по обобщению и трансляции инновационного и успешного опыта применения активных методик дифференцированного обучения информатике школьников с разным уровнем предметной подготовки.

Провести работы по соотнесению поурочных планов базовых и углубленных курсов информатики с проверяемыми на ГИА умениями и компетенциями, корректировку планов на основе проведенного анализа.

Акцентировать внимание педагогов о необходимости построения индивидуальной траектории профессионального развития посредством индивидуального образовательного маршрута с включением мероприятий формального, неформального и информального образования регионального и муниципального уровней.

Для обсуждения на методических объединениях учителей предметников могут быть рекомендованы следующие темы:

-«Обоснование выбора структуры данных для решения задачи». Здесь необходимо рассмотреть задачи, решаемые как с использованием массива, так и без него. Показать эффективные решения. Сюда относятся приемы поиска второго максимума, определение массива остатков при делении, определение массива фиксированной длины

для учета расстояния между парами элементов и т.д. Необходимо ознакомиться с методикой преподавания подобной тематики. Рассматриваемые приемы можно применять для решения задания 27.

-«Методика освоения учащимися формального исполнения алгоритмов». Необходимо раскрыть приемы прочтения готовых алгоритмов, научить обучающихся навыкам генерации значений для перебора решений. Такие приемы будут полезны учащимся для успешного решения заданий 6, 15, 22. Здесь же можно рассмотреть методику построения рекурсивных алгоритмов, основанных на рекуррентных соотношениях. Разработать наборы заданий в соответствии с заданиями 6, 15, 16, 22 в формате ЕГЭ.

-«Особенности программирования на языке Python». Необходимо показать преимущества решения некоторых задач на языке Python. Показать преимущества обработки строк в этом языке, сортировку массива и решение других типовых задач, которые в дальнейшем будут опорными для продолжения обучения в вузе и решения задач в реальной разработке программных продуктов.

### **4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования**

Возможные направления повышения квалификации работников образования:

- обучение информатике в условиях реализации обновленного ФГОС СОО;
- организация дистанционного обучения с использованием цифровых сервисов в общеобразовательных организациях;
- методы и способы обработки числовой информации в электронных таблицах;
- написание эффективных программ для обработки символьной информации;
- использование эффективных методов программирования для обработки целочисленной информации с использованием сортировки;
- решение заданий КЕГЭ, вызывающих особые затруднения у обучающихся;
- эффективные методы решения задач повышенного и высокого уровня сложности.

## Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

### 5.1. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне.

5.1.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-114

№ п/п	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Курсы повышения квалификации «Особенности подготовки к сдаче ГИА по информатике в условиях реализации ФГОС ООО и ФГОС СОО», ТОИПКРО	Учителя информатики
2	Курсы повышения квалификации «Использование языка Python при обучении информатике и ИКТ в условиях обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО», ТОИПКРО	Учителя информатики
3	Курсы повышения квалификации «Современные методы и технологии преподавания в рамках обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО: информатика и ИКТ», ТОИПКРО	Учителя информатики

### 5.1.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-125

№ п/п	Мероприятие <i>(указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)</i>
1	Установочная сессия для учителей информатики «Информатика. Развитие инженерного образования», ТОИПКРО
2	Семинар-совещание для учителей информатики Томской области, ТОИПКРО

### 5.1.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

Ежегодно Департаментом общего образования Томской области совместно с ТОИПКРО разрабатываются и направляются в органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования, образовательные организации, статистико-аналитические отчеты по результатам проведения государственной итоговой аттестации по программам основного общего и среднего общего образования, и иных оценочных процедур. Данные отчеты содержат информацию о выявленных дефицитах обучающихся как в разрезе муниципалитета, так и в разрезе школы.

В рамках функционирования внутренней системы оценки качества образования образовательным организациям рекомендуется разрабатывать и организовывать школьные диагностические работы с учетом выявленных дефицитов на основе анализа результатов внешних оценочных процедур (в том числе ГИА).

### 5.1.4. Работа по другим направлениям

Постоянная работа с педагогическими работниками и учащимися ОО Томской области в рамках реализации Плана мероприятий, направленных на формирование и оценку функциональной грамотности обучающихся общеобразовательных организаций Томской области в 2024-2025 учебном году.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

*Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Лепустин Алексей Владимирович</i>	<i>Инженер-программист ЦОКО ТОИПКРО</i>

*Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ЕГЭ по учебному предмету*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Сайфутдинова Дарья Вячеславовна</i>	<i>старший преподаватель центра развития педагогического мастерства ТОИПКРО</i>

*Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Миронова Мария Вячеславовна</i>	<i>Областное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования», специалист по УМР центра мониторинга и оценки качества образования</i>