

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по информатике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

2024 г.		2025 г.		2026 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
35	13,7	47	17,3	55	23

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

Таблица 2-2

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	8	22,9	13	27,7	11	20
Мужской	27	77,1	34	72,3	44	80

¹ При заполнении разделов Главы 2 следует использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

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

Таблица 2-3

Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	35	100	47	97,9	55	100
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0	0	0	0	0
ВПЛ	0	0	1	2,1	0	0

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники лицеев и гимназий	7	20,0	4	8,5	2	3,6
2.	выпускники СОШ	28	80,0	43	91,5	53	96,4

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 округе
1.	м.р.Богатовский	9	16,4
2.	м.р.Кинель-Черкасский	19	34,5
3.	г.о.Отрадный	27	49,1

² Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Отсутствуют.

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

ЕГЭ по информатике в 2026 году сдавали 55 выпускников из 11 школ Отрадненского образовательного округа. За три последних года доля участников экзамена ежегодно увеличивается: с 13,7% (2024 г.) к 17,3% (2025 г.) до 23% (2026 г.). Рост количества учащихся, выбравших информатику в качестве экзамена, подтверждает востребованность IT-специальностей в современном обществе.

Гендерный состав участников ЕГЭ не претерпел существенных изменений – большая часть экзаменуемых – юноши.

100% сдающих экзамен по информатике составляют выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО.

Лидирующей группой участников экзамена (96,4%) являются учащиеся СОШ, 3,6% - выпускники гимназии.

Как и в прошлом году, лидером по количеству участников является г.о.Отрадный – 27 человек.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 г.



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	14,3 (5 чел)	8,5 (4 чел)	7,3 (4 чел)
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	51,4 (18 чел)	31,9 (15 чел)	32,7 (18 чел)
3.	от 61 до 80 баллов, %	22,9 (8 чел)	46,8 (22 чел)	45,5 (25 чел)
4.	от 81 до 100 баллов, %	11,4 (4 чел)	12,8 (6 чел)	14,5 (8 чел)
5.	Средний тестовый балл	54	62	64

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	7,3% (4 чел)	32,7% (18 чел)	45,5% (25 чел)	14,5% (8 чел)
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0	0	0	0
3.	ВПЛ	0	0	0	0
4.	Участники экзамена с ОВЗ	0	0	0	100% (1 чел)

³ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрандзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

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	53	7,5% (4 чел)	32,1% (17 чел)	45,3% (24 чел)	15,1% (8 чел)
2.	Лицеи, гимназии	2	0	50,0% (1 чел)	50,0% (1 чел)	

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	11	0	54,5% (6 чел)	45,5% (5 чел)	0
2.	мужской	44	9,1% (4 чел)	27,3% (12 чел)	45,5% (20 чел)	18,2% (8 чел)

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.	м.р.Богатовский	9	22,2% (2 чел)	44,4% (4 чел)	33,3% (3 чел)	0
2.	м.р.Кинель- Черкасский	19	0	36,8% (7 чел)	36,8% (7 чел)	26,3% (5 чел)
3.	г.о.Отрадный	27	7,4% (2 чел)	25,9% (7 чел)	55,6% (15 чел)	11,1% (3 чел)

⁴ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

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.	ГБОУ СОШ № 3 «ОЦ» с.Кинель- Черкасы	1	100,0% (1 чел)	0	0	0
2.	ГБОУ СОШ с. Тимашево	8	37,5% (3 чел)	25% (2 чел)	37,5% (3 чел)	0
3.	ГБОУ СОШ с.Кротовка	3	33,3% (1 чел.)	66,7 (2 чел.)	0	0

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	от 81 до 100 баллов
1.	ГБОУ СОШ «ОЦ» с.Богатое	7	28,6% (2 чел)	28,6% (2 чел)	42,9% (3 чел)	0
2.	ГБОУ СОШ № 6 г.о. Отрадный	4	25,0% (1 чел)	25% (1 чел)	50,0% (2 чел)	0
3.	ГБОУ СОШ «ОЦ» с.Печинено	2	0	100% (2 чел.)	0	0

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В результатах ЕГЭ по информатике в 2026 году в сравнении с 2024-2025 гг. прослеживаются положительные изменения. Видна тенденция увеличения среднего тестового балла ЕГЭ: в 2026 году он составил 64 (в 2025 году – 62, в 2024 году – 54).

Можно отметить повышение доли участников с высокобалльными результатами от 81 до 100 в сравнении с 2025 годом: от 12,8% до 14,5%. Процент участников экзамена с запасом 1-2 балла от границы высокобалльных результатов составляет 1,8% (1 человек). Это количество участников находится в зоне риска, так как имеется вероятность получить балл ниже 80, что может привести к снижению доли выпускников с высоким уровнем подготовки.

Заметно снизилась доля учащихся, не преодолевших минимальную границу баллов - 7,3% (в 2025 году – 8,5%, в 2024 году – 14,3%). Доля участников экзамена с запасом баллов 1-2 от минимального порога составляет 1,8% (1 человек). Это означает, что потенциально доля участников экзамена не преодолевших минимальный порог могла быть выше.

Лучшую подготовку показали учащиеся СОШ, чем выпускники гимназии: хоть и не все преодолели минимальную границу тестовых баллов. Доля участников с высокобалльными результатами составляет 15,1%, в гимназии нет высокобалльных результатов.

Анализ результатов ЕГЭ по предмету в выборке по территориальным округам выявил больший процент участников, не достигших минимального уровня, в Богатовском районе – 22,2%. Участников экзамена с высокобалльными результатами – 26,3% в Кинель-Черкасском районе.

В перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету, вошли: ГБОУ СОШ № 3 «ОЦ» с.Кинель-Черкасы, ГБОУ СОШ с. Тимашево, ГБОУ СОШ с.Кротовка.

Наиболее низкие результаты по предмету показали выпускники ГБОУ СОШ «ОЦ» с.Богатое, ГБОУ СОШ № 6 г.о. Отрадный, ГБОУ СОШ «ОЦ» с.Печинено.

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ² И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Контрольными измерительными материалами (далее – КИМ) ЕГЭ охватываются основное содержание курса информатики, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики. Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, соответствующие базовому уровню подготовки по предмету, так и задания повышенного и высокого уровней, проверяющие знания и умения, владение которыми основано на углубленном изучении предмета.

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики, объединённых в следующие тематические разделы: «Цифровая грамотность», «Теоретические основы информатики», «Алгоритмы и программирование», «Информационные технологии».

Вариант экзаменационной работы включал в себя 27 заданий различающихся уровнем сложности. В работу входили 11 заданий, для выполнения которых, помимо тестирующей системы, необходимо специализированное программное обеспечение, а именно редакторы электронных таблиц и текстов, среды программирования.

В КИМ заданиями базового и повышенного уровней сложности проверяется достижение следующих предметных результатов освоения основной образовательной программы на базовом уровне:

- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня, умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц; знание основных конструкций программирования;
- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ, использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

²При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

- владение компьютерными средствами представления и анализа данных.

В КИМ заданиями повышенного и высокого уровней сложности проверяется достижение следующих предметных результатов освоения основной образовательной программы на профильном уровне:

- владение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня (одним из нижеследующих: C#, C++, Pascal, Java, Python), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умением использовать основные управляющие конструкции;
- владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 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;
- владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов.

Ответы на все задания КИМ оцениваются автоматизировано. Правильное выполнение каждого из заданий 1–25 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа. За верный ответ на каждое из заданий 26 и 27 выставляется 2 балла. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий, – 29.

Характерной особенностью КИМов последних лет становится увеличение набора накладываемых на исходные данные ограничений и условий, что приводит к росту числа ошибок, в том числе вследствие неверного толкования условий или упущения ряда ограничений.

В этом году изменения структуры КИМ отсутствуют.

1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 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 2-1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в округе 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	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	94,5	25,0	100,0	100,0	100,0
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	76,4	50,0	61,1	84,0	100,0
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	87,3	25,0	77,8	100,0	100,0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в округе 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.
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	67,3	0,0	50,0	80,0	100,0
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	65,5	0,0	50,0	76,0	100,0
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	83,6	25,0	72,2	96,0	100,0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в округе 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.
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	52,7	0,0	16,7	72,0	100,0
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	38,2	0,0	11,1	48,0	87,5
10	Информационный поиск средствами текстового процессора	Б	74,5	0,0	72,2	80,0	100,0
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	36,4	0,0	11,1	48,0	75,0
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	65,5	25,0	61,1	68,0	87,5
13	Умение использовать маску подсети	П	70,9	0,0	50,0	88,0	100,0
14	Знание позиционных систем счисления	П	56,4	0,0	38,9	64,0	100,0
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	29,1	25,0	11,1	28,0	75,0
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	74,5	0,0	61,1	88,0	100,0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в округе 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	34,5	0,0	0,0	44,0	100,0
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	76,4	75,0	33,3	100,0	100,0
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	74,5	50,0	44,4	92,0	100,0
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	70,9	0,0	44,4	92,0	100,0
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	69,1	0,0	44,4	88,0	100,0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в округе 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.
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	41,8	25,0	11,1	52,0	87,5
23	Умение анализировать ход исполнения алгоритма	П	41,8	0,0	16,7	48,0	100,0
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	В	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	В	1,8	0,0	0,0	0,0	12,5
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	1,8	0,0	0,0	0,0	12,5

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в округе 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.
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	10	0,0	0,0	4,0	56,3

Таблица 2-2

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в округе, 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	100,0	100,0	100,0	100,0
2	1	25,0	100,0	100,0	100,0
3	1	50,0	61,1	84,0	100,0
4	1	25,0	77,8	100,0	100,0
5	1	0,0	50,0	80,0	100,0
6	1	0,0	50,0	76,0	100,0
7	1	25,0	72,2	96,0	100,0
8	1	0,0	16,7	72,0	100,0
9	1	0,0	11,1	48,0	87,5

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в округе, 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., %
10	1	0,0	72,2	80,0	100,0
11	1	0,0	11,1	48,0	75,0
12	1	25,0	61,1	68,0	87,5
13	1	0,0	50,0	88,0	100,0
14	1	0,0	38,9	64,0	100,0
15	1	25,0	11,1	28,0	75,0
16	1	0,0	61,1	88,0	100,0
17	1	0,0	0,0	44,0	100,0
18	1	75,0	33,3	100,0	100,0
19	1	50,0	44,4	92,0	100,0
20	1	0,0	44,4	92,0	100,0
21	1	0,0	44,4	88,0	100,0
22	1	25,0	11,1	52,0	87,5
23	1	0,0	16,7	48,0	100,0
24	1	0,0	0,0	0,0	0,0
25	1	0,0	0,0	0,0	12,5
26	2	0,0	0,0	0,0	0,25 - 1 балл 0,00 – 2 балла
27	2	0,0	0,0	9,1	0,13 – 1 балл 50,0 – 2 балла

Выявление для каждой группы участников ЕГЭ заданий, выполняемых с наибольшей и наименьшей успешностью –

Таблица 2-3

	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	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	<i>№1 (100%), №3 (50%), №19 (50%).</i>	<i>№1(100%), №2 (100%), №4 (77,8), №10(72,2).</i>		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	<i>№2 (25%), №4 (25%), №7 (25%).</i>	<i>№5 (16,7%), № 9 (11,1%),</i>	<i>№9 (48,0%).</i>	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	<i>№18 (75%).</i>	<i>№12 (61,1%), №16 (61,1%).</i>	<i>№18 (100%), №20 (92%), №13 (88%), №16 (88%).</i>	<i>№13 (100%), №14 (100%), №16 (100%), №17 (100%), №18 (100%), №20 (100%), №23 (100%).</i>
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		<i>№11 (11,1%), №15 (11,1%), №22 (11,1%), №23 (16,7%).</i>	<i>№15 (28%),</i>	<i>№11 (75%), №15 (75%).</i>
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		<i>№21 (44,4%).</i>	<i>№21 (88%),</i>	<i>№21 (100%),</i>
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			<i>№27 (4%),</i>	<i>№27 (56,3%),</i>

1.1.2. Прочие результаты статистического анализа

1.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (не преодолевших минимальный балл), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группой участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный балл. Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке у школьников, рискующих не преодолеть минимальный балл ЕГЭ по учебному предмету. Целевым ориентиром рекомендаций является преодоление минимального балла ЕГЭ.

1.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

оОписание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п.

Темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15):

№ п/п	Темы программы и умения
1.	Задание 1 (100%) Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
2	Задание 8 (75%) Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц. Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных.

3	Задание 3 (50%) Табличные (реляционные) базы данных. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Умение поиска информации в реляционных базах данных.
4	Задание 19 (50%) Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии Умение анализировать алгоритм логической игры.
5	Задание 18 (75%) Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

- **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке:** неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15)

Таблица 2-4

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁴
1.	Задание 2 (25%) Алгебра логики. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Умение строить таблицы истинности и логические схемы	10 кл., п. 114.6.2.
2	Задание 4 (25%) Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева.	10 кл., п. 114.6.2
3	Задание 7 (25%) . Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.	10 кл., п. 114.6.2

⁴Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

- **Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ**

Задание 2

- Неумение составить правильно программу. Ошибки в приоритетах операций и в отрицаниях сложных выражений.
 - Выучить и довести до автоматизма составление базовых программ. Делать карточки: слева выражение, справа — программа.
- Непонимание, как сопоставить фрагмент таблицы истинности с переменными. Не видят закономерностей при сравнении полученной таблицы с заданной. Не замечают уникальные строки. Например, есть строка, где функция равна 0, а все переменные кроме одной — 1. Это почти однозначно указывает, какая переменная стоит в конкретном столбце. Игнорируют частоту значений. В столбце одной переменной может быть три нуля и одна единица, а в другом — два нуля и две единицы. Если в фрагменте есть строка с редким сочетанием, это сразу сужает варианты.
 - Ищите «уникальные» столбцы. Это столбцы, которые легко выделить по количеству нулей и единиц. Например, столбец, состоящий только из нулей или столбец с тремя единицами.
 - Анализируйте строки. В корректно составленной таблице фрагмент из условия не должен содержать повторяющихся строк. Это важное условие, которое помогает однозначно сопоставить строки.
 - Используйте метод исключения. Последовательно закрепляйте за переменными столбцы, исключая уже сопоставленные варианты.
 - Проверьте своё решение. Подставьте значения из каждой строки фрагмента в ваше сопоставленное выражение. Результат должен точно совпадать со значением F в этой строке.
- Практиковаться на реальных прототипах ФИПИ, фиксируя ошибки: после каждой задачи писать 1–2 строки «где ошибся и как надо было».

Задание 4

- Путаница между «прямым» и «обратным» условием Фано. Не понимают, что «никакое кодовое слово не является началом другого» и «не является концом другого» — это разные вещи.

- Неумение строить дерево кодов. Пытаются подбирать коды перебором, из-за чего допускают неоднозначность декодирования.
 - Отрабатывать построение бинарного дерева кодов. На бумаге рисовать дерево, помечать использованные узлы, отмечать запрещённые ветви из-за условия Фано.
 - Тренировать декодирование «по шагам»: выписать код, под ним — разбиение на кодовые слова, рядом — соответствующие буквы. Это убирает ошибки при «чтении на лету».
 - Делать мини-задачи на «минимальную длину кода» и «сколько букв можно добавить». Это учит видеть ограничения дерева.
- Проблемы с декодированием «вручную» по неравномерному коду. Теряются, когда нужно последовательно заменять кодовые слова.
- Смешивание равномерного и неравномерного кодирования. Не видят, когда выгодно использовать неравномерный код, а когда проще взять равномерный.
 - Разбирать типовые формулировки ФИПИ: «однозначно декодируется», «удовлетворяет условию Фано», «можно сократить код без потери однозначности».

Задание 7

- Путаница в единицах измерения. Не переводят биты в байты, килобайты в мегабайты, теряют множители 8, 1024.
- Неверное использование формул. Смешивают формулы для изображений и для звука, забывают про количество каналов (моно/стерео) и глубину кодирования.
- Ошибки при работе с цветовыми моделями. Не знают, сколько бит на пиксель в RGB, не понимают, как глубина цвета влияет на количество цветов ($N=2^i$).
- Неумение оценивать «максимальное количество цветов» при заданном объёме. Не связывают объём, разрешение и глубину цвета в одну цепочку.
 - Сделать «шпаргалку единиц»: 1 байт = 8 бит, 1 КБ = 1024 Б, 1 МБ = 1024 КБ. Прорешать 10–15 задач именно на перевод величин.
 - Прописывать каждый шаг: формула → подстановка чисел → перевод единиц → ответ. Это убирает большинство ошибок.
 - Отрабатывать «обратные» задачи: дан объём и разрешение — найти глубину цвета/количество цветов; дан объём, частота, время — найти разрядность/каналы.

- Решать комбинированные задачи, где нужно сравнить два варианта (например, уменьшить разрешение, но увеличить глубину цвета) и выбрать оптимальный.

1.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

- **Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;**

Достаточная сформированность метапредметных умений:

Задание №1 Владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

использование средств 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;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Задание №3 Владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

использование средств 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.

Ошибка может возникнуть, если ученик не продумал план решения: например, сразу пытается применить сложную функцию, не разобравшись, какие данные и в каком виде нужны, или не проверяет промежуточные результаты — в итоге ошибка в одной формуле приводит к неверным расчетам.

Задание №19 Владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

использование средств 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.

Частая проблема: ученик не выстраивает чёткую логику («если Петя ходит так, то Ваня может ответить вот так, и тогда...»), пропускает какой-то вариант развития событий или делает необоснованный вывод о наличии/отсутствии выигрышной стратегии. Иногда возникает из-за спешки — ученик не успевает рассмотреть все возможные варианты.

Задание №18. Владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

использование средств 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.

Ошибка может проявиться, если ученик не разбил задачу на этапы: например, пытается сразу написать сложную формулу, не выделив отдельно шаг фильтрации или сортировки. Или не проверяет, как формула ведёт себя на граничных значениях — в итоге ответ не совпадает с ожидаемым.

Недостаточная сформированность метапредметных умений:

Задание №2. Установление существенного признака или основания для сравнения, классификации и обобщения;

выявление закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её 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;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

Неумение найти строку с уникальным сочетанием значений и из-за этого неверно сопоставить столбцы с переменными. Иногда ученик строит полную таблицу истинности, но не проводит финальную проверку — подставляет найденные соответствия во все строки фрагмента и видит расхождение, но всё равно записывает неверный ответ.

Задание №4, 7. Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её 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;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

Задание 4. Ученик формально применяет условие Фано («никакое кодовое слово не является началом другого»), но не визуализирует процесс (например, не рисует дерево кодов), из-за чего пропускает неоднозначность или находит неверный код.

Задание 7. Подмена понятий (путают количество цветов и количество бит на пиксель), арифметические ошибки при работе со степенями двойки или при переводе единиц (биты в байты, Кбайты в Мбайты). Иногда ученик решает задачу «в уме», не записав промежуточные шаги, и теряет балл из-за мелкой ошибки в расчётах.

○ Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнутые метапредметные результаты

У обучающихся в достаточной степени сформированы умения, позволяющие решать задачи, где требуется прямое применение известных способов действия и работа с готовыми данными:

- **Навыки поиска, анализа и интерпретации информации** (задания 1, 3, 18, 19) проявляются в способности извлекать данные из таблиц, условий и других источников, а также использовать ИКТ-инструменты для выполнения стандартных операций.
- **Умение применять ИКТ для решения типовых когнитивных задач** (задания 1, 3, 18) реализовано на уровне корректного использования привычных функций и алгоритмов без существенных искажений.
- **Базовые регулятивные навыки** — следование заданному алгоритму, выполнение последовательных шагов — позволяют успешно справляться с заданиями, где логика решения заранее понятна или прописана в условии.
- **Способность логично излагать ход действий** (задание 1) отражает достаточный уровень развития коммуникативных УУД: ученик может обосновать решение, если оно укладывается в знакомый шаблон.

Таким образом, в задачах, ориентированных на воспроизведение и применение стандартных процедур, метапредметные умения соответствуют требованиям ФГОС и обеспечивают стабильный результат.

Недостигнутые метапредметные результаты

В заданиях, где необходимо самостоятельно сконструировать способ решения, выявить скрытые связи и критически оценить промежуточные результаты, проявляются существенные дефициты:

- **Недостаточная способность к выявлению существенных признаков и классификации** (задание 2) приводит к ошибкам в сопоставлении переменных и столбцов: ученик не выделяет уникальные сочетания значений, не проверяет гипотезы на всех строках фрагмента, из-за чего фиксирует неверный ответ даже при наличии противоречий.
- **Дефицит навыков моделирования и визуализации** (задание 4) мешает корректно применять условие Фано: формальное знание правила не подкрепляется умением представить структуру кодов (например, через дерево), из-за чего возникают ошибки в определении однозначности декодирования.
- **Слабая сформированность рефлексивных и контрольно-оценочных умений** (задания 2, 7) проявляется в отсутствии проверки промежуточных результатов, игнорировании противоречий и поспешных выводах. Даже заметив расхождение, ученик может не скорректировать решение.
- **Трудности в работе с величинами и единицами измерения** (задание 7) связаны с подменой понятий (количество цветов и глубина цвета), арифметическими ошибками при работе со степенями двойки и переводами единиц. Часто это следствие попытки решить задачу «в уме» без фиксации шагов, что повышает риск мелких, но критичных ошибок.
- **Недостаток навыков планирования и прогнозирования вариантов** (задание 19) приводит к пропуску отдельных сценариев в задачах на выигрышную стратегию. Ученик не выстраивает чёткую логическую цепочку («если Петя ходит так, то Ваня может ответить...»), не фиксирует возможные ветви развития событий и делает необоснованные выводы.
- **Проблемы с декомпозицией задачи** (задания 3, 18) выражаются в стремлении сразу применить сложную формулу, не разбив задачу на этапы (фильтрация, сортировка, проверка граничных значений). Отсутствие пошагового плана делает решение уязвимым: ошибка на одном этапе искажает итоговый результат.

1.2.1.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

1. **Начальная диагностика.** Прежде чем планировать уроки, проведите входной срез, чтобы выявить конкретные пробелы: какие темы усвоены слабо, а где есть хотя бы минимальные знания. Анализируйте не только ответы, но и ход мыслей: где ученик «спотыкается» — в логике, в переводе систем счисления, в понимании алгоритма. На основе этого составьте индивидуальный план для каждого или для малых групп со схожими трудностями.

2. Используйте **индуктивный метод**: сначала дайте простую, интуитивно понятную идею, а затем постепенно добавляйте детали и усложняйте. Разбивайте сложные задачи на мелкие этапы. Используйте карточки-консультации или памятки с алгоритмами — это снимет часть когнитивной нагрузки.

3. **Визуализация сильно помогает.** Рисуйте деревья кодов при изучении кодирования, стройте таблицы истинности шаг за шагом, используйте блок-схемы для алгоритмов. Это снижает риск ошибок из-за «слепых зон» в понимании.

4. **Формируйте метапредметные умения целенаправленно.**

Часто трудности связаны не только с предметом, но и с тем, как ученик работает с информацией. Включайте в уроки задания, которые тренируют:

Анализ и систематизацию — например, сравнить два алгоритма или выделить общее и различное в задачах одного типа.

Планирование — просите ученика заранее набросать план решения сложной задачи.

Самоконтроль — после решения предложите проверить ответ альтернативным способом или подставить результат в условие.

5. **Создавайте поддерживающую атмосферу.** Ученики с минимальным уровнем часто более чувствительны к критике. Старайтесь создавать на уроках атмосферу доверия: поощряйте вопросы, даже если они кажутся «простыми», хвалите за любые успехи, даже небольшие. Избегайте ситуаций, где ребёнок сразу чувствует себя «неправильным». Можно организовать работу в парах или малых группах, где более уверенные ученики помогают остальным (но под контролем учителя).

6. **Регулярно отслеживайте прогресс.** Проводите промежуточные мини-тесты, анализируйте результаты и корректируйте план. Если видите, что какая-то тема упорно не даётся, выделите дополнительное время на её отработку.

7. **Используйте дополнительные ресурсы.** Вовлекайте образовательные платформы с интерактивными тренажёрами — это даёт возможность ученикам отрабатывать навыки в индивидуальном темпе. Также можно подбирать короткие видеоуроки, которые объясняют сложные моменты простым языком.

8. **Работайте с причинами, а не только со следствиями.** Иногда отставание связано не только с пробелами в знаниях, но и с другими факторами: трудностями с концентрацией, низкой мотивацией, личными обстоятельствами.

1.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне от минимального балла до 60 т.б. Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром рекомендаций является уверенное получение 60-70 т.б. данной группой школьников.

1.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- **Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. имеются)**

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 15).

№ п/п	Темы программы и умения
1.	Задание 1 (100%) Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
2	Задание 2 (100%) Алгебра логики. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Умение строить таблицы истинности и логические схемы
3	Задание 4 (77,8%) Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева.
4	Задание 7 (72,2%) Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.
5	Задание 10 (72,2%). Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Информационный поиск средствами текстового процессора.
6	Задание 12 (61,1%) Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.
7	Задание 16 (61,1%) Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Вычисление рекуррентных выражений.
8	Задание 21 (44,4%) Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии. Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.

- **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке:** неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 15)

Таблица 2-5

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Задание 8 (16,7%) Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	10 кл., п. 114.6.2

2	Задание 9 (11,1%) Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблиц	10 кл., п. 114.6.4
3	Задание 11 (11,1%) Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Умение подсчитывать информационный объём сообщения.	10 кл., п. 114.6.2; 11 кл., п. 114.7
4	Задание 15 (11,1%) Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Знание основных понятий и законов математической логики.	10 кл., п. 114.6.2
5	Задание 22 (11,1%) Параллельные вычисления. Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы.	10 кл., п. 114.6.1
6	Задание 23 (16,7%) Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Умение анализировать ход исполнения алгоритма.	10 кл., п. 114.6.3; 11 кл., п. 114.7.2

○ **Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 60-70 т.б.**

Задание 8 и 11. Путают количество символов и мощность алфавита; не различают «сколько бит нужно на символ» и «сколько всего бит в сообщении»; ошибаются при переводе единиц (особенно степени двойки).

- Чётко разделить понятия: мощность алфавита и количество символов в сообщении. Отработать это на простых примерах без «подвохов».
- Отдельно разобрать типовые формулировки: «на каждый символ отводится минимально возможное число бит», «символы кодируются одинаковым числом бит», «сколько байт нужно для хранения». Для каждой формулировки — свой алгоритм действий.
- 10–15 задач на чистый алфавитный подход без усложнений; затем 5–7 задач, где нужно перевести единицы и учесть «лишние» байты на заголовки/служебную информацию.

Задание 9. Не умеют быстро фильтровать и сортировать; путают «среднее по условию» и «среднее всех значений»; не проверяют границы диапазона; не понимают, как ведут себя относительные/абсолютные ссылки при копировании.

- Освоение базового набора функций: СУММ, СРЗНАЧ, МИН, МАКС, СЧЁТ, ЕСЛИ. Отдельно — СРЗНАЧЕСЛИ и СЧЁТЕСЛИ, так как именно они чаще всего нужны в типовых задачах.
- Работа с фильтрами и сортировкой: научиться быстро выделять нужный диапазон, применять фильтр по одному и двум условиям, сортировать по возрастанию/убыванию.
- Проверка границ: перед ответом всегда проверять, что диапазон включает все нужные строки и не захватывает лишние (заголовки, пустые строки).
- Визуальная проверка: после построения формулы сделать 2–3 ручные проверки на отдельных строках, чтобы убедиться, что логика совпадает с условием.

Задание 15. Пытаются решать перебором, не видят возможности упростить выражение; забывают про приоритет операций и скобки; не связывают логику с множествами (пересечение/объединение/дополнение).

- Законы алгебры логики как инструменты: выучить основные тождества (дистрибутивность, законы де Моргана, поглощение, склеивание) и тренироваться применять их для упрощения выражений. Цель — упрощать до формы, где сразу видно, при каких значениях переменных выражение истинно.
- Связь с множествами: отработать перевод логических операций на язык множеств: «И» = пересечение, «ИЛИ» = объединение, «НЕ» = дополнение. Это помогает решать задачи с условиями на диапазоны и области.
- Кванторы и «все/существует»: отдельно разобрать, как понимать фразы «для любого X» и «существует X», и как это записывать в виде логических выражений.

Задание 22. Не понимают, что «параллельность» означает одновременное выполнение независимых задач; путают зависимость по данным и независимость; не умеют строить простую модель времени выполнения.

- понимание, что если две задачи могут выполняться параллельно, то время — это максимум из их длительностей, а если последовательно — сумма.

- научиться рисовать простую схему: какие задачи зависят от каких, какие можно делать одновременно. Это сильно снижает ошибки.
- есть задачи на «минимальное время при неограниченном числе процессоров» и задачи с ограничением на количество процессоров.

Для каждого типа — свой алгоритм.

Задание 23. Пытаются перебрать всё «вручную» и теряют строки; не фиксируют промежуточные состояния; не умеют «идти от обратного» (от результата к исходным данным).

- для каждого шага алгоритма записывать текущее значение переменной и условие перехода. Это убирает путаницу и позволяет не потерять варианты.
- научиться выбирать подходящий метод под задачу.
- отработка типичных конструкций: циклы с условиями, ветвления, изменение переменных на каждом шаге. Отработать 3–4 шаблона алгоритмов, которые чаще всего встречаются в демо и сборниках.

1.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с низким уровнем подготовки

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

- **Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;**

Достаточная сформированность метапредметных умений:

Задание 1. Владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

использование средств 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;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Задание 2. Установление существенного признака или основания для сравнения, классификации и обобщения;

выявление закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её 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;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

Задание 4, 7. Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её 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;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

Задание 10. Владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

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.

Задание 12. Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

Задание 16. Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения.

Задание 21. Владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

Недостаточная сформированность метапредметных умений:

Задание 8

Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.

- ☐ Выделить отдельный блок на перевод «слово ↔ число». Решить 10–15 задач, где требуется найти слово по номеру и наоборот, строго через системы счисления.

- Тренировать разбор ограничений. Давать задачи с 2–3 условиями и просить сначала выписать все ограничения отдельно, а потом уже решать. Цель — научиться не пропускать их.
- Чередовать методы. На каждую задачу делать два варианта: аналитический (комбинаторика/системы счисления) и программный (Python). Сравнивать ответы и разбирать расхождения.
- Использовать карточки с формулировками и их «переводом» в действия. Например:
 «не начинается с...» → «исключить варианты, где первая буква из запрещённого набора»;
 «ровно две буквы А» → «выбрать 2 позиции из К, поставить А, на остальные позиции — любые другие буквы, но следить, чтобы не было лишних А».

Задание 9

Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

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.

- Неверное выделение диапазона. Ученик берёт лишние строки (включая заголовки) или пропускает строки с данными.
- Путаница логических условий. Используют ИЛИ вместо И (или наоборот), из-за чего формула считает не те строки.
- Проблемы со ссылками при копировании. Не фиксируют абсолютные ссылки (\$A\$1), и формула «съезжает» при протягивании.
- Нет проверки на граничных случаях. Формула корректно работает с основным массивом данных, но не учитывает особые случаи — пустые ячейки, нулевые и отрицательные значения

Задание 11

Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

- Непонимание терминов. «Посимвольное кодирование», «минимально возможное число бит», «служебная информация» — ученик пропускает эти слова или трактует их по-своему.
- Арифметические ошибки со степенями двойки.
- Пропуск округления. В задачах на хранение часто нужно округлить в большую сторону, но ученик округляет «как удобно».

Задание 15

Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её 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.

- Механическое применение шаблонов. Ученик пытается «подогнать» выражение под знакомый вид, не анализируя структуру.
- Потеря кванторов и областей истинности. В задачах с отрезками и кванторами «для всех x » или «существует x » не фиксируют, где выражение должно быть истинно всегда, а где достаточно одного случая.
- Отсутствие визуализации. Не рисуют числовую прямую или диаграммы Эйлера, из-за чего не видят пересечений и дополнений.

Задание 22

Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

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.

- Непонимание параллелизма. Считают всё последовательно, игнорируя, что независимые процессы могут идти одновременно.
- Неверная интерпретация ограничений. Не учитывают количество процессоров, очереди или сдвиги.
- Отсутствие схемы. Ученики пытаются удерживать логические зависимости в памяти, из-за чего упускают важные связи между задачами.

Задание 23

Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний;

Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.

- Смысловое чтение и анализ условия. Ученик может поверхностно прочитать задачу, упустить важное ограничение (например, «траектория должна содержать число X или не должна содержать число Y») или неверно интерпретировать формулировку Потеря вариантов. При ветвлении условий не фиксируют все возможные пути, из-за чего пропускают решения.
- Планирование и выбор стратегии. Нужно осознанно решить: решать вручную (методом динамического программирования) или написать программу (рекурсия). Недостаток этого умения ведёт к тому, что ученик либо пытается перебрать все варианты (и тратит слишком много времени или ошибается), либо пишет код, не продумав структуру.
- Работа с несколькими условиями одновременно. Часто в задаче накладывается несколько ограничений (одно число в траектории обязательно, другое — запрещено, ещё есть запрет на две одинаковые команды подряд). Ученик может учесть одно условие, а остальные «потерять» или учесть некорректно.
- Самоконтроль и оценка результата. После решения важно проверить логику: реалистичен ли ответ, не противоречит ли он условиям, нет ли явных ошибок в рассуждениях.

○ **Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС**

Достигнутые метапредметные результаты

У значительной части обучающихся сформированы базовые умения, достаточные для решения типовых, алгоритмизированных задач:

- Навыки работы с информацией и её источниками (задания 1, 10, 21) проявляются в способности извлекать данные из разных форм представления (таблицы, тексты, схемы) и применять их по образцу.
- Владение предметной терминологией и методами (задания 2, 12, 16) позволяет ученикам корректно интерпретировать стандартные формулировки и применять известные алгоритмы и формулы.
- Базовые регулятивные умения — способность ставить цель и следовать заданному алгоритму действий — обеспечивают успешное выполнение заданий, где решение сводится к применению типовой процедуры без существенных усложнений (задания 4, 7).
- Применение ИКТ для решения когнитивных задач (задания 1, 10) реализовано на уровне использования стандартных инструментов (электронные таблицы, базовые конструкции языков программирования) в предсказуемых ситуациях.

Таким образом, в «рутинных» заданиях, где требуется воспроизвести известный способ действия, метапредметные умения в целом соответствуют требованиям ФГОС и обеспечивают стабильный результат.

Недостигнутые метапредметные результаты

В заданиях, требующих не воспроизведения, а самостоятельного конструирования решения, выявляются существенные дефициты:

- Недостаточная способность к смысловому чтению и глубокому анализу условия (задания 8, 11, 15, 23) приводит к тому, что ученики упускают или неверно интерпретируют ограничения и нюансы формулировок. Это проявляется в игнорировании дополнительных условий, смешении близких понятий и неверной трактовке терминов.
- Дефицит навыков планирования и выбора стратегии решения (задания 15, 22, 23) выражается в попытках решить сложную задачу «в лоб» (например, полный перебор вместо динамического программирования) либо в использовании инструмента (кода, формул) без предварительного осмысления структуры задачи.
- Слабая сформированность умений моделирования и визуализации (задания 15, 22) мешает ученикам строить наглядные модели (числовые прямые, графы зависимостей, диаграммы Эйлера), которые существенно упрощают анализ и позволяют избежать ошибок.
- Низкий уровень самоконтроля и критической оценки результата (задания 8, 9, 11, 23) проявляется в отсутствии проверки на реалистичность ответа, игнорировании граничных случаев (пустые ячейки, нулевые значения, крайние условия) и неумении вносить коррективы в ход решения при обнаружении противоречия.
- Трудности работы с несколькими условиями одновременно (задания 9, 15, 23) приводят к потере части ограничений или их некорректному учёту, из-за чего итоговый результат оказывается ошибочным.
- Проблемы с выявлением закономерностей и построением причинно-следственных связей (задания 15, 22, 23) мешают увидеть структуру задачи и вывести необходимые соотношения (рекуррентные формулы, правила подсчёта комбинаций, принципы параллельного выполнения).

1.2.2.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки

В работе с группой учащихся с результатом 40–60 баллов ключевым направлением следует считать закрепление фундаментальных понятий и отработку типовых схем решения задач — это обеспечивает устойчивый рост баллов при оптимальной учебной нагрузке.

- Диагностика и планирование. Проведите входной срез, чтобы точно выявить «пробелы»: какие темы усвоены слабо (например, системы счисления, логика, работа с таблицами, основы алгоритмов). На основе результатов составьте индивидуальный или групповой план: выделите 2–3 ключевые темы для проработки в первую очередь.
- Укрепление базы через практику. Сначала чётко разбираете ключевое понятие или правило, затем сразу предлагаете простые упражнения для отработки. Постепенно усложняйте задания, но сохраняйте опору на типовые шаблоны.
- Использование визуализации и пошаговых инструкций. Многие сложности у этой группы связаны с тем, что абстрактные концепции трудно удержать в памяти.
- Разбиение сложных задач на подзадачи. Часто ученик теряется, видя объёмное условие. Учите его «дробить» задачу: сначала выделить, какие данные нужны, потом определить, какое правило применить, затем выполнить шаги по порядку и только в конце проверить результат.
- Проведение разбора частых «ловушек»: арифметические ошибки при работе со степенями двойки, подмена понятий (количество цветов бит на пиксель), пропуск граничных случаев. Вместе с учеником анализируйте: на каком именно шаге произошёл сбой и как его избежать в будущем.
- Развитие метапредметных навыков. Поскольку в анализе ЕГЭ отмечаются дефициты именно в регулятивных умениях (планирование, самоконтроль), целенаправленно нужно работать над этим. Включить в уроки задания, где нужно составить план решения, распределить время, проверить промежуточные результаты. Используйте приёмы рефлексии: после решения задачи спрашивайте, что получилось, а что вызвало затруднение и почему.

- На уроке предлагайте задания разного уровня сложности: для тех, кто быстрее усваивает, — чуть более сложные варианты, для остальных — опорные или с дополнительными подсказками. Можно организовывать работу в малых группах по однородным пробелам.
- Снижение тревожности: избегайте резкой критики, поощряйте даже небольшие успехи, создавайте ситуации, где ученик может почувствовать себя успешным. Это повышает мотивацию и готовность пробовать новое.
- Включение в работу образовательных платформ с интерактивными тренажёрами, видеоуроки, которые объясняют сложные темы простым языком. Можно давать домашние задания в формате небольших проектов или задач с реальным контекстом — это повышает интерес.
- Проведение промежуточных срезов, анализ динамики и при необходимости корректировка плана.

1.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе от 61 до 80 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне от 61 балла до 80 т.б. Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром рекомендаций является уверенное получение 80 и более т.б. данной группой школьников.

1.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п.

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15).

№ п/п	Темы программы и умения
1.	Задание 13 (88%) Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей.
2	Задание 16 (88%) Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Вычисление рекуррентных выражений.
3	Задание 18 (100%) Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.
4	Задание 20 (92%) Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии. Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.
5	Задание 21 (44,4%) Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии. Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.

- **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке:** неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15)

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Задание 9 (48%) Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблиц	10 кл., п. 114.6.4
2	Задание 15 (28%) Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Знание основных понятий и законов математической логики.	10 кл., п. 114.6.2

3	Задание 27 (4%). Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.	10 кл., п. 114.6.4
---	--	--------------------

Таблица 2-6

- **Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 80 и более т.б.**

Задание 9. Не умеют быстро фильтровать и сортировать; путают «среднее по условию» и «среднее всех значений»; не проверяют границы диапазона; не понимают, как ведут себя относительные/абсолютные ссылки при копировании.

- Освоение базового набора функций: СУММ, СРЗНАЧ, МИН, МАКС, СЧЁТ, ЕСЛИ. Отдельно — СРЗНАЧЕСЛИ и СЧЁТЕСЛИ, так как именно они чаще всего нужны в типовых задачах.
- Работа с фильтрами и сортировкой: научиться быстро выделять нужный диапазон, применять фильтр по одному и двум условиям, сортировать по возрастанию/убыванию.
- Проверка границ: перед ответом всегда проверять, что диапазон включает все нужные строки и не захватывает лишние (заголовки, пустые строки).

Визуальная проверка: после построения формулы сделать 2–3 ручные проверки на отдельных строках, чтобы убедиться, что логика совпадает с условием

Задание 15. Пытаются решать перебором, не видят возможности упростить выражение; забывают про приоритет операций и скобки; не связывают логику с множествами (пересечение/объединение/дополнение).

- Законы алгебры логики как инструменты: выучить основные тождества (дистрибутивность, законы де Моргана, поглощение, склеивание) и тренироваться применять их для упрощения выражений. Цель — упрощать до формы, где сразу видно, при каких значениях переменных выражение истинно.
- Связь с множествами: отработать перевод логических операций на язык множеств: «И» = пересечение, «ИЛИ» = объединение, «НЕ» = дополнение. Это помогает решать задачи с условиями на диапазоны и области.

- Кванторы и «все/существует»: отдельно разобрать, как понимать фразы «для любого X» и «существует X», и как это записывать в виде логических выражений.

Задание 27. Здесь проверяют не одну формулу, а весь процесс — от постановки задачи до интерпретации. Ученики пытаются сразу писать код, не разбивая задачу на этапы (сбор, очистка, преобразование, модель, визуализация, интерпретация). Не проверяют пропуски, выбросы, типы данных; не умеют корректно обрабатывать аномалии. Даже при верных расчётах вывод формулируется поверхностно или вообще отсутствует.

- Научиться готовить данные и обоснованно обрабатывать аномалии.
- Считаём евклидово расстояние, интерпретируем центры.
- Тренируемся описывать кластеры и делаем выводы.
- В качестве обязательного элемента работы с задачей используем этап рефлексивного анализа: ученик фиксирует наиболее трудоёмкий этап решения, потенциальные источники ошибок и корректирующие действия для последующих аналогичных задач

1.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

- **Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;**

Достаточная сформированность метапредметных умений:

Задание 13. Владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; использование средств 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; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Ошибка может проявиться при неверном определении границы между битами сети и узлами из-за поверхностного анализа условия, неумения аккуратно работать с двоичной записью и следовать алгоритму. Пропуск важного шага (например, не учли, что в маске сначала идут только единицы, а потом только нули) — признак недостаточного моделирования ситуации.

Задание 16. Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения.

Задание №18. Владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; использование средств 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.

Ошибка может проявиться, если ученик не разобьёт задачу на этапы: например, пытается сразу написать сложную формулу, не выделив отдельно шаг фильтрации или сортировки. Или не проверяет, как формула ведёт себя на граничных значениях — в итоге ответ не совпадает с ожидаемым.

Задания 20, 21. Владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

Неполный перебор вариантов в дереве игры — ученик упустил какой-то ход соперника, из-за чего вывод о стратегии оказался неверным.

Путаница в логике условий (например, не учли требование «независимо от игры Вани», то есть не проверили все возможные ответные ходы противника).

Отсутствие финальной проверки: ученик не убедился, что при найденной стратегии действительно нет сценария, где соперник может выиграть.

Недостаточная сформированность метапредметных умений:

Задание 15. Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её 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.

- Механическое применение шаблонов. Ученик пытается «подогнать» выражение под знакомый вид, не анализируя структуру.

- Потеря кванторов и областей истинности. В задачах с отрезками и кванторами «для всех x » или «существует x » не фиксируют, где выражение должно быть истинно всегда, а где достаточно одного случая.
- Отсутствие визуализации. Не рисуют числовую прямую или диаграммы Эйлера, из-за чего не видят пересечений и дополнений.

Задание 27. Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

- Часто участники невнимательно изучают формулировку: упускают ключевые детали (например, что кластер — это точки, лежащие внутри прямоугольника заданного размера, а не просто «близкие» друг к другу; или что центр кластера — это не среднее арифметическое координат, а одна из реальных точек набора, для которой сумма расстояний до остальных минимальна). Это ведёт к неверной формализации задачи и ошибочному алгоритму.
- Для успешного выполнения нужно разбить задачу на этапы и выбрать оптимальный путь.
- В задании часто встречаются «лишние» точки (аномалии), которые не относятся ни к одному кластеру. Слабо сформированное умение критически оценивать входные данные и выделять релевантную информацию приводит к тому, что ученик включает аномалии в расчёты, искажая результат.
- Чтобы построить корректный алгоритм, нужно увидеть математическую или логическую закономерность в условии. Если эти умения развиты слабо, ученик не может перейти от условия к чёткому описанию шагов, что выливается в логические ошибки в коде.
- После написания программы важно проверить её на корректность: протестировать на небольших примерах, убедиться, что алгоритм покрывает все граничные случаи (включая аномалии), и сверить итоговые вычисления. Недостаток самоконтроля проявляется в том, что ученик не проводит такую проверку, не замечает скрытых ошибок в логике и сдаёт решение, которое работает лишь для части тестовых данных.

1.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки

- Стартовая диагностика. До начала интенсивной отработки тем организуйте работу с пробными вариантами: их анализ станет основой для определения приоритетных направлений подготовки. На основе результатов составьте для группы общий план, но при этом оставляйте пространство для индивидуальных корректировок.
- Систематизируем знания, а не просто повторяем. Учащиеся со средним уровнем подготовки, как правило, уверенно оперируют отдельными фактами, но испытывают трудности в установлении межтемных связей и построении целостной картины предмета.
- Одна из главных причин потерь баллов — невнимательность или искажение смысла. Обсуждайте, как неверная интерпретация ведёт к ошибке в алгоритме.
- Используйте дифференцированные задания. В рамках одной темы давайте задачи разного уровня сложности. Так каждый ученик будет двигаться в своей зоне ближайшего развития: кто-то закрепит базу, а кто-то попробует чуть более сложные варианты.
- Уделяйте внимание отладке. После написания программы учите детей тестировать её на разных наборах данных, включая граничные случаи (пустой массив, одно число, максимальные/минимальные значения). Обсуждайте, почему программа дала сбой и как скорректировать логику.
- Работайте с типичными «ловушками». На основе анализа прошлых ЕГЭ выделите задания-ловушки. Полезно разбирать контрастные пары: сначала показать ошибку, затем сразу решить аналогичную задачу правильно — так лучше усваивается верный алгоритм.
- Внедряйте работу в малых группах. Технология сотрудничества эффективна: в парах или тройках ученики обсуждают ход решения, объясняют друг другу непонятные моменты, находят ошибки в чужом коде. Это развивает коммуникативные навыки и углубляет понимание.

- Следите за тайм-менеджментом. Учите распределять время на экзамене: не «застрывать» на сложной задаче в начале, чтобы успеть сделать всё. Проводите тренировочные сессии с таймером.
- Обсуждайте изменения в КИМ. Регулярно изучайте актуальные спецификации и демоверсии — в ЕГЭ иногда появляются новые форматы или исполнители (как Машина Тьюринга в некоторых заданиях), и важно вовремя на это отреагировать.

1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе от 81 т.б. и выше), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне 81-100 т.б. Целевым ориентиром рекомендаций является получение 100 т.б.

3.2.4 Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15).

№ п/п	Темы программы и умения
1.	Задание 13 (100%) Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей.
2	Задание 14 (100%) Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.

	Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления
3	Задание 16 (100%) Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Вычисление рекуррентных выражений.
4	Задание 17 (100%) Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве. Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива. Сортировка одномерного массива.
5	Задание 18 (100%) Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.
6	Задание 20 (100%) Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии. Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.
7	Задание 21 (100%) Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии. Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию.
8	Задание 23 (100%) Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

- **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке:** неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15)

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Задание 11 (75%) Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Умение подсчитывать информационный объём сообщения.	10 кл., п. 114.6.2; 11 кл., п. 114.7.1
2	Задание 15 (75%) Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности. Логические операции. Таблицы	10 кл., п. 114.6.2

	истинности. Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Знание основных понятий и законов математической логики.	
3	Задание 27 (56,3%). Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.	10 кл., п. 114.6.4

Таблица 2-7

- **Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения 100 т.б.**

Задание 11. Путают количество символов и мощность алфавита.

- Чётко разделить понятия: мощность алфавита и количество символов в сообщении.
- Отдельно разобрать типовые формулировки: «на каждый символ отводится минимально возможное число бит», «символы кодируются одинаковым числом бит», «сколько байт нужно для хранения». Для каждой формулировки — свой алгоритм действий.
- 10–15 задач на чистый алфавитный подход без усложнений; затем 5–7 задач, где нужно перевести единицы и учесть «лишние» байты на заголовки/служебную информацию.

Задание 15. Пытаются решать перебором, не видят возможности упростить выражение; забывают про приоритет операций и скобки; не связывают логику с множествами (пересечение/объединение/дополнение).

- Законы алгебры логики как инструменты: выучить основные тождества (дистрибутивность, законы де Моргана, поглощение, склеивание) и тренироваться применять их для упрощения выражений. Цель — упрощать до формы, где сразу видно, при каких значениях переменных выражение истинно.
- Связь с множествами: отработать перевод логических операций на язык множеств: «И» = пересечение, «ИЛИ» = объединение, «НЕ» = дополнение. Это помогает решать задачи с условиями на диапазоны и области.

- Кванторы и «все/существует»: отдельно разобрать, как понимать фразы «для любого X » и «существует X », и как это записывать в виде логических выражений.

Задание 27. Здесь проверяют не одну формулу, а весь процесс — от постановки задачи до интерпретации. Ученики пытаются сразу писать код, не разбивая задачу на этапы (сбор, очистка, преобразование, модель, визуализация, интерпретация). Не проверяют пропуски, выбросы, типы данных; не умеют корректно обрабатывать аномалии. Даже при верных расчётах вывод формулируется поверхностно или вообще отсутствует.

- Научиться готовить данные и обоснованно обрабатывать аномалии.
- Считаём евклидово расстояние, интерпретируем центры.
- Тренируемся описывать кластеры и делаем выводы.
- В качестве обязательного элемента работы с задачей используем этап рефлексивного анализа: ученик фиксирует наиболее трудоёмкий этап решения, потенциальные источники ошибок и корректирующие действия для последующих аналогичных задач

3.2.4.2 Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

- В группе с высоким уровнем подготовки ученики уже решают стандартные варианты, а до 100 баллов не добирают из-за нюансов, граничных случаев, неидеальной архитектуры кода и слабой рефлексии.
- Перенастройте учебный фокус: приоритет должен быть не на факте получения ответа, а на обеспечении надёжности решения и возможности его верификации с помощью чётких контрольных процедур.
- Сместите акцент в обучении с освоения содержания отдельных тем на детальное изучение условий и ограничений, в которых тот или иной алгоритм остаётся корректным и эффективным.
- Помогите учащимся привыкнуть к тому, что в реальных задачах данные часто “неудобные”. Научите их заранее предусматривать возможные проблемы и закладывать в решение механизмы их обработки.

- Работайте над читаемостью кода как над ключевым навыком: понятный код легче проверять, модифицировать и защищать от ошибок, а на экзамене он помогает быстрее находить недочёты.
- Формируйте у учащихся навыки осознанного управления временем и помогайте справляться с психологическим давлением высоких ожиданий — это снижает риск потери баллов из-за спешки или эмоционального напряжения.
- Развивайте у учащихся навык осознанного анализа своей работы: рефлексия позволяет не просто исправить ошибку, а понять её природу и не повторять в дальнейшем.
- Создавайте условия для поддержания устойчивой учебной мотивации и развития исследовательской позиции учащихся: предлагайте задачи, стимулирующие самостоятельный поиск решений и выход за рамки типовых алгоритмов.
- Организация практико-ориентированных форм групповой работы, направленных на отработку ключевых умений и навыков в условиях, приближённых к экзаменационным.

3.3 Рекомендации администрации ОО, РЦ, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

Рекомендации в данном разделе составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников.

Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Рекомендации не должны быть ориентированными только на учителей выпускных классов. Также следует избегать мероприятий, направленных на реализацию методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по учебному предмету.

3.3.1 Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ

Целесообразно проведение мероприятий по обсуждению результатов ЕГЭ по информатике со школьными учителями (октябрь – январь), анализу сложных заданий, типовых ошибок и возможностей работы с ними в течение учебного года.

На методических объединениях учителей информатики рекомендуется организовать обсуждение:

- результатов ЕГЭ по информатике;
- заданий с типичными ошибками и трудностями;
- анализ изменений в КИМ ЕГЭ по информатике и адаптация учебных планов;
- результатов регулярных мониторингов обучающихся в формате ЕГЭ и корректировки методической работы по подготовке обучающихся к ЕГЭ.

3.3.2 Рекомендуемые РЦ / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

- самостоятельно повышать квалификацию в течение года в системе региональных и федеральных ВКС семинаров по подготовке учащихся к ЕГЭ по информатике;
- изучение эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2026 г.;
- обмен опытом в формате сетевого взаимодействия учителей информатики Самарской области по вопросам эффективной подготовки учащихся к ЕГЭ;
- посещение семинаров, тренингов, методических сессий и мероприятий Ассоциации учителей информатики Самарской области.

3.3.3 Рекомендации по другим направлениям

Продолжить работу по освоению школьниками методов научного познания. Для организации тематического повторения и проведения итоговых контрольных работ по подготовке обучающихся к ЕГЭ использовать цифровые образовательные порталы и онлайн-тренажеры.

1. Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ по информатике <https://clck.ru/3CoHCQ>
2. Открытый банк заданий ЕГЭ по информатике <https://clck.ru/3CoH8i>
3. Сайт Полякова К.Ю <https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>
4. <https://kompege.ru/>
5. Тренажер для подготовке к ЕГЭ по информатике с Яндекс Учебником <https://education.yandex.ru/ege/inf>

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Шаталова Галина Георгиевна</i>	<i>ГБОУ СОШ № 8 им. С.П. Алексеева г.о. Отрадный, учитель информатики, руководитель ТУМО учителей информатики Отрадненского ТУ</i>
<i>Леонтьева Евгения Валерьевна</i>	<i>ГБУ ДПО «Отрадненский РЦ», и.о. директора</i>