

**ГЛАВА 2.**  
**Методический анализ результатов ЕГЭ**  
**по ИНФОРМАТИКЕ**

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

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

Таблица 2-1

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
797	21,65	591	17,08	742	20,12

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

Таблица 2-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	202	25,35	179	30,29	215	28,98
Мужской	595	74,65	412	69,71	527	71,02

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

Таблица 2-3

Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников

ВТГ, обучающихся по программам СОО	792	99,37	586	99,15	738	99,46
ВТГ, обучающихся по программам СПО	4	0,50	4	0,69	4	0,54
ВПЛ	1	0,13	1	0,17	0	0,00

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

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участия	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники СОШ	409	51,64	273	46,51	378	51,22
2.	выпускники СОШ с УИОП	134	16,92	126	21,47	149	20,19
3.	выпускники гимназий	81	10,23	51	8,69	73	9,89
4.	выпускники лицеев	167	21,09	136	23,17	136	18,43
5.	выпускники кадетских школ	1	0,13	0	0,00	2	0,27

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

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	МО ГО «Сыктывкар»	274	36,93
2.	МО ГО «Воркута»	47	6,33
3.	МО «Вуктыл»	21	2,83
4.	МО «Инта»	25	3,37
5.	МР «Печора»	28	3,77
6.	МР «Сосногорск»	36	4,85
7.	МО «Усинск»	36	4,85
8.	МО «Ухта»	142	19,14
9.	МР «Ижемский»	12	1,62
10.	МР «Княжпогостский»	9	1,21

11.	МР «Койгородский»	0	0,00
12.	МР «Корткеросский»	7	0,94
13.	МР «Прилузский»	4	0,54
14.	МР «Сыктывдинский»	8	1,08
15.	МР «Сысольский»	13	1,75
16.	МР «Троицко-Печорский»	4	0,54
17.	МР «Удорский»	6	0,81
18.	МР «Усть-Вымский»	7	0,94
19.	МР «Усть-Куломский»	16	2,16
20.	МР «Усть-Цилемский»	5	0,67
21.	ГОУ РК «Лицей для одаренных детей»	8	1,08
22.	ГОУ «КРЛ при СГУ»	10	1,35
23.	ГОУ РК «ФМЛИ»	24	3,23
24.	ГПОУ «Гимназия искусств при Главе Республики Коми»	0	0,00

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

Количество участников ЕГЭ по информатике в 2025 году по сравнению с предыдущим годом выросло с 591 до 742 и составляет 20,12% от общего числа участников ЕГЭ в регионе (в 2024 г. – 17,08%).

Тенденция увеличения количества участников экзамена связана с тем, что информационно-телекоммуникационные системы относятся к приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в России, и по данным направлениям подготовки в вузах страны, в том числе и в Сыктывкаре, традиционно отмечается стабильно высокий конкурс.

Проведенный анализ оценки активности участия в ЕГЭ по информатике показал, что традиционно интерес юношей к данному учебному предмету значительно превосходит интерес девушек: 2023 г. – на 49,3%, 2024 г. – на 39,42%, 2025 г. – на 42,04%. Данный факт можно связать с тем, что специальности, для поступления на которые требуется информатика, более популярны среди юношей.

Количественное соотношение участников ЕГЭ по категориям показывает, что ежегодно наибольшую долю (99%) составляют выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего общего образования. Доля выпускников текущего года, обучающихся по программам среднего профессионального образования, от общего количества участников экзамена остается незначительной (менее 1%).

Проводя анализ участников экзамена по типам образовательных организаций, отмечаем следующее:

- наибольшее количество участников – выпускники СОШ – 51,22% (2024 г. – 46,51%);

- стабильно высокой остается доля выпускников гимназий и лицеев (2025 г. – 28,32%, 2024 г. – 31,86%), так как данные образовательные организации традиционно осуществляют профильную подготовку выпускников по информатике;

- в текущем году незначительно (на 1,28%) уменьшилась доля выпускников СОШ с УИОП.

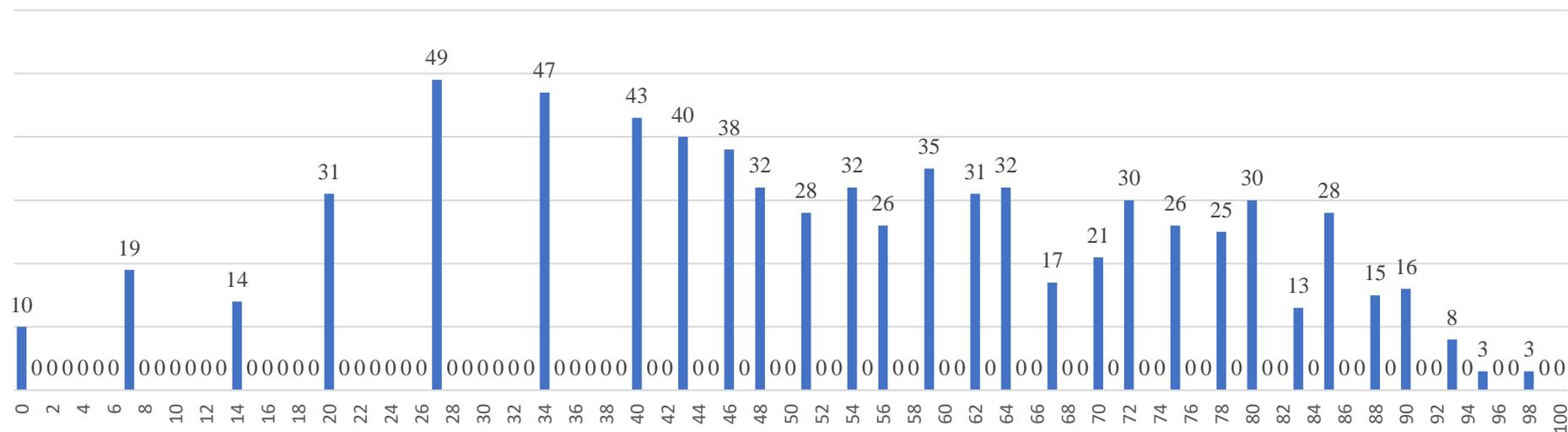
Структура распределения участников экзамена по АТЕ остается неизменной. Наибольшее количество участников ЕГЭ по информатике в городских муниципальных образованиях: МО ГО «Сыктывкар» – 36,93% от общего числа сдававших (2024 г. – 37,04%), МО ГО «Ухта» – 19,4% (2024 г. – 19,86%), МО ГО «Усинск» – 4,85% (2024 г. – 8,09%), МО ГО «Воркута» – 6,33% (2024 г. – 6,45%).

В муниципальных районах доля выпускников, изъявивших желание сдавать ЕГЭ по информатике, значительно ниже. Самые низкие показатели в МР «Прилузкий» (0,54%), МР «Койгородский» (0,0%), МР «Троицко-Печорский» (0,54%), МР «Удорский» (0,81%). Подобные высокие и низкие показатели в первую очередь связаны с общим количеством выпускников в муниципальном образовании.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что общая ситуация с количественным и качественным составом выпускников не изменилась или изменилась незначительно.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2025 г.



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

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	ниже минимального балла, %	18,57	17,06	22,91
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	39,52	35,14	36,93
3.	от 61 до 80 баллов, %	28,86	35,98	28,57
4.	от 81 до 100 баллов, %	13,05	11,82	11,59
5.	Средний тестовый балл	55,74	56,69	53,71

**2.3. Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки****2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ**

Таблица 2-7

№ 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	22,76	36,99	28,59	11,65
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	50,00	25,00	25,00	0,00
3.	ВПЛ	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Участники экзамена с ОВЗ	14,29	57,14	0,00	28,57

**2.3.2.** в разрезе типа ОО

Таблица 2-8

№ 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.	СОШ	378	28,84	41,27	25,13	4,76
2.	СОШ с УИОП	149	24,16	40,27	24,83	10,74
3.	гимназии	73	19,18	35,62	28,77	16,44
4.	лицеи	136	5,88	22,06	42,65	29,41
5.	кадетские школы	2	50,00	50,00	0,00	0,00

**2.3.3.** юношей и девушек

Таблица 2-9

№ 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	215	20,93	40,93	30,70	7,44
2.	мужской	527	23,72	35,29	27,70	13,28

**2.3.4.** в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ 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.	МО ГО «Сыктывкар»	274	18,98	37,23	32,12	11,68
2.	МО ГО «Воркута»	47	23,40	40,43	23,40	12,77
3.	МО «Вуктыл»	21	42,86	38,10	14,29	4,76
4.	МО «Инта»	25	32,00	32,00	24,00	12,00

№ 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
5.	МР «Печора»	28	17,86	50,00	17,86	14,29
6.	МР «Сосногорск»	36	50,00	25,00	22,22	2,78
7.	МО «Усинск»	36	11,11	44,44	38,89	5,56
8.	МО «Ухта»	142	24,65	35,92	26,76	12,68
9.	МР «Ижемский»	12	25,00	75,00	0,00	0,00
10.	МР «Княжпогостский»	9	55,56	33,33	11,11	0,00
11.	МР «Койгородский»	0	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	МР «Корткеросский»	7	71,43	28,57	0,00	0,00
13.	МР «Прилузский»	4	25,00	25,00	50,00	0,00
14.	МР «Сыктывдинский»	8	0,00	75,00	25,00	0,00
15.	МР «Сысольский»	13	23,08	23,08	46,15	7,69
16.	МР «Троицко-Печорский»	4	25,00	50,00	0,00	25,00
17.	МР «Удорский»	6	50,00	33,33	16,67	0,00
18.	МР «Усть-Вымский»	7	28,57	28,57	42,86	0,00
19.	МР «Усть-Куломский»	16	25,00	50,00	18,75	6,25
20.	МР «Усть-Цилемский»	5	0,00	100,00	0,00	0,00
21.	ГОУ РК «Лицей для одаренных детей»	8	0,00	12,50	62,50	25,00
22.	ГОУ «КРЛ при СГУ»	10	0,00	0,00	70,00	30,00
23.	ГОУ РК «ФМЛИ»	24	4,17	12,50	37,50	45,83

№ 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
24.	ГПОУ «Гимназия искусств при Главе Республики Коми»	0	0,00	0,00	0,00	0,00

## 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 2-11

№ 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.	МАОУ «УТЛ» г. Ухта	24	41,67	58,33	0,00	0,00
2.	ГОУ «КРЛ при СГУ»	10	30,00	70,00	0,00	0,00
3.	МАОУ «Технологический лицей» г. Сыктывкар	14	21,43	57,14	21,43	0,00
4.	МБОУ «СОШ № 4 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Усинска	12	16,67	41,67	41,67	0,00

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

Таблица 2-12

№ 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
1.	Нет образовательных организаций, имеющих достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения и показавших низкие результаты.				

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

Проведенный анализ результатов сдачи ЕГЭ по учебному предмету «Информатика» показал, что в целом результаты 2025 года сопоставимы с результатами предыдущих лет, значимых изменений нет. Вместе с тем наблюдается:

- незначительное уменьшение среднего тестового балла по сравнению с 2023 г. и 2024 г. на 2,03% и 2,98% соответственно;
- увеличение доли участников экзамена, не набравших минимального тестового балла (2023 г. – 18,57%, 2024 г. – 17,06%, 2025 г. – 22,91%). Большой процент участников, не набравших минимальный тестовый балл, скорее всего, связан с тем, что участники недостаточно готовятся к экзамену в форме ЕГЭ, так как экзамен в форме ОГЭ не вызывает особых сложностей и создает ложное впечатление легкости экзамена по информатике.

В 2025 году доля участников, набравших тестовый балл в интервале от 81 до 100 баллов, осталась на уровне 2024 года и составила 11,59%. На протяжении двух лет в республике нет участников ЕГЭ по информатике, получивших наивысший тестовый балл (100).

Анализ результатов по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки в разрезе категорий участников ЕГЭ показал, что традиционно результаты сдачи экзамена лучше у выпускников текущего года, обучающихся по программам среднего общего образования, по сравнению с выпускниками текущего года, обучающихся по программам среднего профессионального образования:

- доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, среди выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО, составила 22,76% (2024 г. – 23,5%), среди выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, – 50% (2024 г. – 42,86%);

- доля участников, получивших тестовый балл в интервале от 81 до 100 баллов, среди выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО, составила 11,65% (2024 г. – 10,01%), среди выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО – 0,0% (2024 г. – 0,0%).

Можно отметить, что результаты выпускников текущего года достаточно стабильны и сопоставимы с результатами прошлых лет.

В текущем году результаты экзамена выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, ниже показателей 2024 года. Так, доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, увеличилась на 7,14%, а доли участников, получивших тестовые баллы в интервалах от минимального до 60 и от 61 до 80 баллов, уменьшились более чем на 3%. Скорее всего, это связано с тем, что выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО, традиционно небольшое количество (менее 1% от общего количества

участников экзамена) и любой «высокий» или «низкий» результат даже одного участника экзамена существенно влияет на процентный показатель.

Как следует из *таблицы 2-8 (основные результаты в разрезе типа ОО)*, наиболее высокие результаты традиционно показывают обучающиеся лицеев и гимназий. Так, доля выпускников данных учебных заведений, получивших от 81 до 100 тестовых баллов, значительно больше показателей СОШ с УИОП и СОШ (лицей – 29,41% (2024 г. – 25,34%), гимназии – 16,44% (2024 г. – 6,67%), СОШ с УИОП – 10,74% (2024 г. – 5,0%), СОШ – 4,76% (2024 г. – 4,84%)), а процент участников экзамена, набравших тестовый балл ниже минимального, – существенно меньше (лицей – 5,88% (2024 г. – 5,48%), гимназии – 19,18% (2024 г. – 33,33%), СОШ – 28,84% (2024 г. – 29,34%), СОШ с УИОП – 24,16% (2024 г. – 23,75%)).

Участники (2 человека) из кадетской школы: 50% – не набрали минимальный балл, 50% набрали от минимального до 60 баллов. Изменение показателей по отдельным категориям участников экзамена связано с тем, что количество учеников, представляющих данные учебные заведения, достаточно низкое и любые количественные изменения достаточно сильно влияют на процентные показатели.

Можно предположить, что хорошие результаты ЕГЭ по информатике выпускников лицеев и гимназий связаны с тем, что в данных образовательных организациях учебный предмет «Информатика» является профильным и на эту дисциплину отводятся дополнительные часы по сравнению с обычными школами (в том числе факультативные занятия). Кроме того, в профильных учебных заведениях больший упор делается на разделах программы, связанных с программированием. Компьютерная форма проведения экзамена дает преимущество выпускникам с хорошими навыками программирования и владения компьютером, так как некоторые задания, для выполнения которых не требуется компьютер, можно выполнять на компьютере достаточно эффективно и проводить дополнительную проверку решения с помощью компьютера.

Основные результаты ЕГЭ по информатике в сравнении по АТЕ свидетельствуют о том, что наибольшее количество участников, не набравших минимальное количество тестовых баллов, отмечается в следующих муниципальных образованиях: МР «Корткеросский» – 71,43%, МР «Княжпогостский» – 55,56%, МР «Сосногорск» и МР «Удорский» – по 50,0%. Необходимо отметить, что выпускники образовательных организаций МР «Корткеросский», МР «Сосногорск» и МР «Удорский» уже не первый год показывают низкие результаты ЕГЭ по информатике.

Традиционно высокие результаты демонстрируют выпускники государственных образовательных учреждений. Так, доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100, в ГОУ РК «ФМЛИ» составила 45,83%; в ГОУ «КРЛ при СГУ» – 30%; ГОУ РК «Лицей для одаренных детей» – 25%. Среди муниципальных образовательных организаций наибольшее количество выпускников, получивших от 81 до 100 тестовых баллов, в МР «Троицко-Печорский» – 25%. Данные показатели свидетельствуют о результативности системной работы в выше указанных АТЕ и ГОУ по подготовке выпускников к сдаче ЕГЭ по информатике; при этом надо отметить, что в малокомплектных учебных заведениях наличие одного низкого или высокого результата может резко изменить средний результат по учебному заведению.

Наиболее высокие результаты ЕГЭ по информатике продемонстрировали выпускники образовательных организаций (*доля участников ЕГЭ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения и доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения*): ГОУ «КРЛ при СГУ», МАОУ «УТЛ» г. Ухта, МАОУ «Технологический лицей» г. Сыктывкар и МБОУ «СОШ № 4 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Усинска.

Необходимо отметить, что перечень учебных заведений с низкими результатами экзамена каждый год меняется. Скорее всего, подобные низкие результаты связаны с тем, что количество участников экзамена в этих ОО незначительное (1-10 чел.), а качество подготовки недостаточное (отсутствие дополнительных часов на изучение предмета, недостаточная подготовка к ЕГЭ со стороны самого учащегося), хотя данное предположение может быть ошибочным, так как сложно делать вывод по результатам минимального количества участников (менее 10 чел.).

Несмотря на незначительные изменения отдельных показателей, общие выводы и результаты сопоставимы с выводами и результатами предыдущих лет: учащиеся специализированных учебных заведений (лицеи, гимназии и т.п.) лучше подготовлены к сдаче ЕГЭ по информатике (сказываются дополнительные часы при преподавании предмета и подготовке к экзамену, в частности, изучение раздела «программирование»). Из общего списка учебных заведений выделяются единичные учебные заведения, регулярно показывающие высокие результаты. Учебных заведений, регулярно показывающих низкие результаты, не выявлено. Попадание различных учебных заведений в различные категории оценивая может быть обусловлено небольшим количеством учащихся, сдающих экзамен (даже один учащийся может существенно изменить статистику при небольшом общем количестве учащихся).

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

### **3.1. Анализ выполнения заданий КИМ**

#### **3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году**

##### **3.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году**

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб.2-13. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2-14.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			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	90,74	71,01	95,34	96,38	100,00
2.	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	78,31	34,91	86,02	93,67	98,85
3.	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	73,94	44,38	74,91	87,33	94,25
4.	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	81,48	51,48	86,02	91,86	98,85
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	41,27	1,78	25,81	68,78	97,70
6.	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	33,47	1,78	24,73	52,49	74,71

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			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.
7.	Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	63,10	14,20	62,01	88,69	96,55
8.	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	45,11	2,96	28,67	78,28	95,40
9.	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	31,88	0,00	14,34	55,66	89,66
10.	Информационный поиск средствами текстового процессора	Б	84,13	63,91	84,95	93,21	97,70
11.	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	П	37,17	1,78	25,45	59,73	86,21
12.	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	43,78	2,37	25,81	76,92	97,70
13.	Умение использовать маску подсети	П	40,87	1,18	20,79	74,66	96,55
14.	Знание позиционных систем счисления	П	39,95	1,78	19,35	74,66	91,95
15.	Знание основных понятий и законов математической логики	П	39,42	2,96	20,79	71,04	89,66
16.	Вычисление рекуррентных выражений	П	50,66	6,51	39,78	81,45	93,10

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			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.
17.	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	П	25,00	0,00	5,02	44,80	87,36
18.	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	28,70	1,78	16,13	46,61	75,86
19.	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	64,81	21,89	58,78	91,40	100,00
20.	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	45,77	1,78	29,75	79,19	97,70
21.	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	41,80	0,00	23,30	74,21	100,00
22.	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	28,70	4,14	21,86	38,91	72,41
23.	Умение анализировать ход исполнения алгоритма	П	48,15	2,96	31,18	84,16	98,85
24.	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	В	7,80	0,00	0,00	7,69	48,28

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			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.
25.	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	В	8,99	0,00	0,00	9,95	52,87
26.	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	1,72	0,59	0,36	0,45	11,49
27.	Умение выполнять последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов	В	13,29	0,00	0,54	16,06	72,99
Всего заданий – <b>27</b> ; из них по уровню сложности: Б – <b>11</b> , П – <b>11</b> , В – <b>5</b> . Максимальный первичный балл за работу – <b>29</b> . Общее время выполнения работы – <b>3 часа 55 минут (235 мин.)</b> .							

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Коми, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
1-1	0	28,82	4,74	3,77	0
1-1	1	71,18	95,26	96,23	100

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Коми, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
1-2	0	65,29	14,23	6,6	1,16
1-2	1	34,71	85,77	93,4	98,84
1-3	0	55,88	25,18	12,74	5,81
1-3	1	44,12	74,82	87,26	94,19
1-4	0	48,82	14,23	8,49	1,16
1-4	1	51,18	85,77	91,51	98,84
1-5	0	98,24	74,45	32,08	2,33
1-5	1	1,76	25,55	67,92	97,67
1-6	0	98,24	75,91	46,23	25,58
1-6	1	1,76	24,09	53,77	74,42
1-7	0	86,47	37,59	11,79	3,49
1-7	1	13,53	62,41	88,21	96,51
1-8	0	97,06	71,53	21,7	4,65
1-8	1	2,94	28,47	78,3	95,35
1-9	0	100	86,13	45,28	10,47
1-9	1	0	13,87	54,72	89,53
1-10	0	35,88	15,33	7,55	2,33
1-10	1	64,12	84,67	92,45	97,67
1-11	0	98,24	74,82	40,57	13,95
1-11	1	1,76	25,18	59,43	86,05
1-12	0	97,65	74,45	24,06	2,33
1-12	1	2,35	25,55	75,94	97,67
1-13	0	98,82	79,56	24,06	3,49

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Коми, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
1-13	1	1,18	20,44	75,94	96,51
1-14	0	98,24	80,29	24,06	8,14
1-14	1	1,76	19,71	75,94	91,86
1-15	0	97,06	78,83	29,25	10,47
1-15	1	2,94	21,17	70,75	89,53
1-16	0	92,94	59,85	18,87	6,98
1-16	1	7,06	40,15	81,13	93,02
1-17	0	100	94,89	55,66	12,79
1-17	1	0	5,11	44,34	87,21
1-18	0	98,24	83,58	53,77	23,26
1-18	1	1,76	16,42	46,23	76,74
1-19	0	78,24	40,88	8,96	0
1-19	1	21,76	59,12	91,04	100
1-20	0	98,24	70,07	21,23	2,33
1-20	1	1,76	29,93	78,77	97,67
1-21	0	100	76,28	25,47	0
1-21	1	0	23,72	74,53	100
1-22	0	95,88	77,74	60,85	27,91
1-22	1	4,12	22,26	39,15	72,09
1-23	0	97,06	68,25	16,04	1,16
1-23	1	2,94	31,75	83,96	98,84
1-24	0	100	100	91,98	52,33
1-24	1	0	0	8,02	47,67

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Коми, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
1-25	0	100	100	91,51	47,67
1-25	1	0	0	8,49	52,33
1-26	0	98,82	99,27	99,06	87,21
1-26	1	1,18	0,73	0,94	2,33
1-26	2	0	0	0	10,47
1-27	0	100	99,27	80,19	20,93
1-27	1	0	0,36	9,43	12,79
1-27	2	0	0,36	10,38	66,28

### 3.1.1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

На основе анализа основных статистических данных, представленных в таблицах 2-13 и 2-14, можно выделить задания базового и задания повышенного и высокого уровня сложности с наименьшими процентами выполнения.

- К заданиям базового уровня сложности с наименьшими процентами выполнения (ниже 50%) относятся:

Задание № 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) – 41,27%, в 2024 г. – 47,73%;

Задание № 6 (Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов) – 33,47%, в 2024 г. – 44,13%;

Задание № 8 (Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации) – 45,11%, в 2024 г. – 32,27%;

Задание № 9 (Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах) – 31,88%, в 2024 г. – 38,8%. Можно заметить, что данные задания попадают в разряд сложных уже не первый год

- *Задания повышенного и высокого уровня сложности (с процентом выполнения ниже 15)*

Все задания второй части (24-27) традиционно оказались сложными для участников экзамена:

Задание № 24 (Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации) – 7,8%, в 2024 г. – 4,53%;

Задание № 25 (Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки числовой информации) – 8,99%, в 2024 г. – 20,4%;

Задание № 26 (Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки) – 1,72%, в 2024 г. – 4,07%;

Задание № 27 (Умение выполнять последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов; в 2024 г. – Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей) – 13,29%, в 2024 г. – 2,2%.

Необходимо отметить, что задание № 25 стало сложнее, хотя общая тематика сохранилась, а задание № 27 изменилось и по сложности, и по тематике – стало легче.

- Прочие задания

Анализируя задания с наименьшим процентом выполнения можно сделать вывод, что проблемы вызывают задания на использование табличных редакторов и программирования (как вспомогательного инструмента, так и основного для решения задачи) – изучены на недостаточном уровне. Остальные задания (системы счисления, кодирование информации, умение анализировать приведенные алгоритмы и т.д.) изучены на достаточном уровне.

### 3.1.1.3. Прочие результаты статистического анализа

Статистический анализ выполнения заданий КИМ на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, от минимального до 60, группы с результатами 61-80, 81-100).

Среди участников, не набравших минимальный балл, традиционно низкие результаты выполнения как заданий повышенного и высокого уровня сложности, так и заданий базового уровня сложности. Можно сделать вывод о том, что нет определенных «провальных» тем. Сказывается общий низкий уровень подготовки.

В группе участников экзамена, получивших балл в интервале от минимального до 60 тестовых баллов, задания базового уровня выполнены на достаточно хорошем уровне, немного хуже выполнены задания базового уровня № 5, 6, 8, 9, что соответствует общему среднему показателю. Задания повышенного и высокого уровня сложности выполняются учащимися этой группы на сравнительно низком уровне. Наибольшие затруднения вызвали задания, контролирующие освоение тем, связанных с кодированием информации и подсчетом объема информации, позиционными системами счисления (задание № 14), законами алгебры логики (задание № 15), обработкой числовых

последовательностей, программированием (задание № 17). При этом необходимо отметить, что задания № 14 и № 15 имеют как аналитические решения, так и решения с помощью программирования, и требуют от учащихся не только базовых знаний, но и более глубокого понимания соответствующих тем. Задание № 17 требует стандартных навыков программирования. Это свидетельствует о том, что темы, связанные с программированием, «позиционные системы счисления» и «законы алгебры логики» недостаточно изучены учащимися, набравшими до 60 тестовых баллов. Очевидно, что задания высокого уровня, учащиеся данной категории почти не решают (0,0%–0,54%).

Можно предположить, что в первые две группы попали учащиеся, которые сдавали ОГЭ и считают экзамен по информатике в форме ЕГЭ достаточно простым (для экзамена в форме ОГЭ с этим можно согласиться), что на деле оказывается неверным.

К группе 3 относятся участники, набравшие 61–80 тестовых баллов. Эта группа успешно справляется с заданиями базового уровня и большей частью заданий повышенного уровня сложности (более 50%). Исключением является задание № 22 (Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы) – 38,91%.

Статистика решения заданий высокого уровня сложности сопоставима со средними показателями по региону – средний процент выполнения заданий № 24, 25, 26, 27 – 7,69%, 9,95%, 0,45% и 16,06% соответственно.

Задания, вызвавшие больше проблем, связаны с темой «программирование».

Группа 4 (получившие от 81 до 100 тестовых баллов) демонстрирует высокий уровень подготовки. Все задания базового и повышенного уровня сложности (№ 1-23) решаются на высоком уровне – более 80%. Задания второй части (№ 24-27) традиционно вызывают определенные трудности. Процент выполнения задания № 24 на написание программы на обработку строк составил 48,28% (в 2024 г. – 36%). Ранее подобные задания встречались в открытых источниках для подготовки к экзамену, в некоторых языках программирования обработка строк вызывает определенные сложности. Задание № 25 (Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации) – процент выполнения 52,87% (в 2024 г. – 92%). Данное задание встречалось на экзаменах и в открытых источниках для подготовки к экзамену и стало сложнее (в 2024 году были задания на «маски», в 2025 году – задания на делители). Алгоритмы, используемые в данном задании, достаточно стандартны (умение проверять простоту числа, перебор делители числа), но вызывают определенные сложности, так как требуют не банального перебора, а оптимизированного. Задание № 26 (Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки) – успешность выполнения составляет 11,49% (в 2024 г. – 27,33%). Подобное задание встречалось в открытых источниках для подготовки к экзамену. Задание можно было решать как с использованием табличных редакторов, так и с помощью программных средств. Задание № 27 (Умение выполнять последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов) – процент выполнения составил 72,99 (в 2024 г. – 18,67). Задание 27 претерпело изменение, и сравнивать его с 2024 годом не совсем корректно. Можно отметить, что данное задание стало легче для тех учащихся, которые хорошо усвоили тему

«программирование». Таким образом, все задания выполняются учащимися данной группы на достаточно высоком уровне. Основные проблемы вызывают задания, связанные с программированием и требующие нестандартного подхода к решению. Именно такие задания позволяют разграничить учащихся с высоким уровнем подготовки от учащихся с очень высоким уровнем подготовки.

На основе представленных статистических данных можно сделать вывод, что наибольшие затруднения среди заданий базового уровня сложности (<50%) вызвали задания № 5, 6, 8, 9 на алгоритмизацию и табличные редакторы. Скорее всего, проблемы связаны с тем, что указанные темы обычно проходят в 8-9 классе и повторяют только на занятиях, связанных с подготовкой к ЕГЭ (не на обычных уроках).

Среди заданий повышенного и высокого уровня, которые вызвали наибольшие затруднения (<15% или незначительно выше 15%) все задания так или иначе связаны с темой «программирование».

Процент выполнения остальных заданий свидетельствует о достаточном уровне изученности соответствующих тем.

### 3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Как видно из пункта 3.1.1, наибольшие затруднения вызвали задания № 5, 6, 8, 9 (базовый уровень сложности) и № 24, 25, 26, 27 (высокий уровень сложности). Далее в качестве примера приведены задания из открытого варианта 343, которые могут отличаться от заданий реального экзамена.

Пример задания 5:

#### Задание 5

На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится троичная запись числа  $N$ .

2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если число  $N$  делится на 3, то к этой записи дописываются две последние троичные цифры;

б) если число  $N$  на 3 не делится, то остаток от деления умножается на 5, переводится в троичную запись и дописывается в конец числа.

Полученная таким образом запись является троичной записью искомого числа  $R$ .

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа  $11_{10} = 102_3$  результатом является число  $102101_3 = 307_{10}$ , а для исходного числа  $12_{10} = 110_3$  это число  $11010_3 = 111_{10}$ .

Укажите **минимальное** число  $R$ , большее 133, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Сложность данного задания заключается в том, что необходимо перевести число в троичную систему счисления, что не получается сделать стандартными средствами (встроенные в табличные редакторы функции, функции языков программирования). Необходимо решить задачу аналитически или написать программу, которая позволит перевести число в троичную систему счисления.

Пример решения задания 5:

```
def cc3(a):
    s = ''
    while a > 0:
        s = str(a % 3) + s
        a = a // 3
    return s

m = []
for n in range(1, 500):
    tr = cc3(n)
    if n % 3 == 0:
        tr = tr + tr[-2:]
    else:
        tr = tr + cc3(n % 3 * 5)
    r = int(tr, 3)
    if r > 133:
        m.append(r)
print(min(m))
```

Пример задания 6:

#### Задание 6

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлению; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись **Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]** означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз.

Черепаше был дан для исполнения следующий алгоритм.  
Повтори 2 [Вперёд 14 Налево 270 Назад 12 Направо 90]  
Поднять хвост  
Вперёд 9 Направо 90 Назад 7 Налево 90  
Опустить хвост  
Повтори 2 [Вперёд 13 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90]

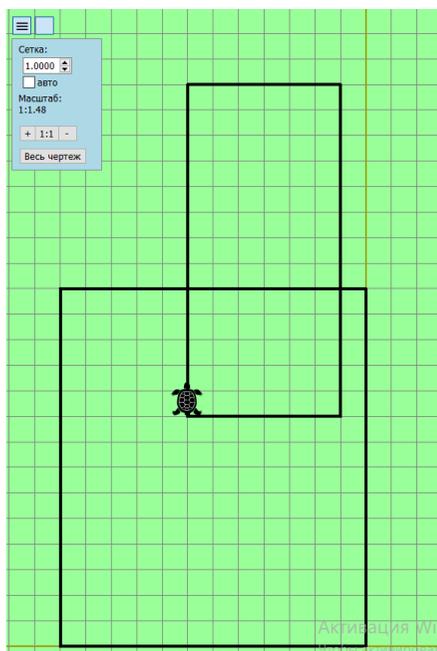
Определите, сколько точек с целочисленными координатами находятся внутри объединения фигур, ограниченного заданными алгоритмом линиями, включая точки на линиях.

В данной задаче необходимо в первую очередь понять, какая фигура получается при выполнении алгоритма – можно воспользоваться средой Кумир, далее посчитать количество точек. Многие ученики посчитали количество точек в пересечении фигур, а не в объединении.

Пример решения задания б:

Ниже приведен алгоритм в среде Кумир и полученный результат. Остается посчитать необходимые точки.

```
использовать Черепаха
алг
нач
. опустить хвост
. нц 2 раз
. . вперед(14)
. . влево(270)
. . назад(12)
. . вправо(90)
. кц
. поднять хвост
. вперед(9)
. вправо(90)
. назад(7)
. влево(90)
. опустить хвост
. нц 2 раз
. . вперед(13)
. . вправо(90)
. . вперед(6)
. . вправо(90)
. кц
кон
```



### Пример задания 8:

#### Задание 8

Все пятибуквенные слова, составленные из букв С, Т, Р, О, К, А, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААО
4. ААААР
5. ААААС
6. ААААТ

.....

Определите, под каким номером в этом списке стоит последнее слово с чётным номером, которое не начинается с букв А или К и при этом содержит в своей записи ровно одну букву С.

*Примечание.* Слово – последовательность идущих подряд букв, не обязательно осмысленная.

Во-первых, можно перейти к шестиричной системе счисления, заменив буквы на цифры. Затем подобрать число с указанным свойством и найти номер этого числа в списке. Основная часть ошибок связана с тем, что учащиеся неверно подобрали число и забыли, что

номер отличается на 1 от самого числа. При этом если номер не является четным, то нужно подобрать иное число – следующее, подходящее по свойствам.

Кроме того, можно было решить задание программно – перебрать все слова по порядку и определить номер.

Пример решения задания 8 (переборное):

```
from itertools import *
k = 0
for x in product(sorted('CTPOKA'), repeat=5):
    s = ''.join(x)
    k += 1
    if k % 2 == 0 and s[0] not in 'AK' and s.count('C') == 1:
        print(k, s)
```

Пример задания 9:

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите **наименьший** номер строки таблицы, для чисел которой выполнены оба условия:

- в строке есть два числа, каждое из которых повторяется дважды, остальные три числа различны;
- среднее арифметическое всех повторяющихся чисел строки меньше её максимального неповторяющегося числа.

В ответе запишите только число.

Данное задание можно было решать программно, но тип файла «намекает» на решение в табличном редакторе. Основная проблема – сравнительно большое количество входных данных (7 чисел), а значит и значительное число вспомогательных столбцов, что может привести к ошибкам по неосторожности (ввод не той формулы и т.п.). В целом, задание является стандартным и имеет типовое решение с использованием формул табличного редактора (счетесли, если, срзнач, суммпроизв).

Пример задания 24:

## Задание 24



*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

Текстовый файл состоит из *десятичных цифр* и *заглавных букв латинского алфавита*. Определите в прилагаемом файле максимальное количество идущих подряд символов, среди которых подстрока 2025 встречается не менее 90 раз и при этом содержится ровно 80 букв Y.

В ответе запишите число – количество символов в найденной последовательности.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Данное задание допускает переборное решение (бребирать левую и правую границу части строки) и проверку необходимых условий. Если длина строки получается больше той, которая была получена ранее, то выбираю длину новой строки в качестве ответа.

Кроме переборного решения допустимо более рациональное решение с помощью двойного указателя.

Возможно, часть учащихся просто не дошло до данной задачи. Задача не является сложной. Скорее всего, ошибки при реализации алгоритма связаны с невнимательностью.

Пример решения задания 24 (основная часть кода):

```
m = 0
for l in range(len(s)):
    for r in range(l + m, len(s) + 1):
        c = s[l:r]
        if c.count('Y') > 80:
            break
        if c.count('Y') == 80 and c.count('2025') >= 90:
            m = max(m, len(c))
```

Пример задания 25:

**Задание 25**

Пусть  $M$  – сумма минимального и максимального простых натуральных делителей целого числа, не считая самого числа. Если таких делителей у числа нет, то значение  $M$  считается равным нулю.

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 5 100 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых  $M$  больше 50 000 и является палиндромом, т.е. одинаково читается слева направо и справа налево. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им значения  $M$ .

*Например*, для числа 298  $M = 2 + 149 = 151$ .

Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Данная задача не допускает переборного решения – выполнение алгоритма займет слишком много времени. Необходимо использовать оптимизированный алгоритм для перебора делителей (до корня из числа). Кроме того, необходимо аккуратно реализовать алгоритм проверки числа на полиндром (или воспользоваться встроеными функциями языка программирования).

Пример решения задания 25:

```
def divs(x):
    div_set = set()
    d = 2
    while d * d <= x:
        if x % d == 0:
            div_set.add(d)
            div_set.add(x // d)
        d += 1
    return sorted(div_set)

k = 0
for x in range(5100000, 5500000):
    if k == 5:
        break
    d = []
    for i in divs(x):
        if len(divs(i)) == 0:
            d.append(i)
    if len(d) != 0:
        m = d[-1] + d[0]
        if m > 50000 and str(m) == str(m)[::-1]:
            print(x, m)
            k += 1
```

Пример задания 26:

### Задание 26



*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

Входной файл содержит информацию о заявках граждан, обращающихся во многофункциональный центр (МФЦ) в течение календарных суток. В заявке указаны время начала и время окончания приёма специалистом (в минутах от начала суток).

Рабочие места специалистов МФЦ (окна) пронумерованы натуральными числами начиная с 1. Приём одного гражданина ведёт свободный специалист в окне с минимальным номером. Новый посетитель может обратиться к освободившемуся специалисту начиная со следующей минуты после завершения приёма предыдущего. Если в момент обращения в МФЦ свободных специалистов нет, то гражданин уходит. Определите, сколько граждан смогут попасть на приём в МФЦ в течение 24 ч, и каков номер окна специалиста, который начнёт принимать посетителя последним.

Если таких окон несколько, укажите наименьший номер окна.

#### *Входные данные*

В первой строке входного файла находится натуральное число  $K$ , не превышающее 1000, – количество окон в МФЦ. Во второй строке – натуральное число  $N$  ( $N \leq 10\,000$ ), обозначающее количество граждан. Каждая из следующих  $N$  строк содержит два натуральных числа, каждое из которых не превышает 1440: указанные в заявке время начала и время окончания приёма (в минутах от начала суток).

Запишите в ответе два числа: количество граждан, которые смогут воспользоваться услугами МФЦ, и номер окна, в котором специалист примет последнего гражданина.

В данной задаче необходимо смоделировать описанный процесс. Сложностью является моделирование при большом количестве окон. В приведенном примере  $K = 267$ . Для рационального моделирования процесса необходимо создать список, каждая ячейка которого будет хранить информацию о времени, когда освободится соответствующее окно. Для каждого клиента необходимо будет проверить все окна. Если окно к указанному времени освободилось, то записать новое время, когда окно освободится и прекратить поиск. Если окно занято, то продолжить поиск. Если все окна проверены и не нашлось свободного окна, то клиент уходит. При этом надо считать сколько клиентов

было принято и, если окно было свободно, то запоминать номер окна. Алгоритм можно считать стандартным. Основная проблема – аккуратная реализация алгоритма.

Пример решения задания 26 (основная часть):

```
# st и end - время начала и время окончания приема  
# для каждого клиента  
# a - список из пар st, end  
# Список должен быть отсортирован по первому параметру  
  
servise_window = [0] * (k + 1)  
count = 0  
last = 0  
for st, end in a:  
    for i in range(1, k + 1):  
        if servise_window[i] < st:  
            servise_window[i] = end  
            count += 1  
            last = i  
            break  
print(count, last)
```

Пример задания 27:

Фрагмент звёздного неба спроецирован на плоскость с декартовой системой координат. Учёный решил провести кластеризацию полученных точек, являющихся изображениями звёзд, то есть разбить их множество на  $N$  непересекающихся непустых подмножеств (кластеров), таких, что точки каждого подмножества лежат внутри прямоугольника со сторонами длиной  $H$  и  $W$ , причём эти прямоугольники между собой не пересекаются. Стороны прямоугольников не обязательно параллельны координатным осям. Гарантируется, что такое разбиение существует и единственно для заданных размеров прямоугольников.

Будем называть центром кластера точку этого кластера, сумма расстояний от которой до всех остальных точек кластера минимальна. Для каждого кластера гарантируется единственность его центра. Расстояние между двумя точками на плоскости  $A(x_1, y_1)$  и  $B(x_2, y_2)$  вычисляется по формуле:

$$d(A, B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

В файле А хранятся координаты точек **двух** кластеров, где  $H = 6$  и  $W = 4,5$  для каждого кластера. В каждой строке записана информация о расположении на карте одной звезды: сначала координата  $x$ , затем координата  $y$ . Известно, что количество точек не превышает 1000.

В файле Б хранятся координаты точек **трёх** кластеров, где  $H = 6$ ,  $W = 5$  для каждого кластера. Известно, что количество точек не превышает 10 000. Структура хранения информации в файле Б аналогична в структуре в файле А.

Известно, что в файле Б имеются координаты ровно трёх «лишних» точек, являющихся аномалиями, возникшими в результате помех при передаче данных. Эти три точки не относятся ни к одному из кластеров, их учитывать не нужно.

Для файла А определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа:  $P_x$  – сумму абсцисс центров кластеров и  $P_y$  – сумму ординат центров кластеров.

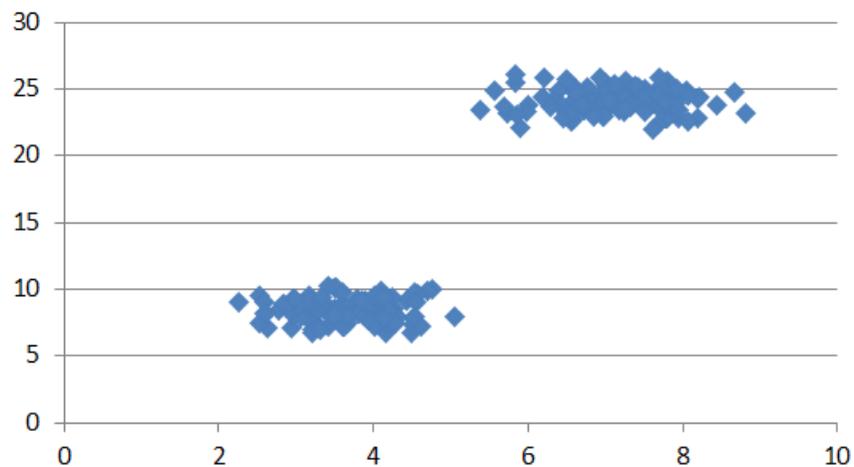
Для файла Б определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа:  $Q_1$  – минимальное расстояние между центрами различных кластеров и  $Q_2$  – максимальное расстояние между центрами кластеров.

В ответе запишите четыре числа: в первой строке – сначала абсолютную величину целой части произведения  $P_x \times 10\,000$ , затем абсолютную величину целой части произведения  $P_y \times 10\,000$ ; во второй строке – сначала абсолютную величину целой части произведения  $Q_1 \times 10\,000$ , затем абсолютную величину целой части произведения  $Q_2 \times 10\,000$ .

Возможные данные одного из файлов проиллюстрированы графиком.

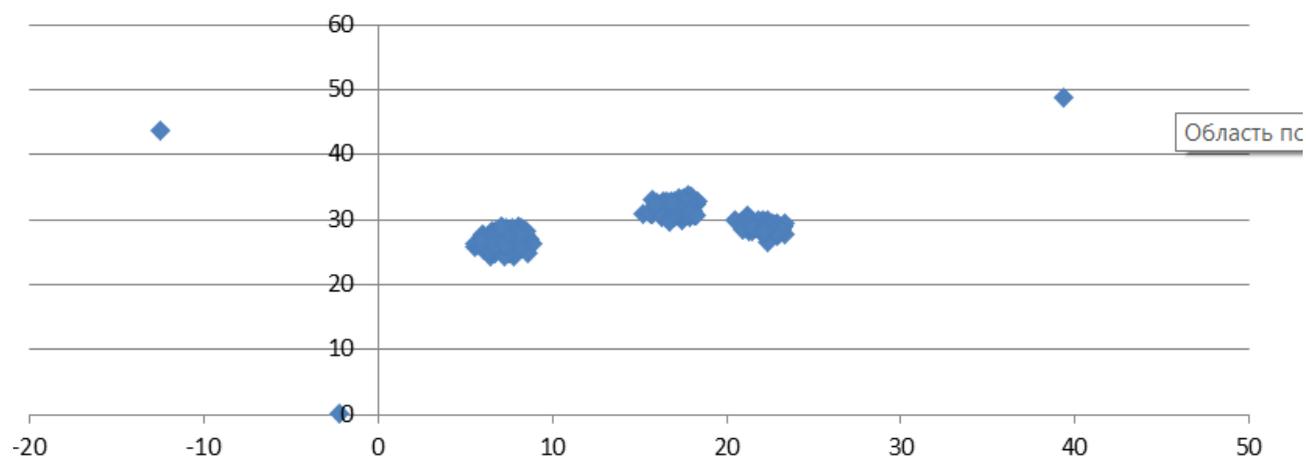
Данное задание является достаточно стандартным. На первом этапе необходимо определить условия вхождения точек в каждый из кластеров. Для этого можно изобразить все точки на плоскости (точечная диаграмма в табличном редакторе, графический режим в среде программирования и т.д.). После необходимо разбить точки на кластеры согласно условиям (исключая аномалии для файла Б). Для каждого кластера необходимо найти центр по определению. Данная подзадача решается перебором. Основные проблемы при реализации – нехватка времени, невнимательное выполнение пунктов алгоритма.

Если в табличном редакторе построить набор точек, то увидим следующее расположение.  
Для файла А:



Несложно догадаться, что точки первого кластера имеют координаты по Y от 5 до 15, а точки второго кластера имеют координаты по Y от 20 до 30.

Для файла В:



Точки первого кластера имеют координаты по X меньше 10. Точки второго кластера имеют координаты по X от 10 до 20. Точки третьего кластера имеют координаты по X больше 20.

Далее определяем центр кластера и выводим необходимую информацию:

```
clA = [], []
for s in open('27_A.txt'):
    x,y=[float(d) for d in s.split()]
    if y>15: clA[0].append([x,y])
    else: clA[1].append([x,y])

clB = [], [], []
for s in open('27_B.txt'):
    x,y=[float(d) for d in s.split()]
    if x<0 or x>30: pass
    elif x>20: clB[0].append([x,y])
    elif x>10: clB[1].append([x,y])
    else: clB[2].append([x,y])

from math import dist
def centr(cl):
    m = []
    for p in cl:
        s = sum(dist(p,p1) for p1 in cl)
        m.append([s,p])
    return min(m)[1]

cen = [centr(cl) for cl in clA]
px = sum(x for x,y in cen)
py = sum(y for x,y in cen)
print(int(px*10000), int(py*10000))

cen = [centr(cl) for cl in clB]
ras = [dist(cen[0],cen[1]), dist(cen[0],cen[2]), dist(cen[1],cen[2])]
q1 = min(ras)
q2 = max(ras)
print(int(q1*10000), int(q2*10000))
```

Подводя итоги ЕГЭ-2025 можно сделать выводы, что учащиеся допускают ошибки примерно в тех же заданиях, что и в 2024 году. К таким заданиям базового уровня можно отнести задания № 6 и 9 (процент выполнения 33,47 и 31,88 соответственно). При этом нужно отметить, что процент выполнения этих заданий достаточно низкий и среди учеников в группе от 40 до 60 баллов (24,73 и 14,34 соответственно).

Низкий процент выполнения задания № 6 может быть обусловлен как слабо развитой читательской грамотностью, так и недостаточно изученной темой «Алгоритмизация и программирование».

Низкий процент выполнения задания № 9 скорее обусловлен недостаточно изученной темой, связанной с табличными редакторами. Это частично подтверждает и невысокий балл за задание № 27.

При выполнении заданий № 24-27 значительная часть ошибок обусловлена недостаточным развитием у экзаменуемых таких метапредметных навыков, как анализ условия задачи, способность к самопроверке. Очевидно, что развитие таких навыков позволит повысить результативность ЕГЭ по всем предметам.

Таким образом, при подготовке обучающихся к ЕГЭ-2026, так же как и в прошлые годы, следует обратить внимание на практическое программирование, включая работу с файлами, работу с массивами (списками), обработку числовой и символьной информации, организацию вычислений в электронных таблицах, развитие метапредметных способностей планировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата и альтернативные способы решения познавательных задач, а так же логически мыслить.

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

В ходе ГИА по образовательным программам среднего общего образования выявляется сформированность следующих метапредметных результатов.

#### **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

##### *1) базовые логические действия:*

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях

##### *2) базовые исследовательские действия:*

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности

- уметь интегрировать знания из разных предметных областей

*3) работа с информацией:*

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации

**Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств

**Овладение универсальными регулятивными действиями:**

*1) самоорганизация:*

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение

*2) самоконтроль:*

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям

*3) принятие себя и других людей:*

- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека

На результаты выполнения обучающимися заданий по информатике могла повлиять недостаточная сформированность отдельных метапредметных умений.

Проанализируем группу универсальных учебных познавательных действий.

*1) базовые логические действия*

В заданиях № 5, 6, 12, 16, 18, 23, 26, 27 необходимо опираться на умение выявлять закономерности в рассматриваемых явлениях, выстраивать последовательности шагов алгоритма. Успешность их выполнения варьируется от 1,72% (в 2024 – 4,07%) в задании 26 до 50,66% в задании 16 (в 2024 – 62,4% в задании 12 (повышенный уровень)). В среднем с указанными заданиями справились около 30% обучающихся. В группе обучающихся, не преодолевших минимальный балл, результативность варьируется от 0% в задании № 27 (высокий уровень) до 6,51% в задании № 16 (в 2024 – 10,17% в задании 12). В целом, результативность выполнения указанной группы заданий не повысилась в сравнении с 2024 годом, результаты свидетельствуют о низкой сформированности данного логического действия.

В заданиях № 8, 9 необходимо устанавливать существенный признак для обобщения. Результат их выполнения низкий – 45,11% (в 2024 – 32,27%, в 2023 – 29,13%, динамика положительная) и 31,88% (в 2024 – 38,8%, в 2023 – 20,81%, динамика отрицательная)

соответственно. В группе не преодолевших минимальный балл – 2,96% (в 2024 – 3,39%, в 2023 – 1,83%, динамика отрицательная) и 0% (в 2024 – 2,82%, в 2023 – 0,61%, динамика отрицательная) соответственно, что свидетельствует о недостаточной сформированности данного умения и отсутствии целенаправленной работы педагогов над развитием базовых логических действий.

#### 2) базовые исследовательские действия

Все задания требуют сформированного умения анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность. Значительное число ошибок обучающихся может быть связано с недостаточной сформированностью.

Задания № 3, 9, 10, 17, 18, 22, 24, 26, 27 требуют владения навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, основаны на сформированной способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания, а также на умении выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения, разрабатывать план решения проблемы.

Рассмотрим успешность их выполнения.

В задании № 3 (базовый уровень) средний процент успешности – 73,94% (в 2024 – 68%, в 2023 – 75,27%, динамика положительная), в группе не преодолевших минимальный балл – 44,38% (в 2024 – 33,33%, в 2023 – 39,63%, динамика положительная).

В задании № 9 (базовый уровень) средний процент успешности – 31,88% (в 2024 – 38,8%, в 2023 – 20,81%, динамика отрицательная), в группе не преодолевших минимальный балл – 0% (в 2024 – 2,82%, в 2023 – 0,61%, динамика отрицательная).

В задании № 10 (базовый уровень) средний процент успешности – 84,13% (в 2024 – 68%, в 2023 – 80,26%, динамика положительная), в группе не преодолевших минимальный балл – 63,91% (в 2024 – 36,72%, в 2023 – 48,17%, динамика положительная).

В задании № 17 (повышенный уровень) средний процент успешности – 25% (в 2024 – 29,73%, в 2023 – 16,77%, динамика отрицательная), в группе не преодолевших минимальный балл – 0% (в 2024 – 0,56%, в 2023 – 0%).

В задании № 18 (повышенный уровень) средний процент успешности – 28,70% (в 2024 – 47,73%, в 2023 – 23,54%, динамика отрицательная), в группе не преодолевших минимальный балл – 1,78% (в 2024 – 3,95%, в 2023 – 0%).

В задании № 22 (повышенный уровень) средний процент успешности – 28,70% (в 2024 – 18,53%, в 2023 – 54,34%, динамика положительная), в группе не преодолевших минимальный балл – 4,14% (в 2024 – 3,39%, в 2023 – 6,10%).

В задании № 24 (высокий уровень) средний процент успешности – 7,80% (в 2024 – 4,53%, в 2023 – 10,58%, динамика положительная), в группе не преодолевших минимальный балл – 0% (как в 2024 и в 2023).

В задании № 26 (высокий уровень) средний процент успешности – 1,725 (в 2024 – 4,07%, в 2023 – 5,47%, динамика отрицательная), в группе не преодолевших минимальный балл – 0,59% (в 2024 – 0,28%, в 2023 – 0,30%).

В задании № 27 (высокий уровень) средний процент успешности – 13,29% (в 2024 – 2,2%, в 2023 – 6,84%, динамика положительная), в группе не преодолевших минимальный балл – 0% (как в 2024 и в 2023).

Результаты свидетельствуют о недостаточной сформированности указанных метапредметных умений, что подтверждается снижением результативности в зависимости от уровня сложности задания.

В группе обучающихся, не преодолевших минимальный балл, данные умения сформированы на низком уровне.

Задания расчетного характера (№ 7, 8, 11, 14, 15, 16, 17) предполагают умение интегрировать знания из разных предметных областей (информатика и математика).

В задании № 7 (базовый уровень) средний процент успешности – 63,10% (в 2024 – 42,8%, в 2023 – 61,24%, динамика положительная), в группе не преодолевших минимальный балл – 14,20% (в 2024 – 5,65%, в 2023 – 13,41%, динамика положительная).

В задании № 8 (базовый уровень) средний процент успешности – 45,11% (в 2024 – 32,27%, в 2023 – 29,13%, динамика положительная), в группе не преодолевших минимальный балл – 2,96% (в 2024 – 3,39%, в 2023 – 1,83%).

В задании № 11 (повышенный уровень) средний процент успешности – 37,17% (в 2024 – 31,6%, в 2023 – 31,87%, динамика положительная), в группе не преодолевших минимальный балл – 1,78% (в 2024 – 2,82%, в 2023 – 0%).

В задании № 14 (повышенный уровень) средний процент успешности – 39,95% (в 2024 – 43,40%), в группе не преодолевших минимальный балл – 1,78% (в 2024 – 0%).

В задании № 15 (повышенный уровень) средний процент успешности – 39,42% (в 2024 – 32,13%, в 2023 – 44,23%, динамика положительная), в группе не преодолевших минимальный балл – 2,96% (в 2024 – 1,13%, в 2023 – 1,83%).

В задании № 16 (повышенный уровень) средний процент успешности – 50,66% (в 2024 – 58,4%, в 2023 – 54,22%, динамика отрицательная), в группе не преодолевших минимальный балл – 6,51% (в 2024 – 6,21%, в 2023 – 4,27%).

В задании № 17 (повышенный уровень) средний процент успешности – 25% (в 2024 – 29,73%, в 2023 – 16,77%), в группе не преодолевших минимальный балл – 0% (в 2024 – 0,56%, в 2023 – 0%), отрицательная динамика.

Более 50% обучающихся не справились со всеми заданиями данной группы, что свидетельствует о недостаточной сформированности умений интегрировать знания и навыки из математики и информатики. В группе не преодолевших минимальный балл – умения сформированы на очень низком уровне. Отсутствие существенной позитивной динамики свидетельствует о недостаточно организованной работе учителей информатики по развитию данных умений.

### 3) работа с информацией

Все задания основаны на умениях использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Все задания предполагают владения навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

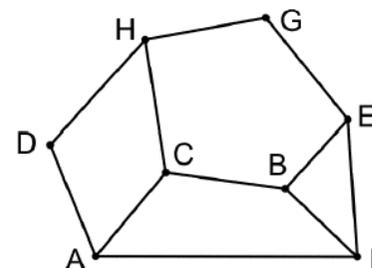
В заданиях № 1, 2, 3, 9, 18, 22 информация представлена в табличной форме, в заданиях № 1, 3 – в графической форме.

Результативность выполнения заданий с табличной формой представления информации варьируется от 28,70% (в 2024 – 18,53%) в задании № 22 до 90,74% (в 2024 – 86,8%) в задании № 1, в группе не преодолевших минимальный балл – от 0% (в 2024 – 2,82%) в задании № 9 до 71,01% (в 2024 – 62,15%) в задании № 1, присутствует позитивная динамика в среднем.

**Задание 1**

На рисунке схема дорог  $N$ -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Номер пункта	1		15			13			
	2	15		17					27
	3		17				42		
	4					34	32	23	
	5	13			34				49
	6			42	32			11	
	7				23		11		9
	8		27			49		9	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта  $E$  в пункт  $F$  и из пункта  $C$  в пункт  $B$ .

В ответе запишите целое число.

**Задание 2**

Миша заполнял таблицу истинности логической функции  $F$

$$\neg(w \rightarrow (x \equiv y)) \wedge (z \rightarrow x),$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

				$F$
	0	1	0	1
0			0	1
	1	1		1

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

В ответе напишите буквы  $w, x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

*Пример.* Функция  $F$  задана выражением  $\neg x \vee y$ , зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$F$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму столбцу – переменная  $x$ . В ответе следует написать:  $yx$ .

## Задание 3



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

В файле приведён фрагмент базы данных «Молочные продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение октября 2024 г., а также информацию о проданных товарах. Поле *Тип операции* содержит значение *Поступление* или *Продажа*, а в соответствующее поле *Количество упаковок, шт.* внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Количество упаковок, шт.	Тип операции
-------------	------	-------------	---------	--------------------------	--------------

Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование товара	Ед_изм	Количество в упаковке	Цена за упаковку
---------	-------	---------------------	--------	-----------------------	------------------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.

The diagram shows three tables in a database:

- Движение товаров** (Goods Movement):
  - Primary key: ID операции
  - Attributes: Дата, ID магазина, Артикул, Количество упаковок, шт, Тип операции
- Магазин** (Store):
  - Primary key: ID магазина
  - Attributes: Район, Адрес
- Товар** (Goods):
  - Primary key: Артикул
  - Attributes: Отдел, Наименование товара, Ед\_изм, Количество в упаковке, Цена за упаковку

Relationships: 'Движение товаров' is connected to 'Магазин' via 'ID магазина' and to 'Товар' via 'Артикул'.

Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую стоимость (в руб.) упаковок ультрапастеризованного молока всех видов, проданного магазинами Заречного района за период со 2 по 9 октября включительно.  
В ответе запишите только число.

**Задание 9**



*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите **наименьший** номер строки таблицы, для чисел которой выполнены оба условия:

- в строке есть два числа, каждое из которых повторяется дважды, остальные три числа различны;
- среднее арифметическое всех повторяющихся чисел строки меньше её максимального неповторяющегося числа.

В ответе запишите только число.

## Задание 18



*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 30$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде **вниз** – в соседнюю нижнюю. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может.

Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.

В «угловых» клетках поля – тех, которые справа и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая правую нижнюю клетку поля. При разных запусках итоговые накопленные суммы могут различаться.

Определите максимальную и минимальную денежные суммы среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщёнными линиями.

*Пример входных данных*

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

## Задание 22



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

В файле содержится информация о совокупности  $N$  вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Приостановка выполнения процесса не допускается. Будем говорить, что процесс  $B$  зависит от процесса  $A$ , если для выполнения процесса  $B$  необходимы результаты выполнения процесса  $A$ . В этом случае процессы  $A$  и  $B$  могут выполняться только последовательно.

Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.

Типовой пример организации данных в файле

ID процесса $B$	Время выполнения процесса $B$ (мс)	ID процесса(-ов) $A$
1	3	0
2	4	1
3	2	2; 4
4	5	0
5	8	1; 4

Определите **минимальное** время (в мс), за которое завершатся 17 процессов. Считать, что каждый процесс начинается в самое раннее допустимое время. Минимальное время отсчитывается непрерывно с первой миллисекунды. В ответе укажите только число – количество мс.

Например, для приведённой таблицы найдём время, за которое завершатся 3 процесса. Минимальное время, которое для этого требуется, – 7 мс. За это время завершатся процессы 1, 2 и 4.

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемого файла.

Результативность выполнения заданий с графической формой выполнения заданий:

Задание № 1 – 90,74% (в 2024 – 86,8%, в 2023 – 89,66%), в группе не преодолевших минимальный балл – 71,01% (в 2024 – 62,15%, в 2023 – 62,2%), положительная динамика; задание № 3 – 73,94% (в 2024 – 68%, в 2023 – 75,27%), в группе не преодолевших минимальный балл – 44,385 (в 2024 – 33,33%, в 2023 – 39,63%), положительная динамика.

Таким образом, умения оперировать информацией в табличной и графической форме в целом сформированы на достаточном уровне.

В группе обучающихся, не достигших минимальный балл, возникают существенные трудности при оперировании информацией в табличной форме.

Задание № 10 предполагает умение проводить информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора. Результативность его выполнения – 84,23% (в 2024 – 68%, в 2023 – 80,26%, динамика положительная) – свидетельствует о достаточной сформированности указанного умения.

Задания, предполагающие овладение универсальными коммуникативными действиями (осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации, развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств) в чистом виде в КИМ по информатике не представлены.

Рассмотрим группу универсальных регулятивных действий.

#### 1) самоорганизация

Все задания основаны на сформированных умениях самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.

Для успешного выполнения всех заданий необходимо сформированное умение самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

Существенное число ошибок и трудностей обучающихся при выполнении заданий КИМ может быть обусловлено недостаточной сформированностью указанных метапредметных умений.

Задания № 1, 2 основаны на умении делать осознанный выбор, аргументировать его. Результативность их выполнения (90,74%, в 2024 – 86,8% и 78,31%, в 2024 – 74% соответственно) и наличие позитивной динамики результатов свидетельствует о среднем уровне сформированности данного умения.

#### 2) самоконтроль

Все задания требуют осуществления пошагового и итогового самоконтроля, умения вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям. Значительное число ошибок и затруднений может быть связано с недостаточной сформированностью данных умений.

Типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных результатов:

– умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

– умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

– умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; – смысловое чтение (все задания).

Таким образом, результаты ЕГЭ по информатике показали наличие ряда проблем в сформированности метапредметных умений, в том числе:

– недостаточный уровень сформированности навыков самоконтроля и саморегуляции, включая навыки внимательного прочтения текста задания, умения выделять необходимую для выполнения задания информацию, оценивать соответствие результата цели и условиям – познавательные и регулятивные УУД;

– недостаточный уровень сформированности навыков проведения логических рассуждений, выявления причинно-следственных связей, закономерностей и зависимостей при изучении явлений и процессов – логические УУД;

– недостаточный уровень сформированности умения интерпретировать информацию, представленную в различной форме (сравнивать и обобщать данные, делать выводы, систематизировать) – познавательные УУД.

Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ, показал, что особого внимания требует работа учителей по обновлению методической системы обучения предметам (форм, приемов, методов и технологий обучения), содействующей продуктивному освоению школьниками отдельных универсальных учебных действий не только в урочной, но и во внеурочной деятельности.

### 3.1.4. 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*

На основании анализа статистических данных можно выделить 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;
- Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации;
- Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации;
- Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора;
- Умение подсчитывать информационный объем сообщения;
- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
- Знание позиционных систем счисления;
- Знание основных понятий и законов математической логики;
- Вычисление рекуррентных выражений;
- Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных;
- Умение анализировать алгоритм логической игры;
- Умение найти выигрышную стратегию игры;
- Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию;
- Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы;

- Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл.
- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*

Исходя из представленных данных можно выделить перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:

- 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;
- Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов;
- Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;
- Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования;
- Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации;
- Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;
- Умение выполнять последовательность решения задач анализа данных: очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.
- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

Можно отметить, что формулировки и тематика заданий в большинстве случаев изменилась незначительно по сравнению с прошлыми годами (исключение задание 27). Из приведенных в пунктах 3.1.1.2 и 3.1.1.3 данных сложно сделать вывод о причинах роста или снижения показателей. Можно лишь предположить, что задания, которые в прошлом году вызывали сложности, были дополнительно проработаны как учениками, так и учителями и в текущем году задания были достаточно похожи по формулировкам и уровню сложности. Дополнительное внимание к подобным заданиям могло вызвать рост показателей. Задания, которые в прошлом году имели более высокие показатели, возможно, стали сложнее в плане формулировок (дополнительные условия, «подводные камни» и т.п.), что вызвало снижение показателей в текущем году. Кроме того, нельзя исключать ситуацию, при которой учащиеся потратили больше времени на более сложные (для себя) задания и просто не успели качественно выполнить другие задания (даже если навыков ученика хватает для выполнения этих заданий).

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Республики Коми и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

Анализ результатов выполнения заданий позволяет сделать вывод о том, что положительная динамика (сохранение высоких показателей) результатов по отдельным заданиям достигнута благодаря в том числе рекомендациям, включенным в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2024 году. При этом сохраняются темы, которые вызывают трудности, хотя в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2024 году были включены рекомендации и по этим темам (например, программирование).

Анализ профессиональной активности педагогов каждого муниципального образования, ежемесячно осуществляемый ГОУДПО «КРИПО» на основании статистики участия в методических мероприятиях, заседаниях республиканских методических объединений показывает, что активность педагогов недостаточно высокая. Педагоги не используют все возможности, которые реализованы в содержании мероприятий дорожной карты: участие в мероприятиях в режиме онлайн-подключения для удаленных территорий, возможность просмотра видеозаписи офлайн в удобное время в сервисе «Видеозал», возможность задать вопросы и получить консультацию от специалистов, региональных и муниципальных методистов и др. При этом наблюдается взаимосвязь между низкой профессиональной активностью педагогов и низкими результатами обучающихся. В то же время отмечается повышение результатов в отдельных образовательных организациях и муниципальных образованиях, педагоги которых демонстрируют высокую профессиональную активность.

Можно отметить, что в дорожную карту были включены мероприятия, направленные на работу с образовательными организациями, учащиеся которых показали низкие результаты на экзамене. Данные мероприятия были реализованы. Образовательные организации, которые имели низкие показатели в прошлом году, в этом учебном году имеют более высокие результаты.

## РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

### 4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Республике Коми на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

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

##### ○ Учителям

Рекомендуется проводить дифференцированное обучение: базовая программа для учащихся, которые не планируют сдавать ЕГЭ и расширенная программа для учащихся, которые планируют сдавать ЕГЭ (введение дополнительных часов на изучение предмета в рамках основных часов и/или введение дополнительного курса для подготовки к ЕГЭ). При подготовке к ЕГЭ обязательно обратить внимание на темы, которые проходили в 7-9 классах (измерение и кодирование информации), темы, связанные с алгоритмизацией и программированием. Для учащихся, претендующих на высокий балл (более 90), крайне желательно изучать и реализовывать алгоритмы, выходящие за рамки стандартной учебной программы (частотный массив, буферный массив, метод частичных сумм и т.д.).

Необходимо отметить, что большинство тем, необходимых для сдачи ЕГЭ по информатике, изучаются в рамках школьной программы (согласно ФГОС).

Для большей эффективности при подготовке к ЕГЭ по предмету (как на основных, так и на дополнительных занятиях) необходимо обратить внимание на следующие темы, разделы, навыки и умения обучающихся:

Информация и ее кодирование, обработка числовой информации: Шифровка и дешифровка сообщений. Элементы комбинаторики. Формула  $N=2^i$  и способы ее выведения и ее модификации (например, если кодирование происходит не в двоичной системе), формулы для вычисления объема текстовых сообщений, графических объектов.

Моделирование и компьютерный эксперимент: Умение строить и анализировать различные виды объектов (схемы, таблицы, графики, формулы как описания).

Системы счисления: Позиционные системы счисления. Стандартные алгоритмы для перевода целых чисел в различных системах счисления. Быстрые алгоритмы для перевода между системами счисления, являющимися степенями двойки. Арифметические операции в различных системах счисления (сложение, вычитание, умножение, деление чисел на  $p^n$ , где  $p$  – система счисления, в которой производятся вычисления). Полная запись числа в системе счисления, схема Горнера.

Логика и алгоритмы, элементы теории алгоритмов: Логические операции. Свойства логических операций. Законы математической логики. Построение таблиц истинности. Умение анализировать и исполнять различные алгоритмы. Циклические алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы. Симплекс метод.

Программирование: Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания, циклические конструкции, массивы (списки), функции (процедуры), ручная и программная трассировка программы, тестирование

программы. Стандартные алгоритмы: поиск минимума/максимума, поиск второго минимума/максимума, сортировка массива, перевод целых чисел из одной системы счисления в другую (в частности, из десятичной в произвольную), составление частотного массива, проверка математических свойств чисел (например, кратность заданному числу) и их комбинаций (сумма, разность, произведение и др.), комбинаторные алгоритмы.

Технологии поиска и хранения информации: Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных. Круги Эйлера. Поразрядная конъюнкция.

При подготовке к экзамену следует обратить внимание на практикоориентированные задания, избегать «натаскивания» на конкретные формулировки заданий, уделять особое внимание «проблемным» темам.

Использовать различные источники заданий (ФИПИ, Статград, сайт Константина Полякова и др.). Важно отрабатывать полученные навыки на различных заданиях, в том числе и отличных от заданий, встречающихся на ЕГЭ.

Рекомендуется использовать задания, представленные в методических рекомендациях Сборник типовых заданий для текущего оценивания по учебным предметам «Математика и «Информатика»: методические рекомендации / Т.В. Расташанская, Е.А. Баракова. А.С. Городенская – М.: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024, и в методическом пособии Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Информатика». Среднее общее образование (базовый уровень): методические рекомендации / Л. Л. Босова, Н. Н. Самылкина. – М.: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024.

При подготовке к ЕГЭ обязательно обратить внимание на темы, которые проходили в 7-9 классах (измерение и кодирование информации), темы, связанные с алгоритмизацией и программированием. Для учащихся, претендующих на высокий балл (более 90), крайне желательно изучать и реализовывать алгоритмы, выходящие за рамки стандартной учебной программы (частотный массив, буферный массив, метод частичных сумм и т.д.).

Важно уделять внимание решению задач с использованием компьютерных инструментов: программирования и электронных таблиц на всех ступенях обучения информатике.

Необходимо усилить работу по повышению уровня математических навыков обучающихся, что позволит им успешно составлять информационно-математическую модель задания, применять эти знания при решении.

При профильном изучении информатики особое внимание уделить алгоритмам обработки структур данных, таких как: строки, массивы, словари, записи.

Важно обратить внимание при организации внеурочной деятельности обучающихся на имеющиеся в Республике Коми организации дополнительного образования, ориентированные на развитие цифровых навыков и робототехники: «Кванториум», «Точки роста», «IT-кубы» и др.;

Следует систематически проводить диагностические работы с целью выявления теоретического уровня владения предметом и уровня сформированности практических навыков по информатике.

Повышение качества подготовки обучающихся к итоговой аттестации в форме КЕГЭ возможно при сбалансированном применении следующих образовательных технологий:

- технологии уровневой дифференциации, в которой реализуется принцип коррекции знаний. Использование данной технологии дает возможность обучающимся осваивать базовый минимум стандарта образования, продвигаться на более высокий уровень;
- технология сотрудничества дает возможность педагогу и обучающимся совместно выполнять большое количество различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации;
- технология «перевернутого» обучения дает возможность организовать самостоятельную работу через решение задач нестандартных и повышенной сложности.

Представим рекомендации по изучению разделов, вызывающих трудности у обучающихся по итогам анализа результатов ЕГЭ по информатике 2024-2025 гг.

Формирование *умений, связанных с формальным исполнением алгоритмов и созданием простых линейных алгоритмов* – это важная задача курсов информатики. Эффективные методические приемы помогут ученикам уверенно овладевать этими навыками и уверенно решать задачи.

1. Анализ и пошаговое исполнение алгоритмов:

Учитель демонстрирует алгоритм, записанный на естественном языке, и пошагово исполняет его, объясняя каждый шаг. Ученики следят за процессом и записывают промежуточные результаты.

Игра «исполнитель»: Пусть ученики сами играют роль «исполнителя», следуя инструкциям алгоритма. Это может быть увлекательной игровой активностью.

2. Работа с системой формальных исполнителей:

Используйте визуальные и программные среды, такие как «Робот», «Черепашка» и др., где ученики пошагово программируют исполнителя, исполняя алгоритмы.

3. Создание и исполнение собственных алгоритмов:

Ученики самостоятельно создают простые линейные алгоритмы для формального исполнителя и проверяют их работу. Например, задания типа «нарисовать квадрат», «двигаться к финишу», «собрать яблоки» и т.д.

Задачи на составление инструкций: Дайте учащимся задания на составление инструкций для «исполнителя» с ограниченным набором команд. Например, пусть они напишут, как приготовить бутерброд, используя только разрешенные команды.

Работа в парах: Один ученик составляет алгоритм, другой – тестирует, следуя инструкциям. Это способствует выявлению недостатков и неточностей в алгоритме.

Примерные задания:

- Простейшие задачи на формальное исполнение алгоритмов:

Дана последовательность команд исполнителя: «вверх», «налево», «вниз», «направо». Какую траекторию описал исполнитель?

Записан алгоритм: «Если на полу грязь, почистить». Исполнитель видит грязь. Какие действия он выполнит?

- Задачи средней сложности на создание алгоритмов:

Составьте алгоритм для исполнителя, чтобы он начал движение из левого верхнего угла поля и дошел до правого нижнего угла, обходя препятствия.

Создайте алгоритм для Черепашки, чтобы она нарисовала ромб, состоящий из звездочек.

4. Восстановление исходных данных по результатам работы алгоритма:

Предложите ученикам ситуации, где необходимо по результатам работы алгоритма восстановить исходные данные. Например, если известен путь исполнителя, восстановить последовательность команд.

– Сложные задачи на восстановление исходных данных:

Известен результат работы алгоритма: исполнитель оказался в правом нижнем углу игрового поля. Какие команды могли привести к такому результату?

Введены исходные данные: число шагов исполнителя и его конечное положение. Определите первоначальный маршрут исполнителя.

5. Алгоритмизация и анализ ошибок:

Разработайте задания, где ученики сначала анализируют алгоритм, выявляют ошибки и затем исправляют их. Это помогает лучше понять логику и принципы работы алгоритмов.

6. Использование таблиц и схем, визуализация:

Рисование таблиц или схем для записи промежуточных состояний алгоритма помогает ученикам визуализировать процесс и понять, как именно алгоритм функционирует.

Используйте блок-схемы для представления алгоритмов. Это помогает учащимся визуализировать последовательность шагов.

Используйте интерактивные инструменты и программное обеспечение для моделирования работы простых алгоритмов.

7. Решение типовых задач на алгоритмы:

Периодически предлагайте ученикам типовые задачи, связанные с созданием и анализом линейных алгоритмов. Это поможет систематизировать знания и отработать навыки.

8. Преобразование задач:

Соответствие задач и решений: Дайте учащимся задачи, где им нужно придумать линейный алгоритм для решения определенной проблемы. После этого предложите самостоятельно проверить алгоритм на тестовых данных.

Восстановление данных: Дайте результаты выполнения линейного алгоритма и попросите учащихся восстановить исходные данные. Это способствует лучшему пониманию обратимости алгоритмов.

9. Оценка и анализ:

Дебрифинг: После выполнения любого задания обсудите, что работало хорошо, а что требовало корректировки, чтобы учащиеся могли учиться на своих ошибках.

Сравнение решений: Пусть учащиеся сравнят свой алгоритм с вариантом учителя или другого ученика. Разбор различных подходов развивает аналитическое мышление.

10. Проектная работа:

Используйте небольшие проекты, где учащиеся должны разработать алгоритм для реальной задачи.

Все эти приемы помогают учащимся лучше понимать алгоритмы, развивают навыки логического мышления и умение работать с ограничениями.

Формирование умений определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов – это важная задача, стоящая перед преподавателями информатики. Чтобы достигнуть желаемого результата, необходимо использовать разнообразные методические приемы, которые помогут ученикам понять принципы работы алгоритмов и развивать алгоритмическое мышление.

1. Анализ и трассировка алгоритмов:

Предложите ученикам задачи, в которых они должны вручную проследить выполнение алгоритма шаг за шагом, записывая промежуточные результаты. Например, пошагово пройти алгоритм Робота или Черепашки и показать, как исполняются команды.

2. Создание и исполнение собственных алгоритмов:

Ученики разрабатывают собственные алгоритмы для исполнителя и проверяют их выполнение, записывая результаты на каждом шаге. Это помогает лучше понять, как функционируют исполнительные системы и как формируются результаты.

3. Работа с системами программирования:

Используйте визуальные языки программирования (Python, Robocode и др.), чтобы ученики могли видеть, как реализуются алгоритмы и какие результаты получаются при исполнении программы.

4. Метод «Черного ящика»:

Показывайте ученикам входные данные и выходной результат алгоритма, а они должны предположить, какие действия выполнены в самом алгоритме. Это развивает умение анализировать и делать выводы о внутренней логике работы программы.

5. Решение задач на циклы и ветвления:

Регулярно предлагайте задачи, где необходимо определить результаты работы циклов и операторов ветвления. Например, цикл «пока» или оператор «если-то», что поможет понять, как эти конструкции влияют на результаты.

6. Использование блоков или визуальных конструкторов:

Работа с платформами помогает ученикам интуитивно понять логику выполнения алгоритмов и их результаты.

7. Разбор типичных ошибок:

Периодически показывайте ученикам алгоритмы с ошибками и предлагайте им найти и исправить их. Это способствует пониманию нюансов работы алгоритмов и правил программирования.

Примерные задания:

– Простейшие задачи на исполнителей:

Робот выполнил команду «Шаг вперед» 5 раз подряд. Определите, сколько шагов сделал робот и какое расстояние он прошел, если каждый шаг робота равен 1 метру.

Черепашка повернула вправо на 90 градусов и пошла вперед на 10 шагов. Какое направление примет черепаха после поворота?

– Задачи средней сложности на вычислительные алгоритмы:

Программа вычисляет сумму чисел от 1 до 10. Запишите пошагово, как программа будет выполнять операцию и какой результат она даст.

Программа определяет четность числа. Запишите алгоритм и укажите, какие результаты она выдаст для чисел 5, 10 и 15.

– Сложные задачи на анализ и реконструкцию алгоритмов:

Дана программа, которая выводит на экран квадраты чисел от 1 до 5. Измените программу так, чтобы она выводила кубы этих чисел.

Определите, какой результат выдаст программа, если дан массив чисел и необходимо посчитать их среднее арифметическое.

Эти методические приемы помогут ученикам уверенно и эффективно решать задачи на определение результатов работы алгоритмов и вычислительных программ.

Обучение *умению работать с числовой информацией в электронных таблицах* является важной частью курса информатики в школе. Для этого можно использовать различные методические приемы:

#### 1. Основы работы с таблицами:

Знакомство с интерфейсом: Начните с базового знакомства с интерфейсом электронной таблицы. Учащиеся должны научиться создавать таблицы, вводить данные и применять базовые форматы.

Практика ввода данных: Проведите задания на ввод различных типов данных – числовых, текстовых, дат и времени, – чтобы учащиеся освоили различия в их обработке.

#### 2. Формулы и функции:

Простые операции: Попросите учеников выполнить простые арифметические операции (сложение, вычитание, умножение, деление) с помощью формул.

Использование функций: Познакомьте учащихся с базовыми функциями, такими как SUM (сумма), AVERAGE (среднее), MIN (минимум), MAX (максимум) и другими. Продемонстрируйте использование этих функций на конкретных примерах.

Практическое применение: Попросите учащихся решать задачи из их повседневной жизни, например, подсчет бюджета или анализ данных об успеваемости по предметам.

#### 3. Форматирование данных:

Условное форматирование: Обучите условному форматированию для визуального выделения значений, соответствующих определенным критериям, что помогает в анализе данных.

Таблицы и диаграммы: Объясните, как создавать таблицы и диаграммы для наглядного представления числовой информации.

#### 4. Анализ и обработка данных:

Фильтрация и сортировка: Покажите, как сортировать и фильтровать данные для облегчения их анализа.

Анализ данных с использованием сводных таблиц: Познакомьте учащихся с основами сводных таблиц для более сложного анализа данных, если это позволяет уровень подготовки.

#### 5. Интерактивные задания:

Реальные проекты: Организуйте проекты, где учащиеся должны использовать электронные таблицы для решения реальной задачи, например, создание таблицы расходов и доходов класса.

Игровые сценарии: Используйте ролевые и игровые подходы, такие как создание бизнес-симуляций, где учащиеся должны управлять своим «бизнесом» с помощью электронных таблиц.

#### 6. Развитие критического мышления:

Задания на интерпретацию данных: Давайте задания на анализ и интерпретацию полученных результатов, что помогает развить критическое мышление.

Постановка вопросов: Поощряйте учащихся задаваться вопросами о данных, которые они обрабатывают, чтобы стимулировать аналитическое мышление.

Применение этих методических приемов позволит учащимся не только овладеть навыками работы с электронными таблицами, но и развить умение анализа и интерпретации числовой информации.

При изучении электронных таблиц необходимо уделить особое внимание формированию умения обучающегося использовать различные функции электронной таблицы для обработки большого массива данных. К таким функциям относятся поиск наибольшего и наименьшего значения, определение разницы между ними, подсчет количества записей при наличии одного или нескольких условий, визуализация полученных данных и другие. Документ в электронной таблице представляет собой несколько установленных по умолчанию листов (книга), состоящих из ячеек. Каждая ячейка имеет свой уникальный адрес. Он состоит из комбинации латинских букв, обозначающих номер столбца, и числа, обозначающего номер строки. Активная ячейка подсвечивается рамкой. Ее имя отображается в небольшом окне в начале строки, расположенной непосредственно над листом. Далее в этой же строке располагается Мастер функций. Этот инструмент позволяет неопытному пользователю легко применить различные встроенные функции электронной таблицы.

Полезно рассмотреть на практике основные функции и предложить обучающимся составить справочную таблицу, указав в ней функции и их описание.

ЕСЛИ (условие; значение\_истина; значение\_ложь) – функция проверяет истинность условия и в зависимости от результата помещает в ячейку значение «Истина» или «Ложь». В качестве условия можно использовать сложные запросы, используя комбинации И, ИЛИ, НЕ. В этом случае выражение, следующее за логическим оператором, надо поместить в скобки.

СУММ(диапазон) – функция находит сумму значений ячеек диапазона. Диапазон определяется двумя ячейками: левой верхней и правой нижней. Можно также указывать отдельные ячейки, разделяя их точкой с запятой.

СЧЕТЕСЛИ(диапазон; условие) – функция подсчитывает ячейки диапазона, удовлетворяющие определенному условию.

СЧЕТЕСЛИМН(диапазон\_1; условие\_1; диапазон\_2; условие\_2) – функция подсчитывает ячейки диапазонов, удовлетворяющих разным условиям (каждому диапазону соответствует свое условие).

СРЗНАЧ(диапазон) – функция определяет среднее значение ячеек указанного диапазона. В качестве диапазона можно перечислять отдельные ячейки, разделяя их точкой с запятой.

МАКС(диапазон) – функция определяет максимальное значение среди ячеек указанного диапазона. В качестве диапазона можно перечислять отдельные ячейки, разделяя их точкой с запятой.

МИН(диапазон) – функция определяет минимальное значение среди ячеек указанного диапазона. В качестве диапазона можно перечислять отдельные ячейки, разделяя их точкой с запятой.

При решении задач на обработку большого массива данных с помощью электронных таблиц целесообразно разобрать различные способы решения: стандартный, с использованием функций; с применением фильтра; с использованием вспомогательных столбцов.

Важно начинать с простейших операций, таких как сортировка, фильтрация и базовая арифметика (суммирование, среднее значение). Постепенно повышайте сложность заданий, включая более сложные формулы и инструменты, такие как сводные таблицы, условное форматирование, функции IF, VLOOKUP и COUNTIFS.

Целесообразно подготовить реалистичные ситуации, близкие к реальной жизни. Например, обработка результатов экзаменов, статистического анализа продаж магазина, мониторинга посещаемости сайта и прочее, чтобы ученики увидели практическую пользу полученных навыков.

Разделите класс на небольшие команды и поручите совместную обработку крупного набора данных. Такая форма работы способствует развитию коммуникативных навыков и помогает осознать важность координации усилий при работе с большими объемами информации.

Важно регулярно проводить мини-презентации инструментов, которыми владеют электронные таблицы. Демонстрация действий на экране усиливает восприятие учебного материала и упрощает дальнейшее понимание.

Целесообразно задавать домашние задания, предусматривающие самостоятельную работу с файлом Excel, выполненными вручную вычислениями и отчетностью по проделанной работе. Обязательно давать возможность ученикам самим находить решения и обращаться за консультацией лишь в крайнем случае.

Установите четкие требования к качеству выполненных расчетов и оформления итогового отчета. Научите детей проводить проверку своих решений и устранять ошибки. Полезно также практиковать взаимопроверку внутри группы.

Организация конкурсов и соревнований повысит заинтересованность учащихся в получении новых знаний и навыков. Это может быть конкурс по быстрому выполнению задач, связанных с обработкой данных, или состязание по достижению наилучших показателей точности расчетов.

По окончании занятия необходимо проводить обсуждения с целью выявления сильных сторон и областей улучшения у каждого ученика. Формируйте привычку самоконтроля и стремления совершенствовать свои навыки.

Формирование умения *составлять алгоритмы обработки числовых последовательностей и записывать их в виде простых программ* – это важная часть курса информатики. Эффективные методические приемы помогут ученикам уверенно и грамотно создавать простые программы на языках программирования.

1. Пошаговый разбор задач:

Учитель подробно разбирает алгоритм решения задачи, начиная с постановки задачи, проектирования алгоритма и заканчивая реализацией программы. Ученики следят за процессом и записывают шаги.

2. Работа с псевдокодом:

До написания программы ученики записывают алгоритм на псевдокоде, что помогает структурировать ход мыслей и подготовиться к программированию.

3. Метод перебора и анализа:

Использование метода перебора помогает ученикам анализировать данные и выявлять закономерности, необходимые для создания алгоритма.

#### 4. Групповая работа:

Ученики объединяются в группы и совместно разрабатывают алгоритм и программу. Это помогает развивать навыки совместной работы и взаимопомощи.

#### 5. Алгоритмизация и моделирование:

Разработка алгоритмов и моделирование ситуаций помогают ученикам понять, как алгоритм реализуется в программе.

#### 6. Решение типовых задач:

Регулярное решение типовых задач помогает ученикам обрести уверенность в составлении алгоритмов и написании программ.

#### 7. Проверка и отладка программ:

После написания программы ученики запускают ее и проверяют правильность работы. Если возникают ошибки, учитель помогает ученикам найти и исправить их.

#### Примерные задания:

– Простейшие задачи на обработку числовых последовательностей:

Составьте программу, которая выводит сумму всех чисел от 1 до 100.

Напишите программу, которая ищет максимум среди десяти введенных чисел.

– Задачи средней сложности:

Напишите программу, которая выводит все простые числа от 1 до 100.

Составьте программу, которая суммирует все четные числа от 1 до 100.

– Сложные задачи на обработку числовых последовательностей:

Составьте программу, которая находит среднее арифметическое среди произвольного набора чисел.

Напишите программу, которая сортирует введенные числа по возрастанию.

Эти методические приемы помогут ученикам уверенно и эффективно составлять алгоритмы обработки числовых последовательностей и записывать их в виде простых программ на языке программирования.

Формирование умения создавать собственные программы для обработки символьной информации – важная часть обучения программированию. Вот несколько методических приемов, которые могут помочь в этой задаче:

#### 1. Пошаговое руководство:

Анализ задачи: Начните с подробного анализа задачи на естественном языке. Это поможет учащимся понять, какие именно операции нужно сделать с символьной информацией.

Разбиение на этапы: Разделите задачу на несколько простых этапов – например, введение данных, обработка и вывод результата.

#### 2. Примеры и шаблоны:

Демонстрация примеров кода: Покажите учащимся простые примеры программ, которые выполняют базовые операции с текстом, например, подсчет количества символов или поиск подстроки.

Объяснение работы программы: Объясните, как каждый фрагмент кода влияет на решение задачи и как его можно модифицировать.

### 3. Практические задания:

Пошаговое кодирование: Попросите учащихся последовательно переписать программу по образцу, добавляя свои комментарии, чтобы они могли лучше понять каждый этап.

Модификация существующего кода: Пусть ученики изменяют уже имеющийся код, чтобы добавить новые функции, например, замена одной подстроки на другую.

### 4. Вопросы и обсуждения:

Обсуждение решений: Позвольте учащимся делиться своими решениями и обсуждать их в группе. Это поможет развить критическое мышление и обмен опытом.

Ответы на вопросы: Обеспечьте постоянную поддержку и готовность ответить на возникающие вопросы, чтобы устранить возможные барьеры в понимании.

### 5. Проектная работа:

Создание собственных проектов: Дайте учащимся возможность разработать небольшие проекты, например, простые текстовые игры или программы для шифрования и дешифрования сообщений.

Обратная связь: Обеспечьте конструктивную обратную связь, чтобы учащиеся могли улучшать свои решения и лучше понимать, как их можно оптимизировать.

### 6. Автоматизация задач:

Задачи на автоматизацию: Поставьте задачи, которые требуют автоматизации повседневных действий с текстом, таких как создание иерархии файлов или обработка большого количества документов.

Эти методические приемы помогут учащимся эффективно освоить основы создания программ для обработки символьной информации, превратив теоретические знания в практические навыки.

Формирование умения *обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировок* – важная часть курса информатики. Эффективные методические приемы помогут ученикам уверенно овладеть навыками сортировки данных и применять их на практике.

#### 1. Наглядность и демонстрация:

Показать ученикам примеры работы различных алгоритмов сортировки (например, пузырьковая сортировка, сортировка выбором, быстрая сортировка) с помощью визуальных инструментов (анимации, презентации, интерактивные доски).

#### 2. Практические задания:

Предложите ученикам самостоятельно отсортировать массив чисел вручную, а затем перевести этот процесс в код. Например, пусть они попытаются отсортировать числа карандашом и бумагой, а затем запишут это в виде программы.

#### 3. Алгоритмизация и пошаговое исполнение:

Разберите подробно алгоритмы сортировки, например, сортировку пузырьком или быстрой сортировкой, шаг за шагом. Ученики записывают шаги алгоритма и следят за процессом.

#### 4. Использование игровых элементов:

Создайте игру, где ученикам нужно сортировать массивы чисел на скорость или соревновательном режиме. Это сделает процесс интереснее и поможет лучше усвоить материал.

5. Анализ типичных ошибок:

Периодически показывайте ученикам типичные ошибки, возникающие при сортировке, и предлагайте им найти и исправить их.

6. Лабораторные работы и эксперименты:

Организируйте лабораторные работы, где ученики смогут сравнить производительность различных алгоритмов сортировки на больших наборах данных.

7. Работа с системами программирования:

Используйте среды программирования (Python, Pascal, JavaScript и др.), чтобы ученики писали программы, реализующие алгоритмы сортировки.

Задания:

Напишите программу, которая сортирует массив по возрастанию и выводит результат.

Реализуйте алгоритм быстрой сортировки для массива из 10 случайно выбранных чисел.

Сравните производительность пузырьковой сортировки и быстрой сортировки на большом массиве данных.

Эти методические приемы помогут ученикам уверенно и эффективно обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировок.

Формирование умения выполнять последовательность решения задач анализа данных – это важная часть курса информатики, требующая от учеников понимания этапов анализа и умения работать с большими объемами информации. Эффективные методические приемы помогут ученикам уверенно овладеть навыками очистки и оценки качества данных, выбора и построения модели, преобразования и визуализации данных, а также интерпретации результатов.

1. Анализ и чистка данных:

Учитель объясняет, что такое «шум» и «пропуск» в данных, и демонстрирует, как их удалить или обработать. Например, устранение дубликатов, удаление пропусков и нормализация данных.

2. Практические задания на очистку данных:

Ученики получают набор данных с шумом и пропусками и должны очистить их, подготовив к дальнейшей обработке.

3. Выбор и построение модели:

Учитель показывает, как выбрать подходящую модель (регрессия, классификация, кластеризация) и объясняет, как правильно построить модель на очищенных данных.

4. Трансформация и преобразование данных:

Обучение различным методам трансформации данных, таким как нормализация, стандартизация, бинаризация и т.д.

5. Визуализация данных:

Использование программного обеспечения (Excel, Python, Tableau и др.) для визуализации данных и результатов анализа.

6. Интерпретация результатов:

Учитель помогает ученикам понять, как интерпретировать результаты анализа данных и как делать выводы на основе полученных данных.

Примерные задания:

– Простейшие задачи на очистку и оценку данных:

Дан набор данных с пропусками. Удалите строки с пропусками и нормализуйте данные.

Проверьте качество данных, найдите аномалии и удалите их.

– Задачи средней сложности на выбор и построение модели:

Построить регрессию для прогнозирования цены недвижимости на основе площади квартиры и количества комнат.

Построить классификационную модель для определения типа цветка (например, Iris dataset).

– Сложные задачи на визуализацию и интерпретацию результатов:

Визуализировать распределение доходов населения по городам и интерпретировать результаты.

Интерпретировать результаты кластеризации клиентов магазина и предложить маркетинговые стратегии на основе сегментов покупателей.

Эти методические приемы помогут ученикам уверенно и эффективно выполнять последовательность решения задач анализа данных.

Рекомендации, связанные с метапредметными аспектами подготовки:

– усилить в преподавании коммуникативную и практическую направленность,

– способствовать формированию умений смыслового чтения и информационной переработки текстов посредством конспектирования, реферирования, составления планов и отзывов и пр.

– организовывать деятельность учащихся, нацеленную на формирование навыка речевого самоконтроля, умения анализировать и корректировать свои устные и письменные высказывания в соответствии с нормами современного русского литературного языка, а также коммуникативной задачей;

– проводить на уроках работу с текстами различных стилей (научно-популярного, публицистического, официально-делового и т. д.);

– учить понимать, анализировать, интерпретировать текст в знакомой и незнакомой познавательных ситуациях;

– совершенствовать систему работы по развитию речи учащихся, направленную на формирование умения оперировать информацией, умение аргументировать собственную позицию по данной проблеме, умение отбирать и использовать необходимые языковые средства в зависимости от замысла высказывания;

– целенаправленно обучать аргументированию: поиску аргументов, их видам, логичному выстраиванию;

– уделить особенное внимание на правильное заполнение бланков ответов экзамена, письмо печатными буквами, ориентирование в бланках ответов.

Одной из основных причин возникновения у обучающихся трудностей в обучении является несформированность функциональной читательской грамотности, в частности умений определять цель чтения и его вид в соответствии с целью, то есть осуществлять смысловое чтение. Прежде чем обучающиеся приступят к работе с текстом, следует предложить им предтекстовые задания, формируя при этом навык постановки вопроса, как и в каком объеме будет востребована информация текста, что, в свою очередь, потребует определения вида (видов)

чтения, которые нужно будет использовать. Это могут быть, например, такие задания: Просмотрите текст и определите, почему он разделен на три части. Выясните, в какой части содержатся уже известные вам сведения, а содержание какой части вам необходимо изучить, чтобы справиться с упражнениями. Внимательно прочитайте часть, содержание которой вам необходимо для выполнения задания.

Для предупреждения/преодоления трудностей, связанных с отсутствием устойчивых навыков применения знаний в самостоятельной деятельности, важно уделить внимание формированию у обучающихся понимания, что применение знаний есть использование ранее полученной информации в новых условиях протекания деятельности или в разных видах деятельности; развитию умений анализировать и констатировать проблему, которая присутствует в учебной задаче и требует для решения определенных знаний; становлению способности выбора из памяти тех знаний, которые обеспечат успешность решения данной учебной задачи; анализу достаточности или неполноты знаний для решения поставленной задачи; оценке актуальности отобранных знаний для выполнения задания; формированию умений использовать отобранные из памяти знания для конструирования алгоритма решения; выбору формы представления – графическая, текстовая, словесная (понятийная), образная; проверке соответствия выполненных действий заданной новой ситуации и цели задания.

Для предупреждения/преодоления трудностей самостоятельного планирования и организации учебной деятельности необходимо на разных этапах образовательного процесса организовывать работу таким образом, чтобы планирование выполнения каждого конкретного задания было отдельным этапом работы школьников. Осознанное выстраивание траектории выполнения заданий от самых простых с точки зрения количества операций до сложных – учебного исследования или проекта – позволит овладеть навыком организации своей учебной деятельности на единичных примерах.

В работе учитель также может применять приемы, направленные на осознанное овладение навыками и развитие учебной самостоятельности, связанные с изменениями условия задания с целью его усложнения или упрощения, например: «Сформулируйте задание так, чтобы оно стало для вас легче (или сложнее). Что вы изменили в задании? Почему оно стало легче (сложнее) для вас?» Данный прием можно проводить на любом материале в любых классах, он позволяет формировать умение самостоятельно планировать учебную деятельность, проводить границу своего знания-незнания и выявлять уровень сформированности учебных действий. Обучающийся осознает, что именно делает задание для него сложным, ищет пути выполнения и, в конечном итоге, выполняет задание с четким пониманием алгоритма действия и своих возможностей. Постепенно обучающиеся овладевают умением самостоятельно определять причину сложности в выполнении задания, находят границу того, что они могут выполнить на данный момент изучения предмета и что для них трудно. При использовании дифференцированного подхода к обучению обучающиеся сами выбирают степень своей учебной самостоятельности. Целесообразно использовать листы самооценки, которые заполняют обучающиеся. Они могут быть разной степени обобщения, но в любом случае их заполнение способствует формированию у школьников умений отслеживать свои успехи и сложности в учебе, анализировать эффективность использования различных способов овладения материалом для процесса собственного обучения, формирует умение учиться.

При формировании у обучающихся умений ставить самостоятельно цели обучения, планировать деятельность для достижения определенного результата педагогу целесообразно озвучивать цели выполнения каждой учебной задачи и предполагаемые результаты учебной деятельности в учебном процессе (или давать задание школьникам сделать это самим). Важно создать связь учебной задачи с конечным результатом ее выполнения и способами достижения этих результатов. Путь достижения результата должен быть разбит на небольшие, понятные обучающимся этапы, успешность выполнения которых они могут отследить самостоятельно и соотнести с общим

итогом. В процессе работы важно обращать внимание на возможность и необходимость корректировки действий в зависимости от успешности выполнения каждого этапа. Для обучающихся важна осознанность достижения цели и выбора пути решения. Учитель должен держать это в фокусе своего внимания и систематически осуществлять работу по формированию данных навыков.

Для развития коммуникативных навыков следует последовательно использовать соответствующие методы и приемы организации деятельности. Важно сочетание индивидуальной и групповой работы, диалога, обсуждения учебного материала. Большое значение имеет возможность обратной связи, регулярной самопроверки и взаимопроверки школьников.

Важна осознанность использования обучающимися умений коммуникации, направленных на формирование умений взаимо- и самооценки, рефлексии. Учитель ставит вопросы, связанные с коммуникацией: все ли поняли задание, могут объяснить задание товарищу, оценить вопрос обучающегося с точки зрения его отношения к проблеме (нейтральность, увлеченность, скептицизм) и т.п. Для рефлексии рекомендуется использовать вопросы типа «Было ли мне сложно сформулировать закономерность? Могу ли в общем рассказать, какими речевыми средствами формулируются закономерности или зависимости? Могу ли я четко сформулировать вопрос на интересующую меня тему? Совпал ли ответ, который я предполагал, с ответом, который дали мне одноклассники? Могу ли я однозначно сформулировать свою мысль в соответствии с задачей, которую я сам себе поставил или которую мне поставил учитель? Что у меня получилось с точки зрения коммуникации и выражения своих мыслей? Что я могу улучшить?» и т.п. При проведении занятий рекомендуется стимулировать обсуждение в классе, чтобы обучающиеся имели возможность взаимодействовать друг с другом. Эффективна групповая форма работы, во время которой обучающиеся обмениваются информацией, совместно вырабатывают подходы к решению проблемы.

Формирование коммуникативных УУД требует от учителя гибкости и дифференцированного подхода к каждому обучающемуся. Важно учитывать индивидуальные особенности: застенчивость, состояние здоровья, владение русским языком, взаимодействие с коллективом класса и т.п.; подбирать посильные задания, которые действительно способствовали бы улучшению предметной подготовки и формированию коммуникативных навыков.

Рекомендации методическим объединениям учителей:

- организовывать обмен опытом успешной работы педагогов по подготовке обучающихся к ЕГЭ по информатике.
- привлекать экспертное сообщество региона (члены РПК по информатике; педагоги, прошедшие обучение по программам подготовки экспертов ГИА и т.п.). По итогам проведения заседаний готовить рекомендации для педагогов с включением в них заданий ЕГЭ, адаптированных к темам и практикумам конкретных программ и УМК.
- организовать ознакомление педагогов с изменениями в КИМ ЕГЭ 2026 года.
- организовать тесное взаимодействие методических объединений и иных структур образовательной организации, родительской общественности с психологическими службами, школьными психологами в рамках подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации, т. к. определенная доля неверно выполненных заданий связана с невнимательностью, волнением выпускников, отсутствием у них стрессоустойчивости и т.п.

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

1) Разрабатывать и реализовывать в течение учебного года индивидуальные образовательные маршруты для учителей, в том числе для педагогов, чьи учащиеся продемонстрировали низкие результаты ЕГЭ по информатике, а также по индивидуальным запросам.

2) Реализовывать цикл консультативных мероприятий по запросам образовательных организаций, методических объединений и учителей.

3) Содействовать сетевому сотрудничеству между образовательными организациями со стабильными результатами или положительной динамикой результатов ЕГЭ по информатике и с низкими результатами или отрицательной динамикой результатов ЕГЭ по информатике.

4) Предусмотреть возможные темы для включения в программу повышения квалификации учителей информатики:

- методика обучения решению задач повышенной сложности;

- обучение формальному исполнению простого алгоритма, записанного на естественном языке, созданию линейного алгоритма для формального исполнителя с ограниченным набором команд, восстановлению исходных данных линейного алгоритма по результатам его работы;

- методика формирования умения определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов;

- методические приемы формирования умения обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;

- обучение составлению алгоритма обработки числовой последовательности и записи его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования;

- формирование умения создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации;

- обучение обработке целочисленной информации с использованием сортировки;

- формирование умения выполнять последовательность решения задач анализа данных: очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.

5) Организовать обучение по программе повышения квалификации ГОУДПО «КРИО», включенной в федеральный реестр профессиональных программ: «Формирование метапредметных результатов в структуре современного урока».

6) Продолжить реализацию проекта ГОУДПО «КРИО» «Личный кабинет обучающегося по подготовке к ГИА».

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

##### ○ Учителям

Необходимо регулярно отслеживать уровень подготовки учащихся, давать рекомендации учащимся касательно выбора предметов для сдачи ЕГЭ. В 10-11 классах организовывать (по возможности) профильное обучение: базовый уровень для учащихся, которые не собираются сдавать ЕГЭ, профильный уровень для учащихся, планирующие сдавать ЕГЭ; для учащихся, сдающих экзамен в форме ЕГЭ, проводить дополнительные занятия для подготовке к ЕГЭ, при подготовке учитывать «проблемные» темы, указанные в отчете, обращать

внимание на темы связанные с алгоритмизацией и программированием, изучать дополнительные алгоритмы и их реализации (например, основываясь на заданиях прошлых лет).

Для дальнейшего повышения качества подготовки обучающихся по информатике рекомендуется уделить внимание:

- использованию разноуровневых заданий для реализации уровневой дифференциации;
- использованию онлайн-площадок, позволяющих выстраивать индивидуальный план обучения учащихся и отслеживать их персональные достижения.

Необходимо готовить выпускников к ЕГЭ по предмету на базовом и повышенном уровне сложности через дифференциацию и индивидуализацию образовательного процесса.

Внутренняя дифференциация, которая представляет собой различное обучение в одной достаточно большой группе обучающихся (классе), предполагает вариативность темпа изучения материала, дифференциацию учебных заданий, выбор разных видов деятельности, определение характера и степени дозирования помощи со стороны учителя. При этом возможно разделение учащихся на группы внутри класса с целью осуществления учебной работы с ними на разных уровнях и разными методами.

Для усвоения программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже базового, целесообразно рекомендовать следующее.

В части дифференциации по объему учебного материала – учащимся с низким уровнем обучаемости дается больше времени на выполнение задания, более сильным учащимся выдается дополнительное задание (аналогичное основному, но более трудное или нестандартное, требующее переноса освоенных умений в новые условия).

В части дифференциации по уровню трудности – предлагать самостоятельные и контрольные работы, содержащие три уровня сложности, учащиеся выбирают подходящий для себя уровень сложности.

В части дифференциации работы по характеру помощи учащимся – тем, кто испытывает затруднения в выполнении задания, оказывается дозированная помощь (справочные материалы).

Необходима серьезная внеурочная работа под руководством подготовленных преподавателей (как в виде очных занятий, так и посредством онлайн-курсов).

Обязательность освоения базового уровня обучающимися, не претендующими на высокую оценку, означает, что вся система планируемых обязательных результатов должна быть заранее известна и понятна обучающемуся, реально выполнима, посильна и доступна.

С целью систематического повторения материала отбирать задачи, требующих для решения знаний из различных разделов изучаемого предмета.

В работе с обучающимися, демонстрирующими низкие результаты обучения, необходимо использовать приемы, направленные на предупреждение неуспеваемости.

Следует обратить внимание на фундаментальную тему «Алфавитный подход к измерению количества информации». Рекомендуется излагать тему с точными математическими формулировками, демонстрировать связь этой темы с темой «Системы счисления», далее разъяснять, как системы счисления связаны с логическими формулами и, только после этого, переходить к задачам по теме «Логика». Для повышения результатов учащихся данной группы рекомендуется углубленное изучение темы «Элементы теории алгоритмов».

В работе с обучающимися с уровнем подготовки ниже среднего возможно использование технологии уровневой дифференциации, в которой реализуется принцип коррекции знаний, что дает возможность обучающимся усваивать не только базовый минимум стандарта образования, но и продвигаться на более высокий уровень. Необходима работа с базовыми информационными понятиями и конструкциями.

Необходимо выделить круг доступных заданий, помочь освоить основные факты, которые позволят решать базовые задания и сформируют уверенные навыки решения. Возможно использование технологии с принципом коррекции знаний, что даст им возможность усваивать не только базовый минимум стандарта образования, но и продвигаться на более высокий уровень.

Применяются различные виды дифференцированной помощи:

- работа над ошибками на уроке и включение ее в домашнее задание;
- предупреждение о наиболее типичных ошибках, неправильных подходах при выполнении задания;
- индивидуализация домашнего задания слабоуспевающим учащимся;
- организация самостоятельного повторения материала, необходимого для изучения новой темы;
- координация объема домашних заданий, доступность его выполнения в установленное время;
- привлечение школьников к осуществлению самоконтроля при выполнении упражнений;
- предоставление времени для подготовки к ответу у доски (краткая запись, использование наглядных пособий, плана ответа);
- указание правила, на которое опирается задание;
- дополнение к заданию (рисунок, схема, инструкция и т.п.);
- указание и разработка алгоритма выполнения задания;
- обращение к аналогичному заданию, выполненному раньше;
- расчленение сложного задания на элементарные составные части.

Целесообразно использовать интерактивные методические кейсы <https://content.edsoo.ru/case/subject/3/>.

Особенность внутренней дифференциации на современном этапе – ее направленность не только на детей, испытывающих трудности в обучении (что традиционно для школы), но и на одаренных детей. Внутренняя дифференциация может осуществляться как в традиционной форме учета индивидуальных особенностей учащихся (дифференцированный подход), так и в системе уровневой дифференциации на основе планирования результатов обучения.

Вторая 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.

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. Данной группе необходимо серьезная кружковая, факультативная и т.п. работа под руководством специально подготовленных преподавателей. Необходимо постоянное поддержание интереса и мотивации, развитие мышления ученика через решение задач нестандартных и повышенной сложности, головоломок, участие в олимпиадах.

Для группы сильных обучающихся можно давать опережающие задания поискового и проблемного характера: самостоятельно подобрать материал по теме, составить схему-опору или план, найти информацию в словарях и справочниках и др. Интенсификация процесса обучения за счет повышенного уровня сложности учебного материала, разнообразия форм деятельности на уроке позволит сохранить мотивацию у школьников, демонстрирующих высокие результаты, создать условия для развития их интеллектуального потенциала.

Этой группе требуется создание условия для продвижения: дифференцированные по уровню сложности задания, возможность саморазвития, помощь в решении заданий высокого уровня. В процессе обучения эти школьники проявляют мотивацию к изучению информатики и, как правило, обладают достаточными знаниями для серьезной самостоятельной работы. Данной группе необходимо серьезная факультативная, внеурочная работа под руководством специально подготовленных преподавателей. Необходимо постоянное поддержание интереса и мотивации через решение задач нестандартных и повышенной сложности, участие в олимпиадах.

Уделить особое внимание практическому программированию, включая работу с файлами при вводе-выводе данных, работу с массивами, сортировку, обработку числовой и символьной информации.

При работе со школьниками, относящимися к группам с разным уровнем подготовки, рекомендуется сосредоточить внимание на выявлении текущих трудностей обучающихся и их оперативной коррекции во время учебного процесса.

Уделить особое внимание теме «Кодирование и декодирование информации», грамотно рассмотреть комбинаторные формулы, а не механически их заучивать. Особое внимание обратить на тему «Основы логики», рассматривать ее с учетом межпредметных связей информатики с математикой, а также на развитие метапредметной способности к логическому мышлению.

При организации индивидуальной подготовки обучающихся к выполнению заданий тематической линии «Основы теории алгоритмов и программирование» рекомендуется использование сервисов с автоматической проверкой программ.

Необходимо использовать методику, при которой они смогут перейти от теоретических знаний к практическим навыкам, от решения стандартных алгоритмических задач к решению задач похожего содержания, но иной формулировки и применению уже отработанных навыков в новой ситуации. Эта группа нуждается в дополнительной работе с алгоритмическим и программируемым материалом, выполнении различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации.

Индивидуальные пробелы в предметной подготовке обучающихся могут быть компенсированы за счет дополнительных занятий во внеурочное время, выдачи обучающимся индивидуальных заданий по повторению конкретного учебного материала к определенному уроку и обращения к ранее изученному в процессе освоения нового материала.

Наличие одинаковых существенных пробелов в предметной подготовке у значительного числа обучающихся класса требует определенной корректировки основной образовательной программы вплоть до формирования образовательной программы компенсирующего уровня.

Существенного внимания со стороны педагога требует освоение обучающимися теоретического материала курса без пробелов и изъянов в понимании всех основных процессов и явлений. Это требует организации дополнительной работы с теоретическим материалом, выполнения большого количества различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации. Приоритетной технологией здесь может стать совместное обучение – технология работы в малых группах сотрудничества из 3–5 человек. При использовании технологии сотрудничества обучающиеся обмениваются мнениями, учатся и помогают друг другу. При возникновении

спорных вопросов они могут вместе их обсудить, чтобы найти ответы. В процессе групповой работы не только формируются предметные умения и навыки, но и развивается коммуникативная компетентность учащихся: умение формулировать проблему, способность слушать и слышать других, выражать собственное мнение и уважать мнение других людей, способность приходить к консенсусу, умение находить баланс между слушанием и говорением.

Важнейшая роль учителя при использовании групповой работы состоит в четкой формулировке задач, которые должны быть поняты и осознаны всеми членами группы, в оказании своевременной помощи при затруднениях, в грамотной организации оценки деятельности как группы в целом, так и каждого участника, а также в организации рефлексии.

Формируя наборы задач для обучения, целесообразно начинать с задач на использование только что изученного алгоритма и с типовой учебной ситуации, но нельзя полностью повторять формулировки уже решенных задач. В задаче должны быть не только изменены числовые данные, но и использованы другие словесные обороты для описания той же типовой ситуации. В этом случае освоение алгоритма осуществляется полностью с учетом работы над условием и осмысленным выделением модели. Затем можно переходить к использованию измененного алгоритма в измененной ситуации, затем – к комбинированию изученных алгоритмов в типовой ситуации и т.д. Таким образом, «лесенка» усложнения задач состоит из вариаций заданий, различающихся как по сложности деятельности, так и по контексту.

Приведем примеры дифференцированных заданий по темам, которые вызвали трудности и в 2025, и в 2024 годах.

Дифференцированные задания по теме «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» предназначены для учащихся с разным уровнем подготовки и помогут закрепить навыки формального исполнения и разработки алгоритмов.

А. Базовый уровень (формальное исполнение простых алгоритмов):

1. Исполняем алгоритм вручную: Записан алгоритм на естественном языке:

- Встань лицом к двери.
- Сделай шаг вперед.
- Повернись налево.
- Еще шаг вперед.

Выполните алгоритм и укажите конечную позицию исполнителя.

2. Восстанавливаем исходные данные: Алгоритм привел исполнителя в правый нижний угол игрового поля. Какой самый простой путь мог привести его сюда?

3. Пройди лабиринт: Дана простая сетка лабиринта с выходом справа внизу. Составьте алгоритм, который приведет исполнителя из стартовой точки в выход.

В. Средний уровень (создание и анализ линейных алгоритмов):

1. Составь алгоритм для Черепашки: Составьте алгоритм для исполнителя Черепашка, чтобы она нарисовала квадрат со стороной 5 клеток.

2. Восстанови исходные данные: Исполнитель завершил маршрут и оказался в левом верхнем углу. По результатам работы алгоритма восстановите начальную позицию исполнителя и его предыдущий путь.

3. Обход препятствий: Создайте алгоритм для исполнителя, чтобы он обошел препятствие на игровом поле и пришел в точку назначения.

С. Продвинутый уровень (анализ сложных алгоритмов и воссоздание исходных данных):

1. Алгоритм для Робота с условием: Робот должен обойти препятствие и добраться до финиша. Составьте алгоритм с условием (например, «если впереди стена, то поверни направо»).

2. Отслеживание промежуточных состояний: По маршруту исполнителя восстановите последовательность его команд и начальную позицию.

3. Замена команд: У исполнителя ограничен набор команд (например, только поворот и шаг вперед). Измените последовательность команд так, чтобы исполнитель пришел в указанное место на карте.

Для учеников с низкой базой можно использовать более простые алгоритмы и пошаговое руководство. В среднем уровне делайте акцент на разработку и анализ алгоритмов с дополнительными условиями и препятствиями. Для продвинутых учеников можно усложнять задачи, добавлять условия и ограничивать набор команд.

Эти задания помогут ученикам уверенно и эффективно овладеть навыками формального исполнения и создания простых линейных алгоритмов.

Дифференцированные задания позволяют учитывать различный уровень подготовки и интересов учащихся, обеспечивая персонализированный подход к обучению. Вот несколько примеров дифференцированных заданий по теме «Обработка числовой информации в электронных таблицах»:

1. Для начинающих:

- Основы ввода данных: Попросите учащихся создать простую таблицу и ввести туда набор данных, например, список покупок с ценами.

- Базовые формулы: Дайте задание сложить несколько чисел в таблице, используя простую формулу.

- Форматирование ячеек: Попросите изменить шрифт, цвет и размер текста в ячейках таблицы.

2. Для продолжающих:

- Использование функций: Учащимся предлагается применить функции SUM и AVERAGE для расчета общей суммы и среднего значения данных.

- Условное форматирование: Задание на выделение ячеек цветом, если значения превышают определенное число.

- Создание диаграмм: Попросите создать простую диаграмму для наглядного представления данных, например, круговую диаграмму для распределения расходов.

3. Для продвинутых:

- Сложные формулы: Дайте задание, которое требует использования более сложных функций, таких как VLOOKUP или IF, для решения задач.

- Анализ данных: Попросите создать сводную таблицу для анализа большого набора данных.
  - Проектирование и моделирование: Учащиеся могут разработать модель, например, личного бюджета с учетом доходов и расходов на месяц, используя различные функции и инструменты таблиц.
  - 4. Творческие задания:
    - Проект «Маленький бизнес»: Попросите учеников создать симуляцию бизнеса, где они будут вести учет доходов и расходов, анализировать прибыль и разрабатывать стратегии.
    - Исследовательские работы: Учащиеся могут искать данные по интересной для них тематике (например, спортивной статистике) и анализировать их с помощью таблиц.
  - 5. Игровые задания:
    - Соревнования: Организуйте конкурс на лучшее представление данных, где оцениваются визуальная привлекательность, правильность расчетов и оригинальность.
    - Квесты: Создайте квесты, где решение каждой задачи в таблице ведет к следующему этапу, стимулируя интерес и вовлеченность.
- Эти дифференцированные задания помогут каждому ученику работать в своем темпе, развивая навыки обработки числовой информации в электронных таблицах с учетом их текущих знаний и интересов.

Дифференцированные задания по теме «Составление алгоритма обработки числовой последовательности и запись его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования» помогут ученикам разных уровней подготовки уверенно овладеть навыками создания алгоритмов и программ.

- А. Базовый уровень (простейшие задачи на создание алгоритмов и программ):
1. Сумма чисел: Составьте программу, которая выводит сумму всех чисел от 1 до 10 включительно.
  2. Максимум среди трех чисел: Напишите программу, которая находит максимальное число среди трех введенных пользователем чисел.
  3. Четные числа: Составьте программу, которая выводит все четные числа от 1 до 20.
- В. Средний уровень (более сложные задачи на обработку числовых последовательностей):
1. Факториал числа: Напишите программу, которая вычисляет факториал введенного пользователем целого положительного числа.
  2. Сортировка массива: Составьте программу, которая сортирует введенный пользователем массив из 5 чисел по возрастанию.
  3. Среднее арифметическое: Напишите программу, которая вычисляет среднее арифметическое чисел от 1 до 100.
- С. Продвинутый уровень (сложные задачи, требующие анализа и комбинирования):
1. Рекурсивный алгоритм: Напишите программу, которая вычисляет сумму чисел от 1 до  $np$  рекурсивным методом.
  2. Палиндром: Составьте программу, которая проверяет, является ли введенное целое число палиндромом (читается одинаково слева направо и справа налево).
  3. Квадратный корень методом приближения: Напишите программу, которая приближенно вычисляет квадратный корень из введенного числа методом половинного деления.

Начинайте с простых задач, постепенно переходя к более сложным. Поощряйте самостоятельность, позволяя ученикам самим предлагать решения и проверять свои программы. Регулярно проводите практические работы и тесты, чтобы контролировать усвоение материала.

Эти задания помогут ученикам уверенно и эффективно составлять алгоритмы обработки числовых последовательностей и записывать их в виде простых программ на языке программирования.

Дифференцированные задания позволяют учитывать уровень подготовки и интересы разных учащихся, предоставляя им возможность работать на максимально комфортной и стимулирующей для них сложности. Вот примеры дифференцированных заданий по теме «Создание программ для обработки символьной информации»:

Для начинающих:

1. Подсчет символов: Напишите программу, которая запрашивает у пользователя строку и выводит количество символов в этой строке.
2. Преобразование регистра: Создайте программу, которая преобразует все буквы в пользовательской строке в верхний или нижний регистр.

Для учащихся со средним уровнем подготовки:

3. Поиск и замена: Разработайте программу, которая заменяет все вхождения заданной подстроки в строке на другую подстроку.
4. Анализ текста: Напишите программу, которая подсчитывает количество гласных и согласных в вводимой строке.

Для продвинутых:

5. Шифрование текста: Создайте программу, которая использует простой шифр Цезаря для шифрования и дешифрования текстовых сообщений.

6. Анализ текста на частоту слов: Разработайте программу, которая определяет частоту каждого слова в заданном тексте и выводит результаты в порядке убывания частоты.

Для экспертов:

7. Проверка палиндромов: Напишите программу, которая определяет, является ли введенная строка палиндромом (текстом, который читается одинаково вперед и назад).

8. Статистика текста: Создайте сложную программу, которая анализирует текстовый файл, подсчитывая количество строк, слов и символов, и выводит наиболее часто встречающиеся слова.

Эти задания помогут учащимся развивать свои навыки программирования, начиная с простых задач и переходя к более сложным и требующим аналитического мышления. Разнообразие заданий позволит каждому обучающемуся найти для себя интересную и полезную задачу.

Рассмотрим дифференцированные задания по теме «Обработка целочисленной информации с использованием сортировки» для учеников с разным уровнем подготовки.

А. Базовый уровень (простые задачи на сортировку):

1. Сортировка вручную: Отсортируйте вручную следующий массив чисел: 15, 8, 22, 5, 10, 15, 8, 22, 5, 10 В порядке возрастания.

2. Минимум и максимум: Дан массив чисел: 12, 7, 19, 3, 1112, 7, 19, 3, 11 Найдите минимальное и максимальное число.

3. Пузырьковая сортировка: Реализуйте пузырьковую сортировку для массива: 6, 2, 9, 4, 16, 2, 9, 4, 1 Покажите пошагово, как происходит сортировка.

В. Средний уровень (создание программ для сортировки):

1. Реализация сортировки выбором: Напишите программу на Python, которая реализует сортировку выбором для массива: 10, 5, 8, 3, 1, 610, 5, 8, 3, 1, 6

2. Сортировка массива чисел: Сгенерируйте случайный массив из 10 чисел и отсортируйте его любым удобным методом (например, пузырьковой сортировкой).

3. Алгоритм сортировки вставками: Реализуйте алгоритм сортировки вставками для массива: 15, 3, 11, 7, 1915, 3, 11, 7, 19

С. Продвинутый уровень (сложные задачи и оптимизации):

1. Быстрая сортировка: Реализуйте алгоритм быстрой сортировки для массива: 12, 7, 19, 3, 11, 15, 812, 7, 19, 3, 11, 15, 8

2. Сравнение производительности: Своя программа, которая сравнивает время выполнения сортировки пузырьком и быстрой сортировки на массиве из 1000 случайных чисел.

3. Оптимизация сортировки: Оптимизируйте алгоритм пузырьковой сортировки, чтобы прекратить итерации, если массив уже отсортирован. Проверьте эффект ускорения на большом массиве.

Для начинающих учеников предлагайте простые задания с небольшим числом элементов. Постепенно усложняйте задачи, добавляя элементы, усложняющие процесс сортировки (например, большие массивы, повторяющиеся элементы). Регулярно проверяйте знания учеников и помогайте исправлять ошибки, чтобы исключить закрепление неверных решений.

Эти задания помогут ученикам уверенно и эффективно обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировок.

Приведем дифференцированные задания по теме «Выполнение последовательности решения задач анализа данных: очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов». Эти задания помогут ученикам с разным уровнем подготовки овладеть навыками анализа данных и обработки информации.

А. Базовый уровень (простые задачи на обработку данных):

1. Очистка данных: Даны необработанные данные о доходах работников компании. Найдите и удалите строки с пропущенными значениями и отфильтруйте записи с некорректными доходами (например, отрицательными).

2. Выбор подходящей модели: Перед вами два набора данных: один – о продажах товаров, другой – о погодных условиях. Определите, какую модель (регрессия, классификация или кластеризация) можно использовать для анализа каждого набора данных.

3. Простая визуализация: Представьте данные о средней зарплате сотрудников в виде гистограммы с помощью программы (например, Excel или Python).

В. Средний уровень (модерация и обработка данных):

1. Нормализация данных: Нормализуйте набор данных о размерах обуви и стоимости покупок клиентов магазина. Используйте метод min-max нормализации.

2. Построение регрессии: На основе данных о размере обуви и возрасте покупателей попробуйте построить модель линейной регрессии и предсказать стоимость покупок клиента с возрастом 35 лет и размером обуви 42.

3. Визуализация и интерпретация: Построить график зависимости размера обуви от возраста покупателя и сделать выводы о корреляции между этими переменными.

С. Продвинутый уровень (сложные задачи анализа данных):

1. Анализ и кластеризация: Разделите покупателей интернет-магазина на группы (кластеры) на основе их демографических данных и истории покупок. Объясните, как вы выбрали количество кластеров и какие выводы можно сделать о сегментах покупателей.

2. Оптимизация модели: Сравните две модели машинного обучения (например, логистическую регрессию и случайный лес) на одном наборе данных и выберите лучшую модель на основе критерия точности.

3. Проект по анализу данных: Получите реальный набор данных (например, о продажах продукции) и проведите полный цикл анализа данных: от очистки и оценки качества до визуализации и интерпретации результатов.

Для начинающих учеников используйте маленькие наборы данных и простые методы обработки. Для среднего уровня добавляйте больше шагов анализа и требований к качеству. Продвинутым ученикам предложите работать с большими наборами данных и более сложными моделями анализа.

Эти задания помогут ученикам уверенно и эффективно овладеть навыками анализа данных и обработки информации.

В целом, для успешного прохождения ГИА по информатике необходимо организовать дифференцированную работу с учащимися класса и на уроке, и при составлении домашних заданий и заданий, предлагаемых обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. При дифференцированной работе каждый ученик имеет возможность овладеть учебным материалом в зависимости от его способностей и индивидуальных особенностей. Должна быть отработана технология подготовки и проведения групповых и индивидуальных консультаций для учащихся в период подготовки к ЕГЭ по информатике.

Рациональное сочетание учителем традиционных и интерактивных приемов и методов, используемых на уроке, и направленных на организацию самостоятельной деятельности каждого обучающегося позволит устранить пробелы в знаниях и умениях и поможет проводить подготовку к аттестации дифференцированно для слабых и сильных учеников.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Принять на уровне образовательной организации управленческие решения, направленные на повышение качества образования, в том числе:

- провести анализ потребности педагогов в методической поддержке по вопросам дифференциации обучения информатике;
- организовать выявление лучших практик педагогов по организации дифференцированного обучения информатике;
- организовать трансляцию лучших практик через заседания методических объединений, семинары, практикумы, мастер-классы;

- организовать участие педагогов в методических мероприятиях ГОУДПО «КРИРО», заседаниях республиканских методических объединений учителей информатики;
- организовать разработку индивидуальных образовательных маршрутов для педагогов с привлечением регионального методического актива и тьюторов Центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников ГОУДПО «КРИРО»;
- подключить обучающихся и педагогов к проекту ГОУДПО «КРИРО» «Личный кабинет обучающегося по подготовке к ГИА» и контролировать их активность.

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

1) Анализировать динамику результатов ЕГЭ по информатике на республиканском уровне, выявлять качественные и количественные показатели, имеющие отрицательную динамику, определять причины ухудшения результатов.

2) В ходе реализации ДПП ПК, семинаров, сессий, консультаций изучать практики преподавания информатики на уровне среднего общего образования, выявлять муниципалитеты и образовательные организации, чей опыт можно обобщить в рамках методической работы на республиканском уровне.

3) Продолжить практику проведения методических мероприятий с обобщением опыта конкретной образовательной организации, учителей, чьи учащиеся демонстрируют ежегодно стабильные результаты сдачи ЕГЭ по информатике.

4) Продолжить реализацию проекта ГОУДПО «КРИРО» «Личный кабинет обучающегося по подготовке к ГИА».

5) Формировать и публиковать методические рекомендации с учетом опыта ведущих учителей республики по выполнению сложных заданий ЕГЭ по информатике, в том числе по реализации дифференцированного подхода.

6) В течение года реализовать дополнительную профессиональную программу ГОУДПО «КРИРО», включенную в федеральный реестр профессиональных программ, – «Формирование метапредметных результатов в структуре современного урока». Включить в нее вопросы, направленные на профилактику возможных трудностей обучающихся.

7) Информировать муниципалитеты и образовательные организации об активности участия учителей в методических мероприятиях по вопросам повышения качества преподавания информатики.

#### **4.2.Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами**

Темы для обсуждения:

- Типичные ошибки в решении КИМ ЕГЭ по информатике в 2025 году;
- Типология и методология решения задач повышенного и высокого уровня сложности;
- Сложные и оптимальные методы решения заданий ЕГЭ;
- Задачи на программирование повышенного и высокого уровней сложности;

- Методы и приемы оптимизации задач на программирование;
- Организация дифференцированного обучения на уроках информатики;
- Обучение формальному исполнению простого алгоритма, записанного на естественном языке, созданию линейного алгоритма для формального исполнителя с ограниченным набором команд, восстановлению исходных данных линейного алгоритма по результатам его работы; определению возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов;
- методические приемы формирования умения обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;
- изменения в КИМ ЕГЭ 2026 года;
- критерии оценивания заданий в КИМ ЕГЭ 2026 года.

Особое внимание уделить вопросам, связанным с организацией обучения программированию обучающихся 7-9 и 10-11 классов, как в процессе изучения соответствующих разделов курса информатики, так и во внеурочной деятельности с обучающимися 7-9 классов и в рамках курсов по выбору для обучающихся 10-11 классов.

### **4.3. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования**

В программу повышения квалификации учителей информатики необходимо включить вопросы по тем аспектам, задания по которым вызвали наибольшие трудности у обучающихся при выполнении КИМ ЕГЭ 2024-2025 гг.:

- методика обучения решению задач повышенной сложности;
- обучение формальному исполнению простого алгоритма, записанного на естественном языке, созданию линейного алгоритма для формального исполнителя с ограниченным набором команд, восстановлению исходных данных линейного алгоритма по результатам его работы;
- методика формирования умения определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов;
- методические приемы формирования умения обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;
- обучение составлению алгоритма обработки числовой последовательности и записи его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования;
- формирование умения создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации;
- обучение обработке целочисленной информации с использованием сортировки;
- формирование умения выполнять последовательность решения задач анализа данных: очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;
- формирование метапредметных умений на уроках информатики.

### **4.4. Рекомендации по другим направлениям**

Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2025 г.

- Мастер-класс по организации дифференцированной работы при организации подготовки к ГИА по информатике;

- Мастер-классы по решению заданий к ГИА по информатике от учителей, чьи учащиеся получили наибольшие результаты;
- Семинар «Особенности подготовки к ГИА по информатике: из опыта педагогической практики».

## СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету: ИНФОРМАТИКА

*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>
Дурягин Александр Максимович	ГОУ РК «Физико-математический лицей-интернат», учитель информатики, председатель республиканской предметной комиссии по проверке экзаменационных работ при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования и единого государственного экзамена по информатике

*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>
Габова Марина Анатольевна	ГОУДПО «КРИРО», проректор по научно-методической работе, к.п.н, доцент, региональная организация развития образования

*Ответственный специалист в Республике Коми по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Афанасьева Светлана Александровна	ГАУ РК «РИЦОКО», заместитель директора по оценке качества образования