

Типовая структура отчета по учебному предмету

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по информатике
(наименование учебного предмета)

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
490	14,88	497	15,31	493	14,60

В последние годы показатель колеблется в пределах 15% от общего числа участников ЕГЭ. Значение показателя после прохождения пикового значения в 2025 году вернулось к уровню 2024 года – немного ниже 15%.

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

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
Мужской	366	74,69	373	75,05	351	71,20
Женский	124	25,31	124	24,95	142	28,80

Среди участников экзамена традиционно преобладают юноши, однако девушек за последние годы стабильно превышает 25% и в 2026 году достигла почти 30%.

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	486	99,18	495	99,6	493	100

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участия	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	Средняя общеобразовательная школа	359	73,27	348	70,02	366	74,24
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	20	4,08	28	5,63	28	5,68
3.	Гимназия	66	13,47	47	9,46	61	12,37
4.	Лицей	41	8,37	67	13,48	38	7,71
5.	Всего ВТГ	487	99,39	495	99,6	493	100

Среди школ, из которых приходят участники экзамена, лидируют средние общеобразовательные школы (от 70,02 % до 74,24 %). Второй по численности – гимназии (9–12 %), затем лицеи (7–13 %). Доля школ с углублённым изучением предметов стабильна (в диапазоне 3,5–5,5 %).

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	г. Благовещенск	211	42,80
2	г. Белогорск	20	4,06
3	г. Зея	19	3,85
4	г. Райчихинск	7	1,42
5	г. Свободный	36	7,30
6	г. Тында	13	2,64

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

7	г. Шимановск	21	4,26
8	Архаринский муниципальный округ	6	1,22
9	Белогорский муниципальный округ	5	1,01
10	Благовещенский муниципальный округ	6	1,22
11	Бурейский муниципальный округ	9	1,83
12	Завитинский муниципальный округ	8	1,62
13	Зейский муниципальный округ	2	0,41
14	Ивановский муниципальный округ	16	3,25
15	Константиновский район	4	0,81
16	Магдагачинский муниципальный округ	12	2,43
17	Мазановский муниципальный округ	1	0,20
18	Михайловский муниципальный округ	8	1,62
19	Октябрьский муниципальный округ	7	1,42
20	Свободненский район	3	0,61
21	Серышевский муниципальный округ	12	2,43
22	Селемджинский район	10	2,03
23	Сковородинский муниципальный округ	12	2,43
24	Тамбовский муниципальный округ	13	2,64
25	Тындинский муниципальный округ	5	1,01
26	ЗАТО Циолковский	8	1,62
27	Шимановский муниципальный округ	1	0,20
28	пгт. Прогресс	8	1,62
29	Учреждения, подведомственные ОИВ	10	2,03

Данные таблицы 2-5 свидетельствуют о следующем:

- наибольшее количество участников экзамена в г. Благовещенск – 211 человека (42,8% от общего количества участников ЕГЭ в регионе);
- суммарное количество участников экзамена, проживающих в городах Амурской области – 327 человек (68,53% от общего количества участников ЕГЭ);
- среди муниципальных округов максимальное количество участников в Ивановском районе;
- по одному участнику в Мазановском и Шимановском муниципальных округах.

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона с указанием доли от общего количества участников в АТЕ

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в АТЕ
1	г. Благовещенск + Учреждения, подведомственные ОИВ	221	17,69
2	г. Белогорск	20	8,16
3	г. Зея	19	15,83
4	г. Райчихинск	7	8,86
5	г. Свободный	36	13,19
6	г. Тында	13	7,56
7	г. Шимановск	21	23,33
8	Архаринский муниципальный округ	6	10,00
9	Белогорский муниципальный округ	5	10,87
10	Благовещенский муниципальный округ	6	5,56
11	Бурейский муниципальный округ	9	9,09
12	Завитинский муниципальный округ	8	14,04
13	Зейский муниципальный округ	2	4,88
14	Ивановский муниципальный округ	16	22,53
15	Константиновский район	4	13,79
16	Магдагачинский муниципальный округ	12	12,25
17	Мазановский муниципальный округ	1	4,17
18	Михайловский муниципальный округ	8	19,05
19	Октябрьский муниципальный округ	7	11,29
21	Свободненский район	3	13,04
22	Серышевский муниципальный округ	12	16,90
23	Селемджинский район	10	25,64
24	Сковородинский муниципальный округ	12	9,02

25	Тамбовский муниципальный округ	13	15,48
26	Тындинский муниципальный округ	5	10,42
27	Шимановский муниципальный округ	1	7,69
28	ЗАТО Циолковский	8	25,00
29	пгт. Прогресс	8	18,60

Данные таблицы позволяют назвать АТЕ, среди выпускников которых наиболее популярен экзамен по информатике:

- лидер – Селемджинский район, где 25% выпускников текущего года сдавали ЕГЭ по информатике;
- ЗАТО Циолковский, г. Шимановск и Ивановский МО – фактически четвертая часть от общего числа участников в АТЕ выбрали ЕГЭ по информатике;
- города Благовещенск и Зея, пгт. Прогресс и Михайловский муниципальный округ – около 18% участников ЕГЭ в АТЕ, что превышает региональный показатель.

Уменьшилась популярность экзамена по информатике в городах Белогорск и Свободный.

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

На основе приведенных в разделе данных отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций, АТЕ и др.; делаются предположения о факторах (например, демографическая ситуация, принятие / изменение документов, определяющих государственную политику в общем образовании (Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года, ФГОС, ФОП, новые государственные словари русского языка и др.), форс-мажорные обстоятельства в регионе), существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по предмету.

ЕГЭ по информатике в 2026 г. сдавали 493 человека. В процентном соотношении количество участников последние 3 года в регионе сохраняется на уровне 15% от общего количества участников. На данный момент после прохождения пикового значения в 2024 г. значение параметра вернулось к уровню 2023 года – ниже 15%. Этот показатель демонстрирует стабильность интереса седьмой части выпускников школ Амурской области к получению профессионального образования в сфере ИТ, но при этом он стабильно ниже общероссийского на 2-4%. Сокращение количества и доли участников ЕГЭ по информатике в регионе происходит на фоне увеличения доли сдающих физику (до 20,5% в 2026 г.).

Структура вступительных экзаменов в вузы выступает главным фактором, определяющим динамику количества сдающих ЕГЭ по информатике – как по общей численности, так и в разрезе различных категорий участников. С 2026 года физика входит в число обязательных экзаменов для ряда классических инженерных специальностей. Информатика, напротив, обычно остаётся экзаменом по выбору и может заменяться другими предметами. Вузы, которые ведут приём по трём укрупнённым группам специальностей – 01 «Математика и механика», 02 «Компьютерные и информационные науки», 09 «Информатика и вычислительная техника», – принимают

результаты ЕГЭ по информатике в качестве вступительного испытания. Эти направления традиционно пользуются устойчивым спросом у абитуриентов.

Большинство выбирающих вышеперечисленные направления подготовки – это юноши, что соответствует гендерному составу абитуриентов, поступающих на инженерно-технические направления подготовки, связанные с ИТ. При этом приближается к уровню 30 % доля девушек-участниц ЕГЭ по информатике. Девушки успешно определяются с профессиональным выбором, поступают и обучаются по ИТ-направлениям, связанным с бизнес-информатикой, информационной безопасностью, аналитикой данных.

Выпускники текущего года (ВТГ по программам СОО) составляют 100% участников ЕГЭ в основные дни основного периода.

Большая часть участников ЕГЭ по информатике – это выпускники школ из городов Благовещенск, Свободный, Зея, Белогорск, Шимановск, Тында, а также Ивановского, Магдагачинского, Тамбовского, Серышевского, Селемджинского и Сковородинского муниципальных округов. Участники экзамена из перечисленных АТЕ составили более 80% от всех участников ЕГЭ по информатике в Амурской области. В целом, распределение участников экзамена по АТЕ в 2026 г. соответствует аналогичному распределению последних лет. Отметим при этом сокращение количества участников в городах Белогорск, Райчихинск, Тында и увеличение в Серышевском, Селемджинском, Бурейском муниципальных округах.



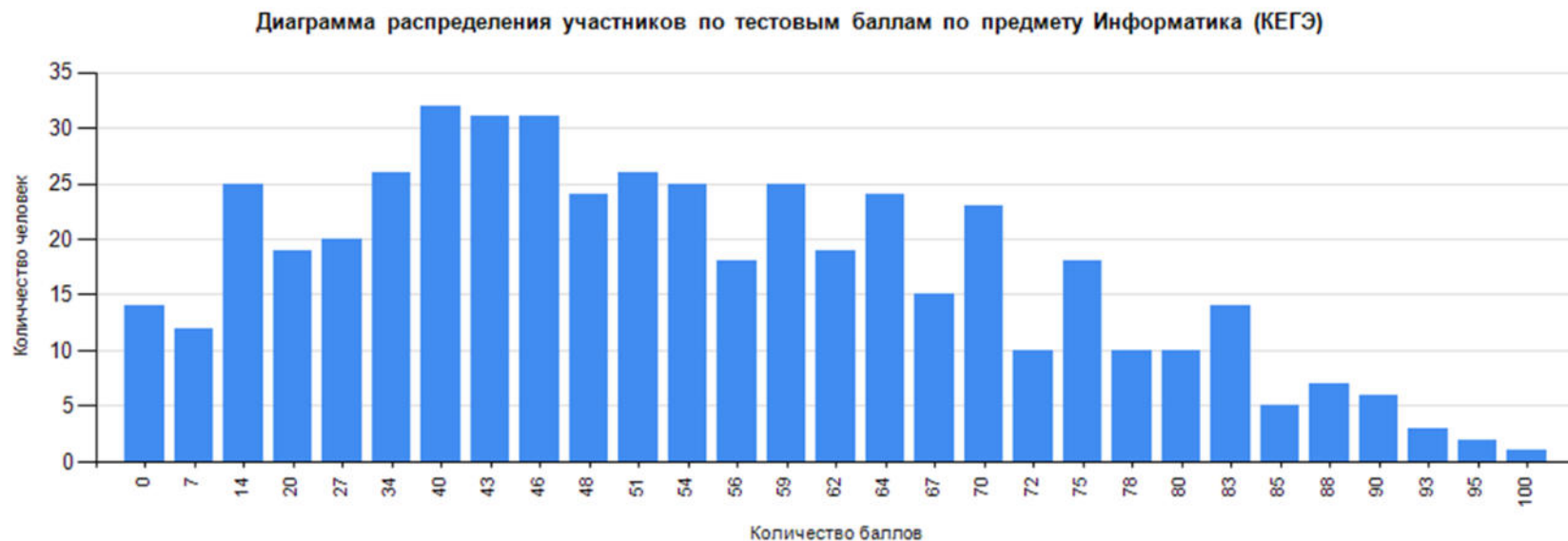
Анализируя доли участников ЕГЭ по информатике от общего числа участников экзамена в каждом АТЕ, можно сделать вывод, что наиболее популярен экзамен по информатике у выпускников школ Селемджинского района, Ивановского МО, городах Шимановск, Благовещенск, Зея и ЗАТО Циолковский. Влияние на эту ситуацию, предположительно, оказывает близость крупных высокотехнологичных предприятий, строящихся и функционирующих в Свободненском районе: Амурского газоперерабатывающего завода, Амурского газохимического комплекса, космодрома Восточный, золотодобывающих предприятий в Селемджинском районе. Значение имеет и развитие системы дополнительного образования с вовлечением школьников в сферу современных информационных технологий. Так в Благовещенске обучаться программированию, робототехнике, 3D-моделированию и иным ИТ школьники могут на площадках Лицея Яндекса, Кванториума-28, IT-Куба, Дома научной колоборации, Точек роста и школьных Кванториумов.

Таким образом, общая динамика количественных показателей в 2026 году мало отличается от предыдущих двух лет. За три года контингент участников экзамена претерпел лишь небольшие структурные изменения: наметилась тенденция снижения общей численности,

минимизировано число участников из системы СПО и прошлых лет, незначительно выросла доля выпускников обычных и гимназических классов.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



В распределении баллов участников экзамена 2026 г. заметно традиционное смещение в сторону низких баллов, пиковые значения приходятся на диапазон 46-54 балла, в отличие от 2025 г., где пик приходился на диапазон 27-46 тестовых балла. Есть 100-балльный результат при некотором уменьшении количества высокобалльников. Кривая распределения тестовых баллов почти достигла нормы.

Уменьшилось не только количество участников, не преодолевших минимальный порог, но и количество участников, не достигших 46 тестовых баллов, необходимых для поступления в вуз. В 2026 г. 9,5% участников, сдавших экзамен по информатике, не смогут подать заявление на поступление в высшее учебное заведение на основе результата ЕГЭ по информатике (в 2025 г. – 12,7%).

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 , %	27,14	31,99	23,43
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	43,88	39,64	42,83
3.	от 61 до 80 баллов, %	20	17,91	26,06
4.	от 81 до 100 баллов, %	8,98	10,46	7,68
5.	Получили 100 баллов, чел.	0	0	1
6.	Средний тестовый балл	48,5	47,6	50,26

В 2026 г. наблюдается уменьшение и возвращение к уровню 2023 г. доли участников ЕГЭ по информатике, не набравших минимального тестового балла, до 23.43%, что на почти на 10% меньше, чем в 2025 г. Средний балл фактически увеличился на 3, достигнув значения 50,26. Этот рост обусловлен как снижением доли не сдавших экзамен, так и заметным увеличением доли участников с результатами в диапазоне 61-80 баллов. Доля высокобалльников стабильна, на уровне десятой части от всех участников экзамена.

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	Количество участников, получивших 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	23,12	43	26,17	7,71	2

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

Данные таблицы 2-7 подчеркивают, что статистически значимыми для анализа результатов экзамена являются только данные о результатах выпускников текущего года, обучавшихся по программам СОО.

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	
1.	Средняя общеобразовательная школа	366	28,1	41,87	24,24	5,79	1
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	28	10,71	46,43	28,57	14,29	0
3.	Гимназия	61	9,84	45,9	34,43	9,84	0
4.	Лицей	38	7,89	47,37	26,32	18,42	0

Данные таблицы 2-8 свидетельствуют о том, что самые высокие результаты ЕГЭ по информатике были продемонстрированы выпускниками лицеев, гимназий и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов. Доля участников из этих ОО, не преодолевших пороговый балл, минимизирована. Фактически половина выпускников этих ОО получила результаты выше 60 тестовых баллов и готовы успешно осваивать образовательные программы высших учебных заведений.

Большинство, 65% участников экзамена этого года – это выпускники СОШ и их результаты в целом соответствуют результатам 2025 г. с сохранением главных тенденций этого года: уменьшения доли участников, не достигших минимального балла и увеличения доли участников с результатами в диапазоне 61-80 тестовых баллов.

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

2.3.3. в разрезе уровня изучения предмета

Таблица 2-9

№ п/п	Уровень изучения предмета	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.	базовый	307	25,32	41,03	25,32	8,33
2.	углубленный	186	14,74	45,79	30,53	8,95

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	Количество участников, получивших 100 баллов
1	г. Благовещенск	211	25,12	40,76	26,54	7,58	0
2	г. Белогорск	20	15	40	30	15	0
3	г. Зея	19	36,84	31,58	21,05	10,53	0
4	г. Райчихинск	7	0	57,14	42,86	0	0
5	г. Свободный	36	27,78	50	22,22	0	0
6	г. Тында	13	30,77	38,46	23,08	7,69	0
7	г. Шимановск	21	9,52	47,62	33,33	9,52	0
8	Архаринский муниципальный округ	6	33,33	50	0	16,67	0
9	Белогорский муниципальный округ	5	40	60	0	0	0
10	Благовещенский муниципальный округ	6	16,67	66,67	16,67	0	0
11	Бурейский муниципальный округ	9	22,22	33,33	33,33	11,11	0
12	Завитинский муниципальный округ	8	25	12,5	50	12,5	0

№ 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	Количество участников, получивших 100 баллов
13	Зейский муниципальный округ	2	100	0	0	0	0
14	Ивановский муниципальный округ	16	25	56,25	12,5	6,25	0
15	Константиновский район	4	25	25	50	0	0
16	Магдагачинский муниципальный округ	12	25	33,33	33,33	8,33	0
17	Мазановский муниципальный округ	1	0	100	0	0	0
18	Михайловский муниципальный округ	8	0	62,5	12,5	25	0
19	Октябрьский муниципальный округ	7	28,57	28,57	14,29	28,57	0
20	Свободненский район	3	33,33	33,33	0	33,33	1
21	Серышевский муниципальный округ	12	8,33	41,67	50	0	0
22	Селемджинский район	10	20	40	40	0	0
23	Сковородинский муниципальный округ	12	25	50	16,67	8,33	0
24	Тамбовский муниципальный округ	13	23,08	61,54	15,38	0	0
25	Тындинский муниципальный округ	5	0	60	20	20	0
26	ЗАТО Циолковский	8	12,5	62,5	25	0	0
27	Шимановский муниципальный округ	1	100	0	0	0	0
28	пгт. Прогресс	8	25	62,5	12,5	0	0
29	Учреждения, подведомственные ОИВ	10	0	20	60	20	0

Для статистической достоверности рассмотрим данные только тех АТЕ, в которых количество участников экзамена не меньше 10 человек.

В 2026 г. лидерами по результатам ЕГЭ по информатике традиционно являются учреждения, подведомственные ОИВ (Общеобразовательные лицеи АмГУ и БГПУ). Все выпускники успешно сдали экзамен и доля участников ЕГЭ, набравших выше 60 баллов, – 80%, выше 80 баллов – 20%. Но количество выпускников этих образовательных организаций, выбравших экзамен по информатике, резко уменьшилась в сравнении с 2025 г.

На второй позиции по качеству результатов – выпускники г. Шимановск с минимальной долей (9,52%) не сдавших экзамен. Остальные участники разделились на две равные части: получивших до 60 тестовых баллов и превысивших 60 баллов.

Хорошие результаты продемонстрировали выпускники г. Белогорск: фактически участники, сдавшие экзамен, также равномерно разделились на 2 группы: набравших баллы в диапазоне 40-60 баллов и выше 60 баллов. Но при этом пятая часть участников из Белогорска не преодолела минимальный порог.

Худшие по качеству результаты продемонстрировали участники из городов Зея и Тында. Здесь доля участников, не сдавших экзамен, превысила 30%. В Тамбовском муниципальном округе, Селемджинском районе, Серышевском муниципальном округе, г. Свободном нет высокобалльных результатов (выше 80 тестовых баллов).

Рассчитаем также показатели для г. Благовещенска с учетом выпускников Лицея АмГУ и Лицея БГПУ: количество участников – 221 человек, доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального – 24,14%, от минимального до 60 баллов – 38,36%, от 61 до 80 баллов – 28,02%, выше 80 баллов – 9,5%.

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

Выбирается⁵ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- ***доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);***

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов.

- ***доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)***

⁵ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО более 10 человек.

№ 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	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 11 города Благовещенска»	16	25	25	50	0
2	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 25 города Благовещенска имени Героя России Андрея Иванова»	16	18,75	37,5	31,25	12,5
3	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа №5 города Благовещенска»	15	13,33	26,67	53,33	6,67
4	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. Ивановка»	13	7,69	15,38	61,54	15,38
5	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа № 12 города Благовещенска»	13	7,69	7,69	61,54	23,08
6	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа №16 города Благовещенска имени Героя Советского Союза лётчика-космонавта А.А. Леонова»	14	7,14	35,71	28,57	28,57

№ 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
7	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 1 города Благовещенска»	16	6,25	31,25	56,25	6,25
8	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Алексеевская гимназия города Благовещенска»	16	6,25	37,5	50	6,25

Наилучший результат демонстрирует лицей № 11 г. Благовещенска, где все участники успешно сдали экзамен, и доля высокобалльников составила 25%.

Отметим также школу № 5, гимназию № 1 и Алексеевску. гимназию г. Благовещенска, где не преодолели минимальный порог лишь по одному участнику, половина участников показали результаты в диапазоне 40-60 баллов и остальные – выше 60 баллов.

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁶ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

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

⁶ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету более 10 человек.

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	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа № 28 города Благовещенска»	10	60	20	20	0
2	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа № 16 города Благовещенска»	21	28,57	47,62	19,05	4,76
3	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа №16 города Благовещенска имени Героя Советского Союза лётчика-космонавта А.А. Леонова»	14	28,57	28,57	35,71	7,14
4	Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 города Свободного	11	27,27	63,64	9,09	0
5	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа № 2 города Благовещенска»	22	27,27	36,36	31,82	4,55
6	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа № 12 города Благовещенска»	13	23,08	61,54	7,69	7,69

№ 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
7	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. Ивановка»	13	15,38	61,54	15,38	7,69
8	муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 4 с углубленным изучением отдельных предметов г. Шимановска»	13	15,38	53,85	30,77	0

Наибольшая доля неуспешных участников (с результатом ниже минимального балла): МАОУ «Школа № 28 г. Благовещенска» – 60% (6 чел. из 10) – это самый высокий показатель среди всех ОО.

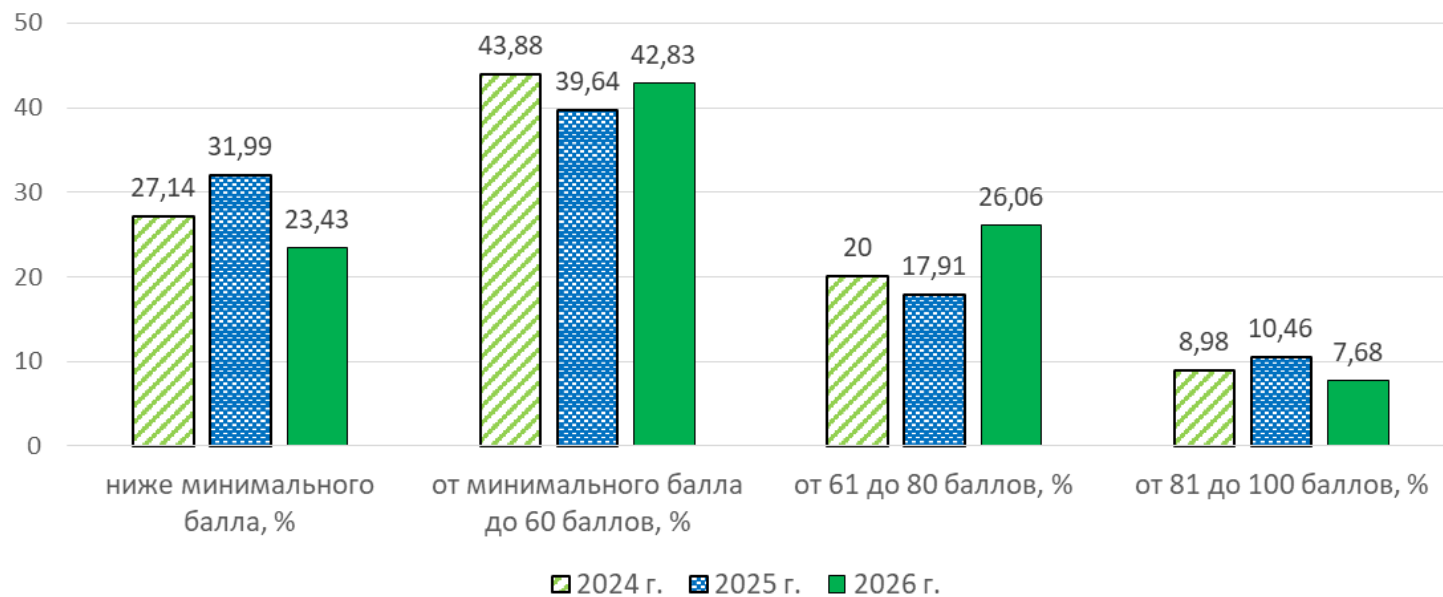
Минимальная доля участников с результатом выше 60 баллов в СОШ № 2 г. Свободного – всего 9,09 % (1 из 11), в школе № 12 г. Благовещенска – 15,38 % (2 из 13), из них 1 с результатом выше 80 баллов, в СОШ № 1 с. Ивановка – 23,07 % (3 из 13), из них 1 с результатом выше 80 баллов.

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе приведенных в разделе показателей фиксируются значимые изменения в результатах ЕГЭ 2026 г. по учебному предмету относительно результатов ЕГЭ 2025 г. и 2024 г. или отсутствие значимых изменений.

В 2026 году по информатике зафиксированы позитивные изменения в виде снижения доли неуспешных участников, роста среднего балла, увеличения доли «хорошистов» (61-80 баллов) и два 100-балльных результата. Отрицательным изменением является снижение доли высокобалльников (8-100), что требует дополнительного анализа качества подготовки сильных учащихся. Стабильными остаются гендерный состав, доля базовой группы (до 60 баллов) и категориальная структура участников экзамена.

Динамика распределения участников ЕГЭ по группам



Целевые ориентиры, утверждённые приказом Министерства науки и образования Амурской области от 10.11.2025 № 1063, не достигнуты. Доля участников, не преодолевших минимальный порог (23,43%) превышает целевое значение 20 %, хотя и демонстрирует улучшение по сравнению с предыдущими годами. Наиболее критичное отставание – по среднему баллу (разница в 6 баллов с целевым ориентиром 57 баллов), что говорит о необходимости поиска новых путей эффективной подготовки будущих выпускников. Обнадёживает наметившаяся тенденция увеличения среднего балла (+2,6 в сравнении с 2025 г.) и доли участников, набравших баллы в диапазоне 61-80 (+8% в сравнении с 2025 г.), но для достижения целевого ориентира требуется более высокая доля высокобалльников (ориентировочно не менее 10-12 %) и участников с результатов 61-80 – около 30-35 %.

В разрезе территорий хорошие результаты продемонстрировали выпускники городов Шимановск и Белогорск. Их результаты соответствуют региональным целевым ориентирам, но их доля от общего числа участников составляет лишь 8,2 %. Выпускники областного центра, составляющие 44,8 % от общего числа участников, демонстрируют хорошие показатели по числу высокобалльников и участников группы 3 с результатом в диапазоне 61-80 баллов, но доля не преодолевших минимальный балл выше регионального значения.

Существенное различие наблюдается в результатах экзамена в разрезе типа ОО. Выпускники лицеев, гимназий и СОШ с углублённым изучением отдельных предметов, составляющие четвертую часть участников экзамена, демонстрируют достойные результаты с минимальным количеством неуспешных участников и долей участников с результатами выше 60 баллов в 45-50 %. Закономерно, что результаты по информатике зависят от математической подготовки участников экзамена. Выпускники вышеназванных

ОО традиционно показывают лучшие результаты в регионе по профильной математике. Эти данные говорят о необходимости дифференциации вырабатываемых рекомендаций по совершенствованию подготовки школьников к ЕГЭ по информатике с учетом кадрового потенциала, наработанного опыта и достигаемых результатов ОО. Позитивное влияние может оказать синхронизация мер повышения качества освоения математики и информатики.

Лидером по результатам экзамена по информатике в 2026 г. является Лицей № 11 г. Благовещенска, который последние годы традиционно отмечен в верхних позициях рейтингового списка как по информатике, так и по профильной математике. Успешные практики Лицея № 11 должны быть ориентиром в организации подготовки к ЕГЭ по информатике для наиболее успешных ОО региона.

Отдельно отметим Алексеевскую гимназию г. Благовещенска, которая стабильно присутствовала в списке ОО с низкими результатами ЕГЭ по предмету в 2023, 2024, 2025 гг. с минимальным количеством высокобалльников, с третьей частью неуспешных выпускников в 2023, 2025 гг., и занявшую уверенно позицию в верхней части успешных ОО наравне с традиционным лидером СОШ № 5 г. Благовещенска. Требуется изучение опыта этого года подготовки к ЕГЭ по информатике выпускников Алексеевской гимназии с целью выработки рекомендаций для школ с низкими результатами экзамена.

2.6. Связь динамики результатов ЕГЭ по предмету с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП

В Амурской области меры, направленные на повышения качества освоения ФОП, реализуются в соответствии с комплексным планом по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 года, утвержденного приказом № 61 Министерства образования и науки Амурской области от 29.01.2025 с конкретизацией в виде регионального плана мероприятий, направленных на повышение качества общего образования в 2025/26 учебном году.

План реализуется по нескольким ключевым направлениям. Прежде всего, предусмотрена диагностика, направленная на выявление профессиональных дефицитов педагогов и пробелов в знаниях обучающихся, что позволяет перейти к адресной поддержке через индивидуальные образовательные маршруты, курсы повышения квалификации и наставничество. Методическое сопровождение учителей строится на каскадной модели, предполагающей трансляцию успешных практик через региональных методистов, тьюторов и стажировочные площадки, с активным использованием ресурсов центров «Точка роста» и цифровых платформ. Отдельное внимание уделяется непосредственной подготовке выпускников 9-х и 11-х классов к государственной итоговой аттестации: организуются курсы внеурочной деятельности, проводятся диагностические работы, разрабатываются индивидуальные образовательные маршруты на основе результатов ГИА и ВПР. Параллельно ведётся работа с одарёнными детьми через олимпиады, профильные программы и образовательные интенсивы, а также просветительская деятельность с родителями, включающая собрания, тренинги и лектории. Управленческий контур плана обеспечивается через разработку муниципальных «дорожных карт», анализ результатов оценочных процедур и последующую корректировку мероприятий.

Тем не менее, реализация перечисленных мер, при всей их системности и целесообразности, не может считаться достаточной для преодоления сложившихся проблем. Анализ динамики результатов ЕГЭ по информатике показывает, что, несмотря на положительные

сдвиги, заявленные целевые ориентиры (снижение доли неуспешных до 20 % и достижение среднего балла 57) остаются недостигнутыми. Сохраняется значительная дифференциация качества образования между муниципалитетами, а доля высокобалльников даже демонстрирует негативную тенденцию. Это свидетельствует о необходимости выработки дополнительных, более точечных и интенсивных мер, направленных на преодоление устойчивых предметных дефицитов, повышение мотивации учащихся и совершенствование методик работы с одарёнными детьми, а также выработку адаптивных методик для школ, демонстрирующих стабильно низкие результаты.

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁷ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ проводится на основе всего массива результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.).

Анализ может проводиться в контексте основных направлений / приоритетов развития региональной системы общего образования.

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения и среднего процента от общего числа участников, получивших каждый первичный балл за выполнение каждого задания⁸, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т. б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности.

При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым ответом предполагает оценивание по нескольким критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.

⁷ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

⁸ Для заданий с политомической оценкой

3.1.1. 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 2-13

№	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ				
			Средний % вып. по всем вариантам, использованным в регионе	Группа не преодол. мин. балл (%)	Группа от мин. балл-60 (%)	Группа 61-80 (%)	Группа 81-100 (%)
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	91	69	97	97	100
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	70	19	77	95	97
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	64	26	69	81	95
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	72	40	79	84	89
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	42	4	30	81	89

6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	59	18	60	84	95
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	63	21	60	94	100
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	42	3	29	83	92
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	31	3	15	61	100
10	Информационный поиск средствами текстового процессора	Б	82	54	86	94	100
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	27	3	18	44	89
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	49	1	43	86	100
13	Умение использовать маску подсети	П	37	5	29	62	89
14	Знание позиционных систем счисления	П	32	2	16	67	95
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	28	1	14	56	92
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	51	4	47	84	100
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10-15 строк) на языке программирования	П	19	1	2	40	97
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	41	2	32	74	97
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	48	10	39	82	97
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	39	0	25	80	95

21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	40	0	28	79	95
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	П	29	3	18	50	89
23	Умение анализировать ход исполнения алгоритма	П	14	2	2	22	84
24	Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации	В	3	0	2	2	21
25	Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки целочисленной информации	В	6	0	0	5	55
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	1	0	0	1	13
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	5	0	0	4	50

Таблица 2-14

Информатика		Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, 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., %
		Всего участников			
Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	114	212	129	38
1	0	31%	3%	3%	0%
	1	69%	97%	97%	100%
2	0	81%	23%	5%	3%
	1	19%	77%	95%	97%
3	0	74%	31%	19%	5%
	1	26%	69%	81%	95%
4	0	60%	21%	16%	11%
	1	40%	79%	84%	89%
5	0	96%	70%	19%	11%
	1	4%	30%	81%	89%
6	0	82%	40%	16%	5%
	1	18%	60%	84%	95%
7	0	79%	40%	6%	0%
	1	21%	60%	94%	100%
8	0	97%	71%	17%	8%
	1	3%	29%	83%	92%
9	0	97%	85%	39%	0%
	1	3%	15%	61%	100%

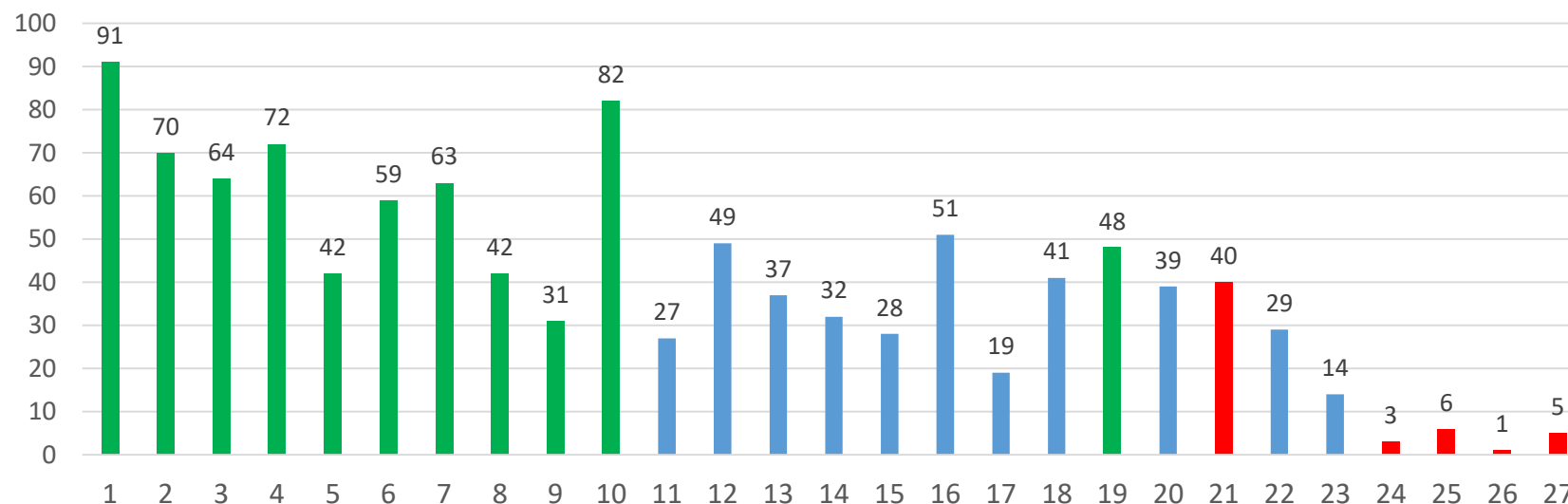
10	0	46%	14%	6%	0%
	1	54%	86%	94%	100%
11	0	97%	82%	56%	11%
	1	3%	18%	44%	89%
12	0	99%	57%	14%	0%
	1	1%	43%	86%	100%
13	0	95%	71%	38%	11%
	1	5%	29%	62%	89%
14	0	98%	84%	33%	5%
	1	2%	16%	67%	95%
15	0	99%	86%	44%	8%
	1	1%	14%	56%	92%
16	0	96%	53%	16%	0%
	1	4%	47%	84%	100%
17	0	99%	98%	60%	3%
	1	1%	2%	40%	97%
18	0	98%	68%	26%	3%
	1	2%	32%	74%	97%
19	0	90%	61%	18%	3%
	1	10%	39%	82%	97%
20	0	100%	75%	20%	5%
	1	0%	25%	80%	95%
21	0	100%	72%	21%	5%
	1	0%	28%	79%	95%
22	0	97%	82%	50%	11%
	1	3%	18%	50%	89%
23	0	98%	98%	78%	16%
	1	2%	2%	22%	84%

24	0	100%	98%	98%	79%
	1	0%	2%	2%	21%
25	0	100%	100%	95%	45%
	1	0%	0%	5%	55%
26	0	100%	100%	98%	82%
	1	0%	0%	2%	11%
	2	0%	0%	0%	8%
27	0	100%	100%	94%	37%
	1	0%	0%	5%	26%
	2	0%	0%	2%	37%

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету (см. Спецификацию КИМ для проведения ЕГЭ по учебному предмету в 2026 году) с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии, каждого критерия оценивания заданий с политомической оценкой (Таб. 2-13, Таб. 2-14).

Представим вышеприведенные статистические данные графически.

Средние проценты выполнения заданий участниками в 2026 г.

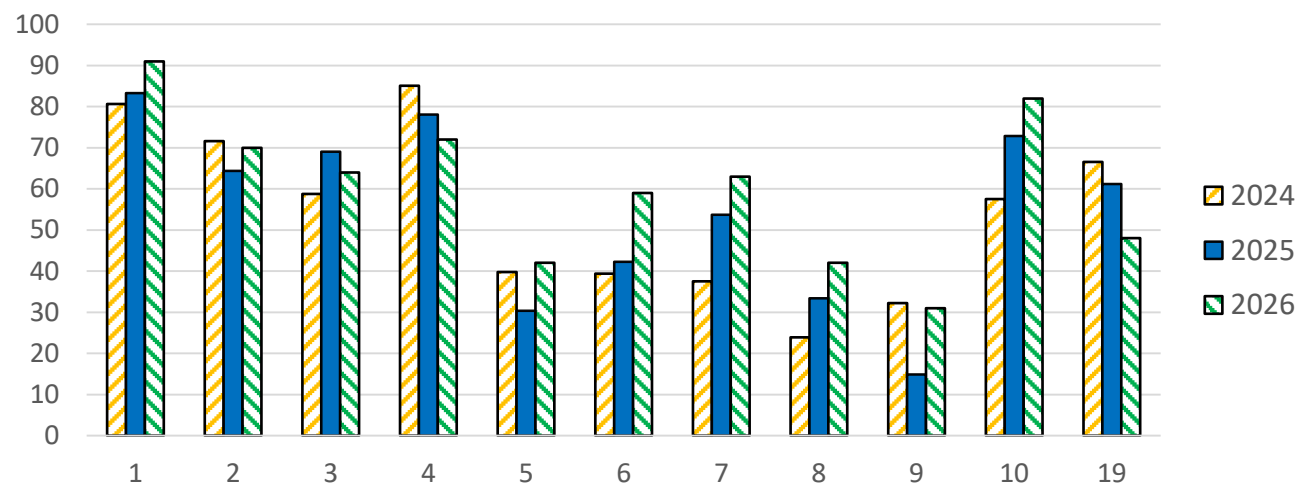


Зеленым цветом выделены задания базового уровня сложности, синим – повышенного, красным – высокого.

Статистический анализ выполнения заданий КИМ участниками основного этапа ГИА проводится как в целом по всему массиву участников, так и по отдельным группам: группе лиц, не преодолевших минимальный порог (группа 1), группам участников, выполнивших задания с результатами от минимального порога до 60 баллов (группа 2), от 61 до 80 (группа 3) и от 81 до 100 баллов (группа 4).

Сделаем анализ заданий по разным уровням сложности: базовый, повышенный, высокий.

Динамика результатов выполнения заданий базового уровня сложности



Прежде всего, отметим позитивную динамику в успешности выполнения заданий 1, 10, 2, 7, 6, 8, 5, 9. При выполнении семи из одиннадцати заданий базового уровня фактически достигнут уровень 60%. Ниже этого уровня успешность выполнения заданий 19, 5, 8, 9 при отмеченной выше позитивной динамике.

Среди заданий базового уровня сложности самым успешным остается задание 1, проверяющее умение сопоставлять и анализировать данные, представленные в виде графиков и таблиц (91% выполнения). На уровне 80-90 % сохраняется результативность выполнения этого задания последние годы. При этом во всех группах участников, преодолевших порог минимального балла, результативность значительно выше 90%, и в группе не преодолевших порог – это задание также самое результативное (69%). Можно сделать вывод, что подавляющее большинство ребят умеют анализировать информацию, представленную в виде графиков и таблиц.

Выше 80% выполнения показано для задания 10, проверяющего умение осуществлять информационный поиск средствами текстового процессора, что на 9,2% лучше прошлогоднего результата. В каждой из анализируемых групп показан неплохой результат на уровне или лучше прошлогоднего. Более половины участников из группы не преодолевших минимальный порог справились с этим заданием, более 80% в группе 2, более 90% в группе 3 и 100% в группе 4. Большинство выпускников имеют хорошие пользовательские навыки работы с компьютером.

Хорошо справились участники с заданием 2 базового уровня сложности, которое проверяет умение строить таблицы истинности для логических выражений. Процент выполнения составил 70%, вновь вырос после некоторого снижения в 2025 г. Слабо подготовлены к выполнению этого задания только участники, не преодолевшие минимальный порог.

Более 70% справились с заданием 4 базового уровня сложности, проверяющим умение кодировать и декодировать информацию. Но этот результат на 6,1% ниже прошлогоднего и на 13,1% хуже результата 2024 г. Тема «Неравномерное кодирование» в целом усвоена хорошо подавляющим числом выпускников, но результативность ежегодно снижается.

Несколько снизилась результативность выполнения задания 3, проверяющего умение производить поиск информации в реляционных базах данных. Процент выполнения данного задания составил 64%, что на 5% хуже предыдущего года. При его выполнении успешны все участники, кроме не достигших минимального порога. В целом, ребята хорошо справляются с задачей сбора информации, хранящейся в нескольких таблицах, связанных друг с другом при помощи ключей.

Закрепилась позитивная тенденция роста успешности выполнения задания 7 на умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации (справились 63% участников, что на 9,3% выше 2025 г. и на 25,4% выше 2024 г.). Хорошие результаты во всех группах участников, за исключением не преодолевших минимальный порог, из которых только пятая часть справилась с заданием.

Значительный рост результативности в сравнении с 2025 г. отмечен у задания 6, проверяющего умение определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Он обеспечен участниками, успешно сдавшими экзамен. В 2026 году процент выполнения достиг 59%. В группе не преодолевших минимальный порог задание смогли выполнить 18% участников, в группах от минимального до 60 т. б., 61-80 т. б., 81-100 т. б. – 60%, 84%, 95% соответственно. Общий процент выполнения вырос на 16,8%.

Почти половина участников экзамена (48%) получили правильный ответ в задании 19, проверяющем умение анализировать алгоритм логической игры и это критический уровень, так как это на 13,2% хуже 2025 г. и на 18,5% – 2024 г. Результативность значительно ухудшилась по группам слабо подготовленных участников, не достигших 60 баллов. Одной из причин может быть переход к игре с двумя кучами камней и к условию с неудачными ходами игроков.

На уровне 42% находится результативность выполнения заданий 8 и 5. Несмотря на то, что это ниже требуемого уровня для заданий базового уровня сложности, отмечена тенденция последовательного роста успешности в группах подготовленных участников.

Задание 8 проверяет знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации. Процент выполнения данного задания медленно, но неизменно растет (на 8,6% в сравнении с 2025 г., на 18,1% – 2024 г.). Слабо подготовленные участники фактически не приступают к решению этого задания. В группе 41-60 баллов процент выполнения вырос до 29%, а в группе 61-80 составил 83%. В группе высокобалльников результаты сохраняются на одном уровне – выше 90%, достигнув 92% в 2026 г. Видно, что для слабых учащихся данная тема представляет определенные трудности. Задание 8 многие учащиеся решают с помощью программ,

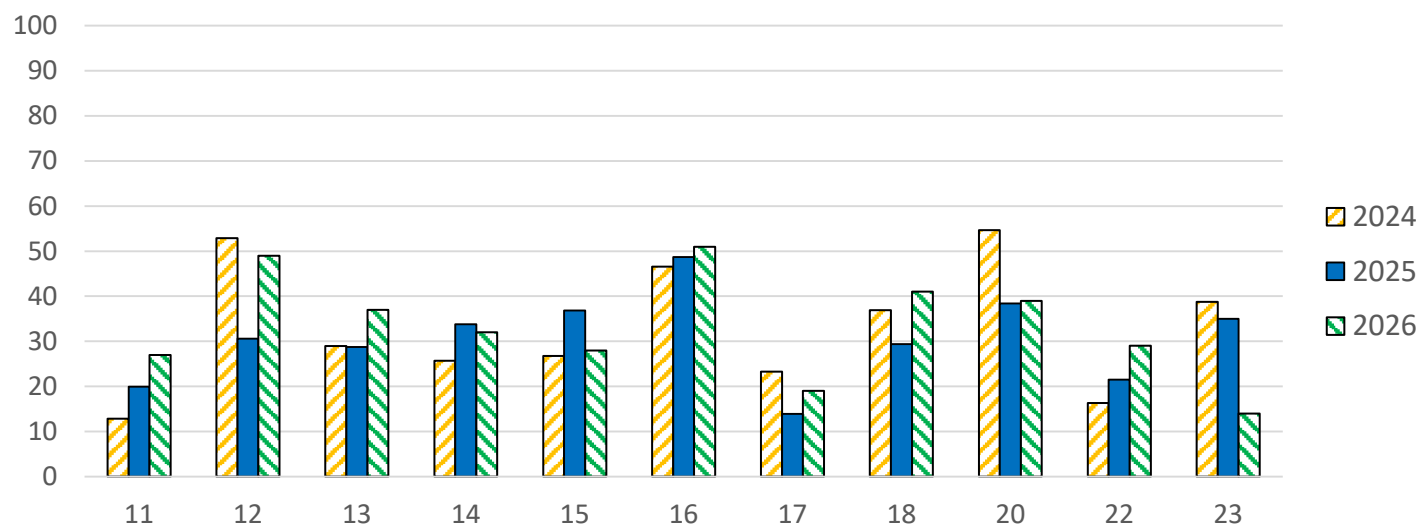
аналитический способ решения чреват ошибками счета и неточностями. Слабые учащиеся, не умеющие хорошо программировать, проигрывают здесь тем, кто этим навыком обладает.

Задание 5 проверяет умение проанализировать и исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы. Данное задание выполнили 42% участников, что после падения результативности его выполнения в 2025 г. на 2,2% превысило результат 2024 г. Результат улучшился, прежде всего, у ребят с невысокими и средними баллами. Для выполнения данного задания требуется не только умение проанализировать алгоритм, но и знания из раздела «Позиционная система счисления». Многие сильные ребята решают это задание программным путем, избегая тем самым ошибок счета, что подтверждает высокий процент выполнения в сильных группах участников. Сыграло свою роль и возвращение к переводу в двоичную систему счисления.

Самым неуспешным в группе заданий базового уровня сложности остаётся задание 9 проверяет умение обрабатывать числовую информацию средствами электронных таблиц. Данное задание можно решать и с использованием программирования. После падения результативности выполнения в 2025 г. до 15% в 2026 г. достигнута результативность 31% за счет хорошего роста по всем группам участников, успешно сдавшим экзамен. Сложность задания 9 состоит в том, что для получения ответа необходимо правильно выстроить и аккуратно выполнить последовательность действий, не допустив при этом ошибок. Пути решения могут быть разными, зачастую не очень оптимальными. Аккуратность, внимательность, знание возможностей электронных таблиц и умение их грамотно применить, умение построить правильный алгоритм – все это требуется для выполнения задания.

Перейдем к анализу результатов выполнения заданий повышенного уровня сложности. Практически по каждому из содержательных элементов в КИМ представлены задания как базового, так и повышенного или высокого уровня сложности. Анализ результатов выполнения заданий, относящихся к одной и той же теме, но имеющие разные категории сложности, дает возможность понять уровень освоения материала участниками экзамена.

Динамика результатов выполнения заданий повышенного уровня сложности



Отсортируем задания повышенной сложности в порядке уменьшения результативности выполнения в 2026 г.: 16, 12, 18, 20, 13, 14, 22, 15, 11, 17, 23.

Среди заданий повышенного уровня сложности самым успешным остается задание 16, проверяющее умение вычислять рекуррентные выражения. Процент выполнения по нему составил 51%. Тенденция медленного роста результативности сохраняется: на 2,3% выше 2025 г. и на 4,5% – 2024 г. Улучшение обеспечено наиболее сильными участниками экзамена. Программный способ решения для некоторых постановок этого задания не приводит к успеху, поскольку такая программа будет работать очень долго и исчерпает имеющуюся память. Можно воспользоваться инструментами увеличения стека, мемоизации рекурсии, или реализовать расчеты динамически. Также задачу можно решить аналитически, но при этом требуется понимание сути рекурсивного алгоритма и того, как именно он выполняется.

Также лидирующую позицию занимает задание 12, которое проверяет умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд. В 2026 г. изменился сюжет этого задания и в качестве исполнителя представлена машина Тьюринга. В задании на основе подробного описания принципов работы исполнителя необходимо определить результат работы программы машины Тьюринга для известного входного данного. Около 80% участников приступали к выполнению задания. Успешным оно стало для 1% участников, не преодолевших минимальный порог, в группах от минимального до 60 т. б., 61-80 т. б., 81-100 т. б. – 43%, 86%, 100% соответственно. Общий процент выполнения составил 49%.

После некоторого снижения результативности задание 18 выполнено на хорошем уровне 41% участниками 2026 г. В задании требуется обработать целочисленную таблицу, по которой перемещается исполнитель Робот, собирая монеты, обходя стены, и найти требуемые экстремальные значения. Рост результативности отмечен во всех группах участников, успешно сдавших экзамен.

Результативность выполнения задания 20 стабилизирована на уровне 40%. Единицы слабо подготовленных участников приступали к выполнению этого задания и в 2026 г. никому из них не удалось получить правильный ответ. Но четвертая часть участников с баллами в диапазоне 40-60, 80% в группе диапазона 61-80 т. б. и 95% самых подготовленных получили правильный ответ.

После обновления в 2024 г. хороший рост результативности 8% по отношению к 2024, 2025 гг. показывает задание 13, оно обновилось в 2024 году и проверяет умение использовать маску подсети. Рост поддержан прежде всего тем, что менее подготовленные участники (с баллами <60) стали успешнее выполнять это задание. Результативность выполнения достигла 37%.

На уровне 32% стабилизирована результативность выполнения задания 14, которое проверяет знания по теме «Позиционные системы счисления». При этом ухудшение в сравнении с 2025 г. результативности в группе 61-80 т. б. компенсирована успехами менее подготовленных участников группы 40-60 т. б.

Сохраняется тренд роста результативности выполнения задания 22 с достижением пока невысокого уровня 29%, но это на 7,5% выше результата 2025 г. и на 12,7% – 2024 г. Рост обеспечили наиболее подготовленные участники экзамена, получившие выше 60 т.б. Задание проверяет знания по теме «Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы» и умение выстроить последовательность работы параллельных процессов.

После резкого падения результативности в 2023 г. наблюдается аналогичный позитивный тренд при выполнении задания 11, проверяющего умение подсчитывать информационный объём сообщения. Прирост составляет 7% ежегодно и достиг уровня 27% в 2026 г. Подавляющее число участников экзамена приступают к его решению. Все группы участников продемонстрировали рост успешности выполнения этого задания. Но для достижения должного уровня недостаточно подходить к решению задач формально. Важно правильно интерпретировать условие задачи, разбивать ее решение на последовательность шагов, понимать, на каких стадиях решения какое округление величин следует применить, делать обязательную проверку полученного результата.

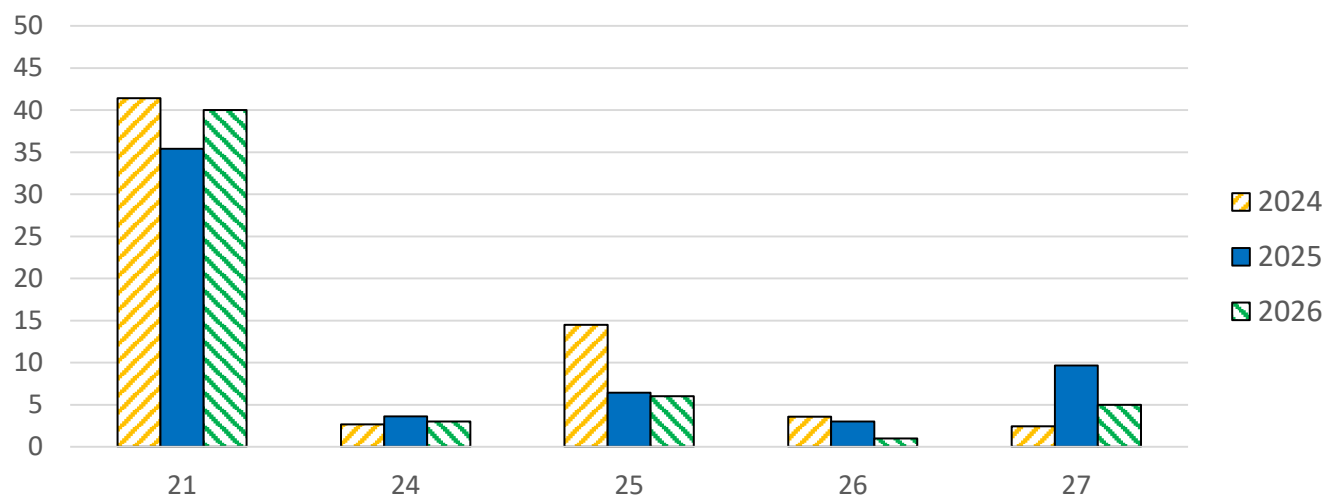
После роста результативности в 2025 г. эффективность выполнения задания 15 вернулась к уровню 2024 г. и составила 28%. Задание относится к разделу «Математическая логика», проверяет знание основных понятий и законов математической логики и теории множеств. Результат выполнения этого задания ухудшился по всем категориям участников экзамена. Разнообразие возможных постановок задачи является причиной того, что формальный шаблонный способ решения без его понимания может подвести, необходим вдумчивый осознанный подход к решению задачи, а также знание основ математической логики, свойств функций, умение преобразовывать логические выражения. В содержательной формулировке задания этого года задействованы множества натуральных чисел, как в виде отрезков, так и сформированные на основе свойств делимости.

Результативность выполнения задания 17, несмотря на позитивный сдвиг в сравнении с 2025 г., остается на низком уровне 19%. Результаты пока полностью зависят от успехов наиболее подготовленных участников экзамена, набравших более 60 т. б. Таким образом, выполнение задания на умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10-15 строк) на языке программирования остается на низком уровне.

Главным антирекордсменом по результативности в группе заданий повышенного уровня сложности стало задание 23, проверяющее умение анализировать ход исполнения алгоритма, записанного на естественном языке. Уровень его выполнения упал до 14%, что на 21%

ниже предыдущего года. К изменениям в командах исполнителя оказались не готовы большинство участников экзамена. Уровень результативности в 84% сохранили только самые подготовленные участники, количество которых невелико. Этот факт лишний раз демонстрирует, что изменения в задании представляют сложность для большей части ребят с разным уровнем подготовки, за исключением самых подготовленных.

Динамика результатов выполнения заданий высокого уровня сложности



Задание 21 на умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию является продолжением заданий 19 и 20 и выполняется на хорошем и достаточно стабильном уровне 40%. Неподготовленные участники не приступают к выполнению этого задания, ограничиваясь решением только задания 19. Результативность 61-80 т. б., 81-100 т. б. – 28%, 79%, 95% соответственно. Остается открытым вопрос об отнесении этих заданий к разным уровням сложности.

Остальные задания высокого уровня сложности (кроме уже рассмотренного задания 21) – это задания 24, 25, 26, 27. Все они связаны с разработкой алгоритмов и программированием и не под силу значительному числу участников. К выполнению этих заданий традиционно не приступают участники из групп 1 и 2: не преодолевших минимальный порог и от минимального до 60 т. б. Единицы участников группы 3 имеют успехи в этих заданиях. Основные результаты обеспечены самыми подготовленными участниками группы 4.

Отсортированный список самых сложных заданий экзамена по информатике выглядит в 2026 году следующим образом: 25, 27, 24, 26. По всем этим заданиям наблюдается отрицательная динамика.

Результативность выполнения задания 25 фактически сохранилась на низком уровне прошлого года 6%. Задание проверяет умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки целочисленной информации. Задание решается без использования

дополнительных файлов с данными и, как правило, разработанная программа содержит кратные циклы или вызов функций внутри цикла. В группе высокобалльников с этим заданием справились более половины 55% участников, в группе 61-80 т. б. – 5%, что соответствует прошлогоднему результату. В целом сюжет задания мало изменился.

В 2026 г. задание 27, на 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, развивало сюжетную линию прошлого года. На фоне этого результативность снизилась до 5%, что на 4,7% ниже 2025 г., но на 2,6% выше 2024 г. Выполняли это задание только самые подготовленные участники. Более 60% высокобалльников получили ненулевой первичный балл: 26% – 1 и 37% – 2 первичных балла.

Наихудшие результаты показаны в заданиях 24 и 26.

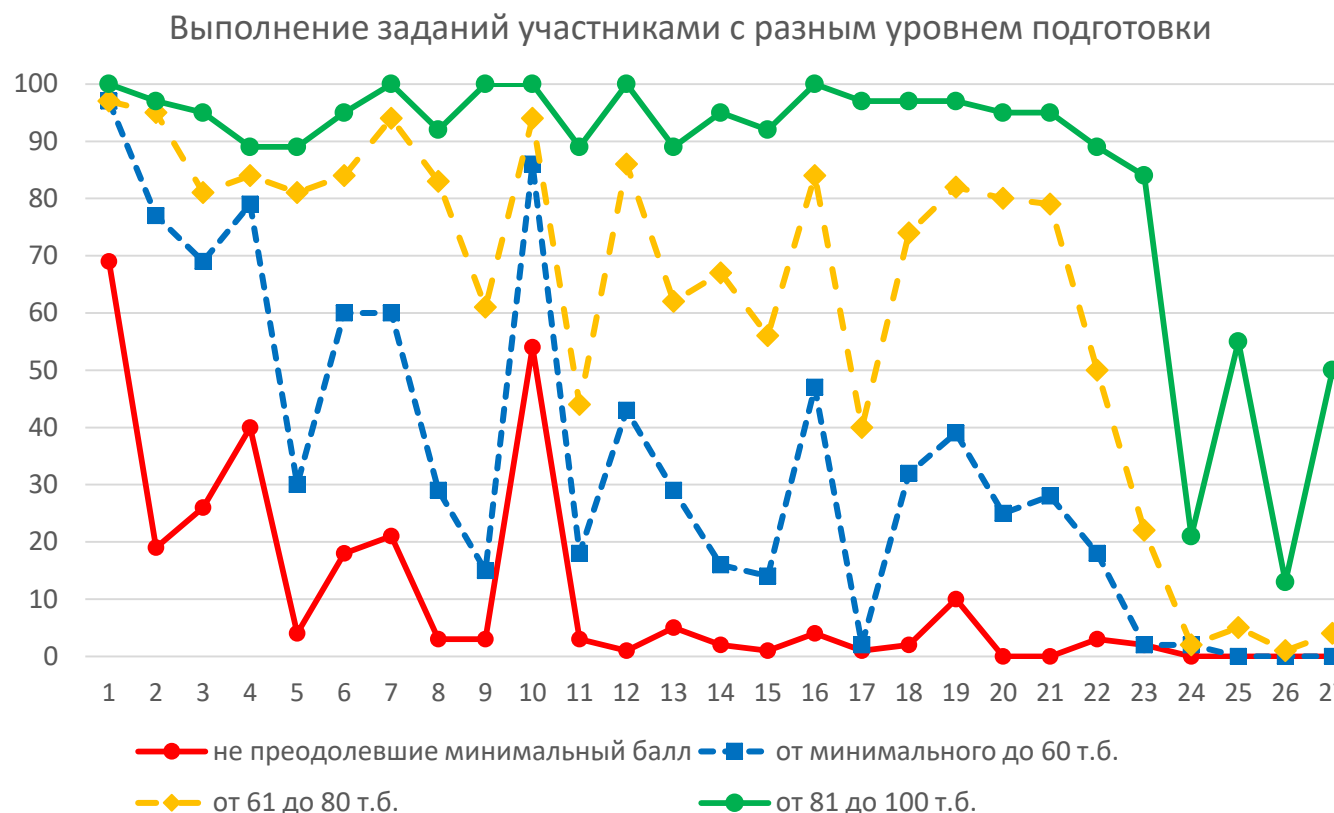
Задание 24 проверяет умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации. Для выполнения нужно уметь правильно считать данные из файла, уметь работать с символьной информацией, придумать алгоритм, запрограммировать его и отладить программу. Убедиться в верности построенного решения можно только проведя тестирование программы на своих данных. В 2026 г. задание повторило сюжетную линию 2024 г. с достаточно сложным условием и требуется достаточно времени для его уверенного решения. Поэтому это задание подвластно только участникам с длительным и продуктивным опытом, сформированными навыками составления алгоритмов, написания и отладки программ. Только 21% из группы 81-100 т. б. смогли правильно выполнить данное задание, и это сопоставимо с результатами 2024 и 2025 гг. В группе 61-80 т. б. также есть несколько успешных решений этого задания.

Задание 26 проверяет умение обрабатывать информацию с использованием сортировки, решается с использованием прилагаемого файла с данными. Выполнить данное задание смогли только 2% участников и такой уровень сохраняется все последние годы. В текущем году только 3 участника из группы 61-80 т. б. получили 1 первичный балл из 2 возможных. 4 участника из группы 81-100 т. б. также получили 1 первичный балл, а 3 высокобалльника решили задание полностью и получили 2 первичных балла. Вероятнее всего, участники экзамена оставляют 26 задание для выполнения последним и на него просто не хватает времени. Многие экзаменуемые предпочитают отложить задание с объемной формулировкой и потратить время на проверку ответов в уже решенных более простых задачах.

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

Таблица 2-15

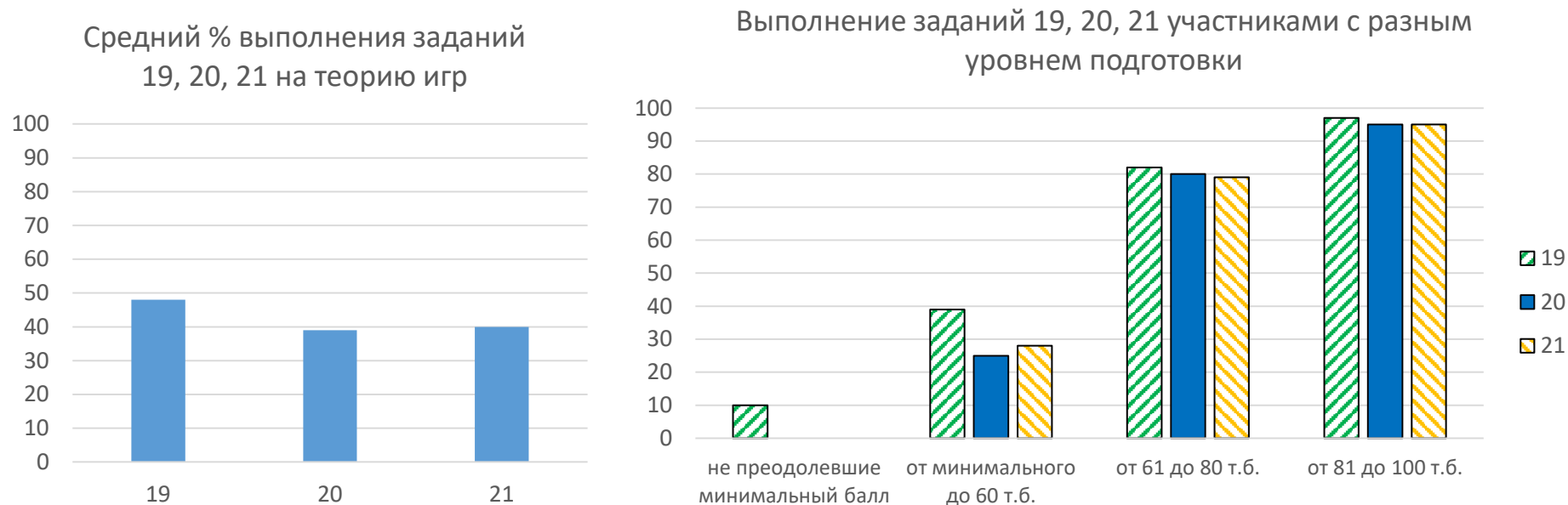
	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т. б.	в группе от 61 до 80 т. б.	в группе от 81 до 100 т. б.
1	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	1, 10, 4	1, 10, 4, 2, 3, 7, 6		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	9, 8, 5	9, 8, 5	9	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	13, 16	16, 12, 18	12, 16, 20, 18, 14, 13	12, 16, 18, 17, 20, 14, 15
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		17, 23	23	23
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		21	21	21, 25, 27
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			26, 24	26, 24



Анализируя эти данные составим своеобразный рейтинг успешно выполненных заданий по разным группам участников экзамена (в порядке уменьшения доли участников из группы, успешно решивших задание). Для группы участников, не преодолевших порог в минимальный балл, это задания 1 и 10. Следующие позиции в рейтинге успешных для этой группы заданий занимают задания 4, 3, 7, 2, 6, 19. По группе участников, набравших от минимального до 60 баллов, топовые задания – 1, 10, 4, 2, 3, 7, 6 и следующие позиции – 16, 12, 19 (успешно выполненные 10 заданий гарантируют 51 тестовый балл, что с запасом достаточно для поступления в вуз). Значительно шире спектр успешно выполненных заданий для группы участников, набравших баллы в диапазоне 61-80 т.б.: 1, 2, 10, 7, 12, 4, 6, 16, 8, 19, 3, 5, 20, 21, 18, 14, 13, 9. Рейтинг успешных заданий для группы высокобалльников содержит все задания с 1 по 23. Назовем здесь те задания, по которым достигнут 100% результат в этой группе: 1, 7, 9, 10, 12, 16. Еще 11 заданий имеют результативность выше 90% по группе, 5 заданий – 89% и 1 – 84%. Успешность в 55% и ниже имеют только самые сложные задания 24, 25, 26, 27.

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Рассмотрим группу заданий, связанных между собой и включающую задания разного уровня сложности: задания 19, 20, 21. Данные задания идут в порядке увеличения сложности (базового, повышенного, высокого) и проверяют умение анализировать алгоритм логической игры, умение построить дерево игры по заданному алгоритму, умение найти выигрышную стратегию игры. Сложность заключается в количестве ходов игры: чем больше ходов проходит до остановки игры, тем сложнее её анализ.



На основе анализа результативности выполнения этих заданий как в среднем, так и по различным категориям можно сделать вывод, что участники экзамена чаще всего решают эти задания в комплексе. Исключение составляют самые неуспешные участники, не достигающие верного результата в заданиях 20 и 21. Большинство остальных участников предпочитают получать решения, моделируя ходы игроков с помощью программы. Правильно построенная модель позволяет просчитать любое количество шагов игроков.

Как следствие, встает вопрос о целесообразности отнесения этих заданий к различным уровням сложности. Опираясь на текущие результаты, все три задания в комплексе можно отнести к группе заданий повышенного уровня сложности.

3.2. Методический анализ выполнения заданий КИМ обучающимися с разными уровнями подготовки и рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

Методический анализ проводится на основе статистических данных о выполнении заданий КИМ участниками экзамена (п. 3.1). Анализ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализируются на основе вееров ответов на соответствующие задания.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников. В рекомендациях должны быть представлены как аспекты предметной подготовки, так и развития метапредметных умений.

Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Рекомендации не должны быть ориентированными только на обучающихся, планирующих участие в ЕГЭ по учебному предмету. Также следует избегать описания методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по учебному предмету.

Рекомендации, приведенные в этом разделе должны соответствовать следующим основным требованиям:

- рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;*
- рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;*
- рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся*

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений для каждой группы обучающихся соответствующего уровня подготовки⁹:

- 1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися (описание предметной подготовки участников ЕГЭ, анализ типичных дефицитов в подготовке, реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки)*
- 2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ*
- 3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета*

⁹ В соответствии с предложенной структурой шаблона

3.2.1. 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.

3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным 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 2 Таблицы 15).

Статистические данные о результатах экзамена в регионе в 2026 г. показывают, что участники с минимальным уровнем подготовки продемонстрировали освоение основного предметного содержания по следующим темам, отраженным в заданиях 1, 10, 4 базового уровня сложности:

1. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).
2. Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре.
3. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева.

В результате проявлены умения представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, таблицы); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); осуществлять информационный поиск средствами текстового процессора; кодировать и декодировать информацию с использованием неравномерных кодов; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование (префиксные коды); использовать деревья при анализе и построении кодов; строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов.

- 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 2-16

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹⁰
1.	Тема: Электронные таблицы как инструмент анализа данных. Агрегатные, логические функции, способы фильтрации данных. Умения: – использовать электронные таблицы для представления, анализа и обработки данных, включая агрегатные функции, инструменты фильтрации, – выбирать оптимальный алгоритм обработки данных.	9, 10
2.	Тема: Кодирование информации. Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Умения: – применять основные понятия и методы, используемые при измерении количества информации, – применять алфавитный подход к измерению информации, – применять базовые формулы и правила комбинаторики для подсчета количества последовательностей символов.	7, 9, 10
3.	Тема: Исполнители. Система команд исполнителя. Выполнение и анализ простых алгоритмов. Умения: – формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке для формального исполнителя с ограниченным набором команд, – определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов,	8, 10, 11

¹⁰ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	– восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы.	
--	--	--

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

Для достижения минимального тестового балла (40 т. б.) достаточно набрать 6 первичных баллов, получив правильный ответ в шести заданиях базового и/или повышенного уровня сложности. Очевидно, что для уверенного преодоления порога обучающимся необходимо обладать уверенными навыками решения 10-12 заданий.

Одной из перспективных «зон роста» в части предметной подготовки отметим линейку заданий 6, 5, 12 на тему «Исполнители. Система команд исполнителя. Алгоритмы управления исполнителями». Результативность выполнения заданий 5 и 6 повысилась в 2026 г. в сравнении с 2025 г. не только в среднем, но и по группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки. Выполнение нового задания 12 было малоуспешным для участников этой группы, предпринявшим попытку его решения. Но в остальных группах участников экзамена это задание отмечено как результативное. Здесь важно достигнуть понимания участниками экзамена, что часто задания с объемным описанием содержат в нём всю информацию, достаточную для успешного решения. Хорошую результативность выполнения этих заданий можно достигнуть на базе понимания базовых принципов работы исполнителя, сформированных умений понимать систему команд исполнителя, выполнять ручную прокрутку алгоритма управления исполнителем, определять результаты выполнения несложных программ при заданных исходных данных, определять возможные исходные данные для известного результата.

Опираясь на вышеназванные умения, можно повысить результативность выполнения задания 13, несмотря на то, что его содержание связано с архитектурой построения сети Интернет, IP-адресами сетей и узлов. И хотя результативность в группе не достигших минимального бала составила лишь 5% (что лучше результата 2025 г.), большинство участников этой группы приступали к решению этого задания. Получить верный о вполне возможно аккуратно выполнив действия, описанные в формулировке задания.

Следующая «зона роста» – это линейка заданий из раздела «Теоретические основы информатики», прежде всего на тему «Кодирование и измерение информации» (задания 4, 7, 11). Результативность выполнения задания 4 на умение строить неравномерные коды, отмеченное в списке успешных, уменьшилась в текущем году в сравнении с 2025 и 2024 гг. по всем категориям участников. Важно усилить внимание к умениям использовать деревья при анализе и построении кодов и строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов. Для результативного выполнения задания 7 на умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации важно владеть основными расчётными формулами, уметь осуществлять перевод между единицами измерения информации. При решении заданий типа 11 на алфавитный подход к оценке количества информации важно добавить акцент на умение работать с граничными условиями.

Логичным завершением линии теоретических заданий могут быть задания 2 и 14. Здесь можно сделать акцент на аналитическом способе решения. Если у обучающихся сформированы на достаточном уровне инструментальные навыки, то можно поддержать решение задач использованием электронных таблиц и/или средств программирования.

При должной проработке сыграют роль «зоны роста» задания 3, 9, 16 с умелым использованием компьютерных инструментов для решения задач. Основной способ здесь улучшения результатов – это систематическая и целесообразная практика применения

инструментов. 2026 г. отмечен уменьшением результативности выполнения задания 3, основной причиной которого стало значительное снижение именно по данной группе обучающихся. Требуется основательная проработка различных сюжетных заданий этого типа. Тот же приём сработает и для задания 9 на умение использовать электронные таблицы для обработки больших наборов числовых данных, несмотря на то, что уровень результативности этого задания в группе неуспешных участников экзамена минимальна. Также стоит сфокусировать внимание на задании 16, но здесь важно овладеть теоретическими основами построения рекурсивных алгоритмов, понимать, как строится рекурсивная функция, каков механизм её работы, что такое барьер и стек рекурсии. Задачи данного типа, в которых требуется найти значение заданной рекурсивной функции при известных значениях параметров можно решать с помощью ручных вычислений, используя электронные таблицы или с помощью программы.

3.2.1.2. 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;

На качество выполнения заданий ЕГЭ по информатике, кроме предметных знаний и умений, существенным образом влияют метапредметные навыки и умения: познавательные, коммуникативные, регулятивные. Сформированность данных навыков и умений требуется для выполнения абсолютно всех заданий экзамена. Проведем анализ влияния уровня развития метапредметных навыков на результаты ЕГЭ по информатике 2026 года участников с минимальным уровнем подготовки, опираясь на данные о связи предметных и метапредметных результатов освоения ООП, приведенные в кодификаторе ЕГЭ по информатике. Анализ проведем по группам/подгруппам УУД и оценим их влияние на результаты экзамена в целом и по отдельным заданиям / группам заданий, в частности.

Статистический анализ результативности выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки показал среднюю успешность выполнения задания 10 на умение осуществлять информационный поиск средствами текстового процессора, в котором проявляются УУД по работе с информацией и уровень достигнутого метапредметного результата по использованию средств ИКТ для систематизации, поиска и анализа информации различных видов и форм представления.

Задание 10

Средний процент выполнения – 82%, в группе 1 – 54%, в группе 2 – 86%, в группе 3 – 94%, в группе 4 – 100%.

Пример задания 10

С помощью текстового редактора определите, сколько раз встречается отдельное слово «и» или «И» в тексте главы II повести А.И. Куприна «Поединок». В ответе укажите только число.

Возможная схема решения:

1. Открыть заданное произведение в текстовом редакторе.
2. Скопировать главу II в новый текстовый документ.
3. Средствами текстового редактора найти отдельное слово независимо от регистра.

Все участники группы 1 выполняют это задание, но далеко не все успешны. Задание не требует теоретического фундамента и опирается на самые простые инструментальные навыки. Основные ошибки: поиск во всём тексте или в другом его фрагменте, поиск всех вхождений «и», а не только отдельных слов, невнимание к сложным словам с дефисом. В этих ошибках проявляются пробелы в базовых познавательных УУД: определять чётко цель деятельности, задавать параметры и критерии её достижения.

Но как только задание требует более продвинутого владения инструментами ИКТ, результативность его выполнения резко падает. Продемонстрируем это на примере задания 3, на умение поиска информации в реляционных базах данных.

Задание 3

Средний процент выполнения – 64%, в группе 1 – 26%, в группе 2 – 69%, в группе 3 – 81%, в группе 4 – 95%.

Пример задания 3

*В файле приведён фрагмент базы данных «Кондитерские изделия» о поставках конфет и печенья в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поступлении товаров со склада в магазины в течение июня 2025 г., а также информацию о проданных товарах. Поле **Тип операции** содержит значение **Поступление** или **Продажа**, а в соответствующее поле **Количество упаковок, шт.** внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.*

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

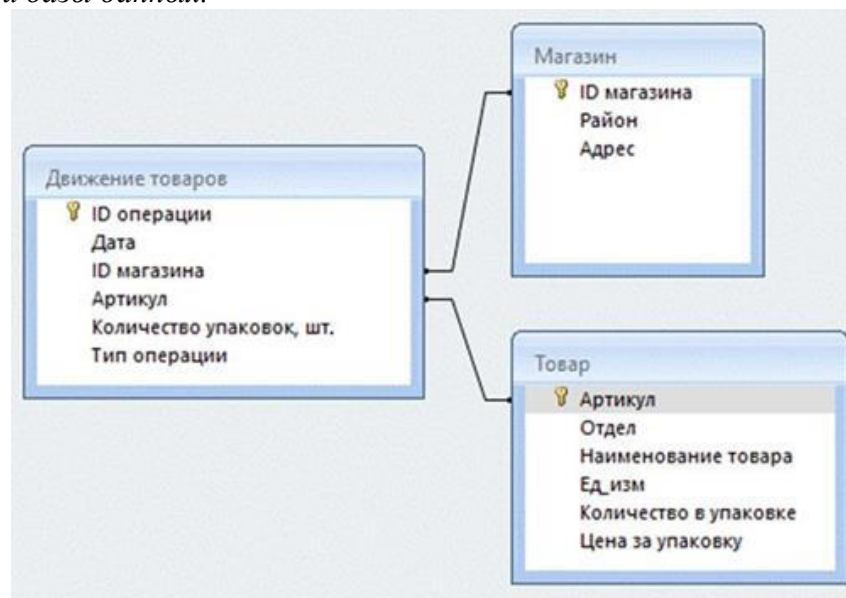
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование товара	Ед. изм.	Количество в упаковке	Цена за упаковку
---------	-------	---------------------	----------	-----------------------	------------------

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

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

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую массу (в кг) всех видов зефира, полученного магазинами, расположенными на Прибрежной улице, за период с 5 по 19 июня включительно. В ответе запишите только число.

Возможная схема решения:

1. Проанализировать условие и структуру таблиц.
2. Составить формулу для вычисления массы товара = Количество упаковок, шт. * Количество в упаковке. Обратит внимание на единицы измерения для зефира (граммы) и расположение этих данных в разных таблицах.
3. На основании сведений из таблицы «Магазин» с помощью сортировки, фильтрации, записи формул или другим способом работы с электронной таблицей выделяем нужные магазины в таблице «Движение товаров».
4. В таблице «Движение товаров» аналогично выбираем нужный артикул товара на основании сведений из таблицы «Товар».
5. Отбираем из полученного множества строк в таблице «Движение товаров» те, которые соответствуют требованиям по типу операции (Поступление или Продажа) и дате операции.
6. Для каждой из оставшихся записей таблицы «Движение товаров» масса нужного товара подсчитана в граммах.
7. Суммируем полученные значения, переводим в килограммы и записываем ответ.

Фактически все участники экзамена выполняют решение этого задания, но из группы 1 успешна только четвертая часть. При выполнении задания востребовано продвинутое владение функционалом электронных таблиц с учётом использования многостраничного документа. Можно просто выписать Артикулы зефира из таблицы Товары и ID магазинов с Прибрежной улицы из таблицы Магазины и затем при фильтрации воспользоваться этими записями. А можно воспользоваться функцией ВПР и собрать необходимые связанные данные на рабочем листе с таблицей Движение товаров. При вычислении массы надо уметь записывать формулу с ссылками на ячейки, расположенные на разных листах. Также надо знать об особенностях применения агрегатных функций к диапазонам с фильтрами. Помимо ошибок, связанных с неправильным выполнением операций в электронных таблицах, есть ошибки, говорящие о недостаточной сформированности регулятивных УУД. Здесь важен чёткий план действий, учёт всех критериев для фильтрации, запись ответа именно на поставленный вопрос. Зафиксированы ошибки: подсчет массы в граммах, пропуск крайней даты, неверный выбор магазинов, опечатка при внесении ответа вручную. Задание 3 имеет прикладное содержание, успешно проверяет как предметные, так и метапредметные результаты участников, при наращивании инструментальных навыков приведет к росту результативности, поэтому включено в «зону роста» для обучающихся с минимальным уровнем подготовки.

Наилучшая результативность достигнута участниками, не преодолевшими минимальный балл, при выполнении задания 1 на умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы). Успешность выполнения этого задания определяется не только знанием темы «Графы», но и уровнем развития регулятивных УУД (умение спланировать пошаговый перебор и удержать цель) и познавательных УУД (умение структурировать информацию и выделять значимые связи).

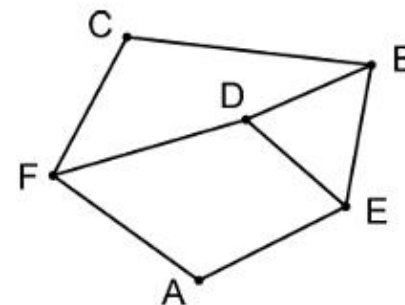
Задание 1

Средний процент выполнения – 91%, в группе 1 – 69%, в группе 2 – 97%, в группе 3 – 97%, в группе 4 – 100%.

Пример задания 1

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

		Номер пункта					
		1	2	3	4	5	6
Номер пункта	1		39			53	30
	2	39		21			
	3		21		8	3	
	4			8		13	5



	5	53		3	13		
	6	30			5		

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта E в пункт A и из пункта B в пункт C. В ответе запишите целое число.

Возможная схема решения:

1. Проанализировать схему и таблицу, расставить степени вершин.
2. Найти вершины с уникальными или редкими свойствами.
3. Сопоставить вершины таблицы и схемы, при необходимости учитывая симметрию схемы.
4. Найти ответ.

Ответ: 26

В этом варианте задания расставим степени вершин:

Номер вершины	1	2	3	4	5	6
Степень вершины	3	2	3	3	3	2

Уникальна вершина F, так как её степень 3 и два её соседа имеют степень 2. Таким свойством обладает только вершина 1. С ней связана единственная вершина степени 3 и это вершина 5 – D. Отметим, что схема симметрична относительно оси FD и расставить остальные вершины с точностью до взаиморасположения вершин A и C, а также вершин E и B, что никак не влияет на отыскание суммы длин дорог EA и BC. Пусть вершина 2 – это A, тогда 3 – это E и EA=21. Тогда вершина 6 – это C и 4 – это B и BC=5. EA + BC = 21 + 5 = 26.

Те же самые познавательные и регулятивные УУД играют решающую роль при выполнении задания 2 на умение строить и анализировать таблицы истинности. Но результативность выполнения этого задания именно в группе с минимальной подготовкой значительно ниже. Широкий спектр различных ответов участников группы 1 показывает, что основная проблема заключается в недостаточной предметной подготовке по теме «Алгебра логики. Таблицы истинности». Поэтому это задание помещено в «зону роста» и требует хорошей проработки как теории, так и практики построения таблиц истинности, которую можно поддержать электронными таблицами и/или программированием.

Задание 2

Средний процент выполнения – 70%, в группе 1 – 19%, в группе 2 – 77%, в группе 3 – 95%, в группе 4 – 97%.

Пример задания 2

Миша заполнял таблицу истинности логической функции F

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

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

				F
	0	1	0	0
0			0	0
	1	1		0

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

Ответ: yxzw

Основа решения – составление фрагмента таблицы истинности для заданной функции для тех наборов аргументов, при которых она ложна и сопоставление с таблицей для выявления закономерностей и расстановки заголовков столбцов аргументов.

Сопоставляя таблицы видим очевидное заполнение столбца z значениями 1. очевидно, что может быть заполнен 1 только третий столбец. Далее пустые строки первой и второй строк можно заполнить только 1. Столбец 2 становится уникальным и это x . Далее однозначно заполняются пустые ячейки в строке 3 и по положению 0 в этой строке однозначно определяется столбец y .

x	y	z	w
0	1	1	0
1	0	1	0
1	0	1	1

y	x	z	
1	0	1	0
0	1	1	0
0	1	1	1

Можно построить на черновике полную таблицу истинности высотой 16 строк, затем выделив только те строки, в которых выражение ложно. Можно сразу строить только фрагмент таблицы истинности, опираясь на знание свойств логических операций. Можно получить фрагмент таблицы истинности с помощью программы. Здесь важно аккуратно составить выражение для логического выражения, учитывая приоритеты операций и моделирование отдельных логических операций операциями сравнения. Приведем варианты:

```
for x in 0, 1:
    for y in 0, 1:
        for z in 0, 1:
            for w in 0, 1:
                f = ((x == (not y)) <= (not (w <= x))) or not z
```

```
if f == 0:
    print(x, y, z, w)
```

Или:

```
from itertools import product

for x, y, z, w in product([0,1], repeat=4):
    f = ((x == (not y)) <= (not (w <= x))) or not z
    if f == 0:
        print(x, y, z, w)
```

Можно построить таблицу истинности в электронных таблицах и с помощью фильтра выделить нужный фрагмент. Для удобства разобьём вычисление выражения на ряд шагов:

$$\begin{array}{c} \textcircled{1} \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{f} \\ \hline ((x \equiv \neg y) \rightarrow \neg (w \rightarrow x)) \vee \neg z \end{array}$$

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	y	z	w	1	2	3	f
2	ложь	ложь	ложь	ложь	ложь	ложь	истина	истина
3	ложь	ложь	ложь	истина	ложь	истина	истина	истина
4	ложь	ложь	истина	ложь	ложь	ложь	истина	истина
5	ложь	ложь	истина	истина	ложь	истина	истина	истина
6	ложь	истина	ложь	ложь	истина	ложь	ложь	истина
7	ложь	истина	ложь	истина	истина	истина	истина	истина
8	ложь	истина	истина	ложь	истина	ложь	ложь	ложь
9	ложь	истина	истина	истина	истина	истина	истина	истина
10	истина	ложь	ложь	ложь	истина	ложь	ложь	истина
11	истина	ложь	ложь	истина	истина	ложь	ложь	истина
12	истина	ложь	истина	ложь	истина	ложь	ложь	ложь
13	истина	ложь	истина	истина	ложь	ложь	ложь	ложь
14	истина	истина	ложь	ложь	ложь	ложь	истина	истина
15	истина	истина	ложь	истина	ложь	ложь	истина	истина
16	истина	истина	истина	ложь	ложь	ложь	истина	истина
17	истина	истина	истина	истина	ложь	ложь	истина	истина

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	y	z	w	1	2	3	f
2	ложь	ложь	ложь	ложь	= A2 = НЕ(B2)	=НЕ(ИЛИ(НЕ(D2);A2))	=ИЛИ(НЕ(E2);F2)	=ИЛИ(G2;НЕ(C2))
3	ложь	ложь	ложь	истина	= A3 = НЕ(B3)	=НЕ(ИЛИ(НЕ(D3);A3))	=ИЛИ(НЕ(E3);F3)	=ИЛИ(G3;НЕ(C3))
4	ложь	ложь	истина	ложь	= A4 = НЕ(B4)	=НЕ(ИЛИ(НЕ(D4);A4))	=ИЛИ(НЕ(E4);F4)	=ИЛИ(G4;НЕ(C4))
5	ложь	ложь	истина	истина	= A5 = НЕ(B5)	=НЕ(ИЛИ(НЕ(D5);A5))	=ИЛИ(НЕ(E5);F5)	=ИЛИ(G5;НЕ(C5))

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	y	z	w	1	2	3	f
8	ложь	истина	истина	ложь	истина	ложь	ложь	ложь
12	истина	ложь	истина	ложь	истина	ложь	ложь	ложь
13	истина	ложь	истина	истина	истина	ложь	ложь	ложь

Также определённый уровень сформированности познавательных и регулятивных УУД продемонстрированы обучающимися с минимальным уровнем подготовки при выполнении задания 4 на умение кодировать и декодировать информацию. Но еще заметны пробелы в базовых исследовательских действиях, а именно: умении выдвигать гипотезу, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность. Все участники группы 1 выполняют это задание, но результативность еще недостаточна для базового уровня. Основные

ошибки: учтены не все символы алфавита, не учтена частота встречаемости символов в сообщении, подсчитана не длина закодированного слова, а суммарная длина кодов алфавита, использованы равномерные коды, изменены заданные коды с целью достижения минимальной длины сообщения.

Задание 4

Средний процент выполнения – 72%, в группе 1 – 40%, в группе 2 – 79%, в группе 3 – 84%, в группе 4 – 89%.

Пример задания 4

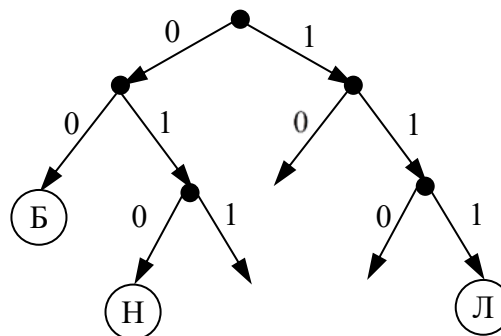
По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: Б, К, Л, О, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Б – 00, Н – 010, Л – 111. Для двух оставшихся букв К и О кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков требуется для кодирования слова КОЛОБОК, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков? **Примечание.** Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Ответ: 17

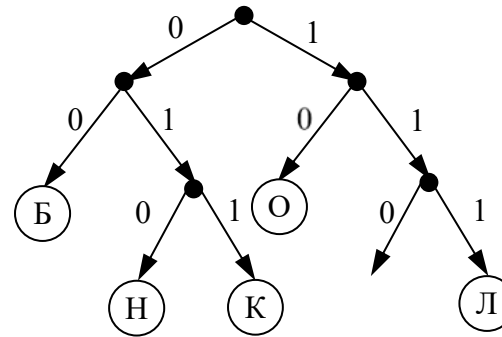
Важно, что для кодирования сообщений используется алфавит, содержащий только пять символов и искать коды надо только для них. Для букв Б, Н, Л коды уже заданы. Исходя из требования минимальности длины кодирования слова КОЛОБОК, требуется найти наиболее короткий код для буквы О (встречается в слове трижды). Затем для буквы К (встречается в слове дважды).

Коды всех букв должны удовлетворять прямому условию Фано: никакое кодовое слово не должно быть началом другого, более длинного кодового слова. Для уверенного решения задачи лучше всего построить дерево двоичного кодирования. Для выполнения условия Фано необходимо, чтобы все буквы размещались в листьях дерева.

Построим дерево для заданных кодов букв Б, Н, Л.



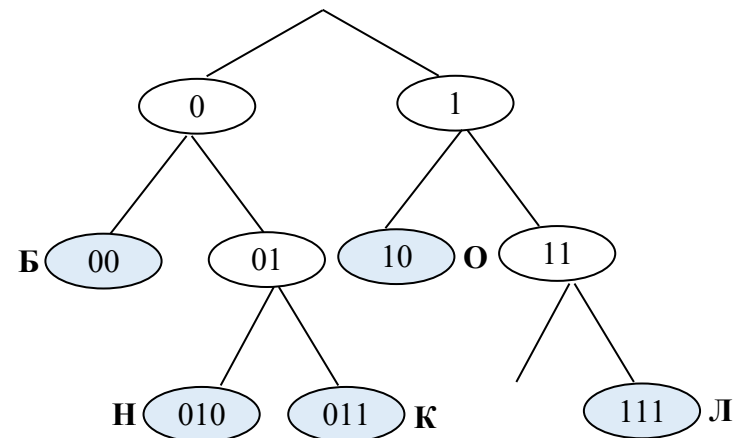
Есть три свободные ветки 10, 110 и 011. Разумно поставить лист О в конце ветки 10, как наиболее частый символ, а на одной из оставшихся веток поставить букву К.



Подсчитаем длину кода слова:

$$\begin{array}{cccccccc} \text{К} & & \text{О} & & \text{Л} & & \text{О} & & \text{Б} & & \text{О} & & \text{К} \\ 3 & + & 2 & + & 3 & + & 2 & + & 2 & + & 2 & + & 3 & = & 17 \end{array}$$

Также опыт обучения школьников показал, что часть ребят затрудняется находить коды по пути прохождения по дереву от вершины к листу. В этом случае можно выбрать несколько иной способ изображения дерева кодирования с явным прописыванием кодов пройденного пути.



- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Анализ результатов экзамена 2026 г. демонстрирует неоднородность участников с минимальным уровнем подготовки. Условно их можно разделить на две фактически равные подгруппы: 1) получившие менее трёх правильных ответов, 2) получившие 3-5 правильных ответа.

Для первой половины скорее стоит говорить о не до конца сформированной внутренней мотивации, включая стремление к достижению удовлетворительных результатов по выбранному предмету. Практика самого экзамена показывает, что такие участники часто покидают экзамен задолго до времени его окончания. Искать пути выхода из этой ситуации стоит в рамках самоопределения и осознанного выбора будущей профессии.

Вторая половина обучающихся этой группы достигает начального и среднего уровня базовых познавательных и регулятивных УУД. Но для выпускника средней школы требуется более широкий спектр достигаемых метапредметных результатов и демонстрация более высокого уровня в проявлении овладения видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях; способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; умению самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений, делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение.

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

Представлена система рекомендаций по ключевым направлениям коррекции выявленных дефицитов участников экзамена с минимальным уровнем подготовки. Рекомендация по каждому направлению имеет целевой ориентир на разрешение конкретной проблемы.

1. Организация повторения и систематизации знаний с акцентом на «зоны роста»

Проблема: У обучающихся с минимальным уровнем подготовки фрагментарные предметные знания, слабая связь между темами, неумение применять изученное в новой ситуации.

Рекомендация: Включить в план повторения тематические модули, соответствующие «зонам роста»:

- Исполнители и алгоритмы (задания 5, 6, 12) – организация ручного выполнения алгоритмов, анализ алгоритмов и текстов программ, восстановление исходных данных.
- Кодирование и измерение информации (задания 4, 7, 11) – неравномерное и равномерное кодирование, отработка построения кодовых деревьев, расчёт объёма памяти, алфавитный подход к измерению информации, перевод единиц измерения.
- Электронные таблицы (задания 3, 9, 22) – освоение фильтрации, агрегатных функций, ссылок на разные листы, построение сводных таблиц.

Приём: Использование итераций «повторение – тренировка – проверка» с постепенным усложнением заданий. Начинать с заданий базового уровня сложности с постепенным включением элементов повышенного уровня.

2. Формирование алгоритмического мышления через практику пошагового исполнения алгоритмов

Проблема: Слабое понимание логики работы исполнителей, неумение «прокручивать» алгоритм по шагам.

Рекомендация: Встроить в систему текущего контроля и повторения обязательный этап «пошагового исполнения алгоритма» для разнообразных исполнителей как отдельный вид учебной деятельности.

Приём: Введение регулярных устных или письменных упражнений на «ручную прокрутку»:

- задан исполнитель с системой команд;
- ученик выполняет программу по шагам, фиксируя изменения обстановки или величин;
- затем – восстанавливает исходные данные по результату.

Использование трассировочных таблиц для фиксации и визуализации процесса, что способствует развитию регулятивных УУД (планирование, контроль, коррекция). Постепенный переход от линейных алгоритмов к циклическим и ветвящимся.

3. Развитие навыков работы с электронными таблицами как универсальным инструментом

Проблема: Низкая результативность заданий 3, 9, 22 именно из-за инструментальной неподготовленности, а не отсутствия теоретических знаний.

Рекомендация: Сделать электронные таблицы сквозной линией в курсе информатики, начиная с 9 класса.

Приём: Регулярное использование заданий на:

- фильтрацию данных по нескольким условиям;
- использование функций ВПР, СУММЕСЛИ, СЧЁТЕСЛИ, СРЗНАЧЕСЛИ;
- работу с данными на нескольких листах;
- расчётные задачи с переводом единиц измерения.

Практика решения одной задачи разными способами – вручную, с помощью формул, с использованием электронных таблиц, что формирует гибкость мышления и осознанный выбор инструмента.

4. Усиление метапредметной составляющей: целеполагание, планирование, самоконтроль

Проблема: Ошибки при выполнении даже простых заданий связаны с невнимательностью, пропуском условий, неверной интерпретацией вопроса.

Рекомендация: Использовать задания с избыточными или противоречивыми условиями, что учит анализировать информацию, выделять значимое, отсеивать лишнее. Обязательно анализировать типичные ошибки, разбирая их на уроке.

Приём: Использование техники «стоп-кадр» перед решением задачи:

- Что дано?
- Что требуется найти?

- Какие критерии отбора / ограничения?
- Каков план решения?
- Как проверить ответ?

5. Интеграция программирования как средства самопроверки и углубления понимания

Проблема: Многие обучающиеся 1 группы не используют программирование для решения задач, хотя это снижает риск арифметических ошибок и ускоряет решение.

Рекомендация: Организовать на систематической основе практику «двойного решения» (ручное + программное) как способ формирования осознанного выбора инструмента и развития навыков самопроверки.

Приём: Начиная с 9 класса, включать в уроки по теме «Алгоритмизация и программирование» короткие программы на Python для:

- построения таблиц истинности (задание 2);
- вычисления рекурсивных функций (задание 16);
- перебора вариантов при кодировании (задание 4).

Ученики сначала решают задачу вручную, а затем проверяют себя с помощью программы. Это развивает познавательные УУД (исследование, проверка гипотез) и повышает уверенность в своих силах.

6. Работа с условием задания как с источником информации

Проблема: Участники с минимальным уровнем подготовки часто не дочитывают условие до конца, пропускают важные детали (граничные условия, единицы измерения, отличие от демонстрационного варианта).

Рекомендация: Встроить в систему работы на уроках информатики обязательный этап «технического анализа условия задачи» как отдельный вид учебной деятельности, формирующий смысловое чтение и регулятивные УУД.

Приём: Введение приёма «выделение ключевых слов» – ученик маркером подчёркивает все числовые и логические ограничения в условии. Затем составляет краткую запись (в виде таблицы или списка). Тренировка переформулирования задания своими словами – это помогает осознать суть и избежать поверхностного чтения. Особенно полезно для заданий 3, 10, 13.

7. Дифференциация и индивидуальная траектория в рамках класса

Проблема: Учитель часто ориентируется на «среднего» ученика, а минимальный уровень требует специального внимания.

Рекомендация: Выделить в классе подгруппу риска и работайте с ней по отдельному плану, включающему:

- упрощённые версии заданий с последующим усложнением;
- дополнительные консультации (в том числе в цифровой среде);
- чёткий перечень обязательных тем (не более 5-6), на которых фокусируется внимание.

Приём: Использование рейтинговой системы с накопительными баллами за решение базовых заданий – это стимулирует систематическую работу и позволяет видеть реальный прогресс. При достижении базового уровня добавление тем и заданий повышенной сложности.

8. Формирование внутренней мотивации и снижение тревожности

Проблема: Часть обучающихся не преодолевает порог из-за эмоционального неприятия экзамена, отсутствия веры в успех.

Рекомендация: Организовать систему поэтапного психолого-педагогического сопровождения обучающихся с минимальным уровнем подготовки, направленную на формирование устойчивой внутренней мотивации, снижение экзаменационной тревожности.

Приём: Создать ситуацию успеха. Начинать с заданий, которые гарантированно решаются при внимательном прочтении (задание 1, 10). Фиксировать даже небольшие достижения. Использовать регулярный мониторинг прогресса (не реже 1 раза в месяц) с визуализацией роста. Пробные экзамены в щадящем режиме (без жёсткого тайминга), с постепенным приближением условий к реальным. Всё это снижает тревожность и вырабатывает стрессоустойчивость.

3.2.2. 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.

3.2.2.1. 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. (если имеются)

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

Участники экзамена с минимальным уровнем подготовки продемонстрировали освоение основного предметного содержания по следующим темам, отраженным в заданиях 1, 10, 4, 2, 3, 7, 6, 16, 12, 18 базового и повышенного уровней сложности:

1. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).
2. Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре.
3. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева.
4. Алгебра логики. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества.

5. Табличные (реляционные) базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Многотабличные базы данных.
6. Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.
7. Исполнители. Среда исполнителя. Графический исполнитель. Система команд исполнителя. Алгоритмы управления исполнителями. Базовые управляющие конструкции.
8. Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции.
9. Анализ данных с помощью электронных таблиц. Применение динамического программирования.

В результате проявлены умения:

- представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, таблицы); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа);
- осуществлять информационный поиск средствами текстового процессора; кодировать и декодировать информацию с использованием неравномерных кодов;
- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование (префиксные коды); использовать деревья при анализе и построении кодов; строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов;
- строить таблицы истинности, вычислять значения логических выражений с логическими операциями конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные;
- анализировать структуру многотабличной базы данных, выявлять связи между таблицами, осуществлять сортировку, поиск и выбор данных в готовой базе данных;
- определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации при заданных параметрах дискретизации;
- определять результаты выполнения несложных программ для графического исполнителя, включающих циклы, определять возможные исходные данные для известного результата, определять количество точек с целочисленными координатами внутри, снаружи или на границе полученной геометрической фигуры, площадь, периметр фигуры;
- применять основные принципы построения и функционирования рекурсивных алгоритмов, вычислять рекуррентные выражения, использовать динамическое программирование для вычисления рекурсивных функций;
- использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных, выбирать оптимальное решение.

- 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 2-17

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹¹
1.	Тема: Электронные таблицы как инструмент анализа данных. Агрегатные, логические функции, способы фильтрации данных. Умения: – использовать электронные таблицы для представления, анализа и обработки данных, включая агрегатные функции, инструменты фильтрации, – выбирать оптимальный алгоритм обработки данных.	9, 10
2.	Тема: Кодирование информации. Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Умения: – применять основные понятия и методы, используемые при измерении количества информации, – применять алфавитный подход к измерению информации, – применять базовые формулы и правила комбинаторики для подсчета количества последовательностей символов.	7, 9, 10
3.	Тема: Исполнители. Система команд исполнителя. Выполнение и анализ простых алгоритмов. Умения: – формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке для формального исполнителя с ограниченным набором команд,	8, 10, 11

¹¹ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	– определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов, – восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы.	
4.	Тема: Массивы и последовательности чисел. Алгоритмы обработки элементов массива с однократным проходом по массиву. Умения: – составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10-15 строк) на языке программирования, – реализовывать на языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов, – применять при решении задач структуры данных, – использовать средства отладки программ в среде программирования	9, 10, 11
5.	Тема: Применение динамического программирования к анализу алгоритмов. Умения: – анализировать ход исполнения алгоритма, – определять возможные результаты работы алгоритмов управления исполнителями, – определять исходные данные при известном результате, – решать сложные задачи путем сведения их к более простым задачам того же типа, использовать динамическое программирование для подсчёта количества вариантов.	8, 10, 11

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

Для достижения уровня 60-70 тестовых баллов (62-70 т. б.) необходимо набрать 14-17 первичных баллов, получив правильный ответ в не менее чем в четырнадцать заданиях базового и повышенного уровня сложности. Очевидно, что для уверенного достижения этого уровня обучающимся необходимо обладать уверенными навыками решения 18-20 заданий. 2026 г. отмечен хорошим уровнем результативности в семи заданиях базового уровня сложности и в двух – повышенного.

На фоне хорошей результативности выполнения заданий 6 и 12 линии исполнителей требуется обратить внимание на задание 5. Здесь необходима опора на более прочные знания по теме «Системы счисления».

Перспективной «зоной роста» является линейка заданий из раздела «Теоретические основы информатики», прежде всего на тему «Измерение информации» (задания 8, 11). Для улучшения результативности выполнения задания 8 требуется проработать базовые формулы и правила комбинаторики для подсчета количества последовательностей символов, а также принципы работы с числами, записанными в позиционных системах счисления. При решении заданий типа 11, также на алфавитный подход к оценке количества информации, важно добавить акцент на умение работать с граничными условиями.

Хороший уровень владения темой «Системы счисления» повлияет и на результативность выполнения задания 14. В зависимости от сформированных умений и навыков у обучающихся можно сделать акцент на аналитическом способе решения или поддержать решение использованием электронных таблиц и/или средств программирования.

При хорошем уровне результативности выполнения задания 2, начинающего линейку заданий на алгебру логики естественным продолжением видится активизация проработки знаний и умений, востребованных при решении задач типа 15 на применение знаний основных понятий и законов математической логики. Акцент надо сделать на установлении связи между алгеброй логики и алгеброй множеств и на практике решения комбинированных задач, использующих обе эти теории.

Одним из основных дефицитов у обучающихся группы с низким уровнем подготовки является уровень инструментальных навыков у обучающихся при работе с электронными таблицами. Повышение этого уровня позволит значительно расширить «зону роста» за счет успешного выполнения заданий 9, 18, 22.

И, наконец, закрепить успех переходя обучающихся в группу более подготовленных участников экзамена позволит комплексная проработка заданий 19, 20, 21 на теорию игр.

3.2.2.2. 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;

Задание 5 на формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке – самое неуспешное у участников с низким уровнем подготовки в линейке подобных заданий. Исполнитель выполняет в том числе и команды по переводу чисел в позиционных системах счисления. 20-25% участников этой группы не приступают к выполнению задания. Менее трети участников группы 2 получают правильный ответ. Основные ошибки: нахождение значения R большего 95 при наименьшем N (самая распространенная ошибка, так как это первое достигаемое значение большее 95), значения N, при котором достигается нужное значение R, 96 в качестве ответа, неверная интерпретация и/или выполнение команды исполнителя, вычислительные ошибки.

Задание 5

Средний процент выполнения – 42%, в группе 1 – 4%, в группе 2 – 30%, в группе 3 – 81%, в группе 4 – 89%.

Пример задания 5

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

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число N чётное, то к этой записи справа и слева дописываются по две единицы;
 - б) если число N нечётное, то в конец двоичной записи (справа) дописываются два нуля, а в начало (слева) дописывается единица. Полученная таким образом запись (в ней на три или четыре разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .
3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $13_{10} = 1101_2$ результатом является число $1110100_2 = 116_{10}$, а для исходного числа $6_{10} = 110_2$ это число $1111011_2 = 123_{10}$. Укажите наименьшее число R , превышающее 95, которое может быть результатом работы данного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Ответ: 100

Возможные варианты решения:

1. Аналитически.
2. Перебором с использованием электронных таблиц.
3. Перебором с помощью программы.

Если проанализировать преобразование с помощью описанного алгоритма, то ясно, что для нечётных чисел N результат получается меньше, так как их двоичный код при выполнении п. 2б) удлиняется на три цифры против двух для чётных. При этом итоговое число R , большее 95 в двоичном виде должно оканчиваться на 00. При отбрасывании в его двоичном коде первой и двух последних цифр должен получаться двоичный код нечётного числа, т.е. начинаться и заканчиваться 1. Для $R = 96_{10} = 1100000_2$, входное число $N = 1000_2$ – чётное. Следующее число, оканчивающееся на 00, на 4 больше предыдущего: $R = 100_{10} = 1100100_2$, входное число $N = 1001_2$ – нечётное. Для проверки можно получить наименьшее число R , превышающее 95, которое является результатом работы алгоритма при исполнении пункта 2а): $R = 1110011_2 = 115_{10}$.

Задание 5 позволяет великолепно оценить достигнутые как предметные, так и метапредметные результаты. Участники экзамена, выполняющие решение задания аналитически, демонстрируют глубокое понимание основных принципов построения систем счисления, проявляющихся в выполнении операций сравнения и арифметических действий. Также они проявляют умение выдвигать гипотезу, строить доказательство, делать проверку.

Если математическая подготовка и уровень сформированных познавательных, исследовательских УУД недостаточен для аналитического решения, то можно опереться на инструментальные навыки использования компьютерной поддержки решения задания. С позиции грубой силы можно просто перебрать некоторое множество значений N, выполнить алгоритм и из полученных результатов выбрать наименьший, удовлетворяющий условию. Здесь важно понимать, что с ростом N растут и значения R и потому достаточно ограничиться диапазоном.

При использовании электронных таблиц надо уметь использовать функции перевода в системы счисления, определения чётности/нечётности числа и обработки строк.

	A	B	C	D
1	N(10)	N(2)	R(2)	R(10)
2	1	1	1100	12
3	2	10	111011	59
4	3	11	11100	28
5	4	100	1110011	115
6	5	101	110100	52
7	6	110	1111011	123
8	7	111	111100	60
9	8	1000	11100011	227
10	9	1001	1100100	100
11	10	1010	11101011	235
12	11	1011	1101100	108
13	12	1100	11110011	243
14	13	1101	1110100	116
15	14	1110	11111011	251
16	15	1111	1111100	124
17	16	10000	111000011	451
18	17	10001	11000100	196
19	18	10010	111001011	459

	A	B	C	D
1	N(10)	N(2)	R(2)	R(10)
2	1	=ОСНОВАНИЕ(A2;2)	=ЕСЛИ(ЕЧЁТН(A2);СЦЕПИТЬ("11";B2;"11");СЦЕПИТЬ("1";B2;"00"))	=ДЕС(С2;2)
3	=A2+1	=ОСНОВАНИЕ(A3;2)	=ЕСЛИ(ЕЧЁТН(A3);СЦЕПИТЬ("11";B3;"11");СЦЕПИТЬ("1";B3;"00"))	=ДЕС(С3;2)
4	=A3+1	=ОСНОВАНИЕ(A4;2)	=ЕСЛИ(ЕЧЁТН(A4);СЦЕПИТЬ("11";B4;"11");СЦЕПИТЬ("1";B4;"00"))	=ДЕС(С4;2)
5	=A4+1	=ОСНОВАНИЕ(A5;2)	=ЕСЛИ(ЕЧЁТН(A5);СЦЕПИТЬ("11";B5;"11");СЦЕПИТЬ("1";B5;"00"))	=ДЕС(С5;2)

	A	B	C	D
1	N(10)	N(2)	R(2)	R(10)
5	4	100	1110011	115
7	6	110	1111011	123
9	8	1000	11100011	227
10	9	1001	1100100	100
11	10	1010	11101011	235
12	11	1011	1101100	108
13	12	1100	11110011	243
14	13	1101	1110100	116
15	14	1110	11111011	251
16	15	1111	1111100	124
17	16	10000	111000011	451
18	17	10001	11000100	196
19	18	10010	111001011	459

Важно в отфильтрованных значениях, превышающих 95, найти *наименьшее*. Нахождение этого значения можно выполнить с помощью формул.

	A	B	C	D	E	F	G
1	N(10)	N(2)	R(2)	R(10)	фильтр		100
2	1	1	1100	12			
3	2	10	111011	59			
4	3	11	11100	28			
5	4	100	1110011	115	115		
6	5	101	110100	52			
7	6	110	1111011	123	123		
8	7	111	111100	60			
9	8	1000	11100011	227	227		
10	9	1001	1100100	100	100		
11	10	1010	11101011	235	235		
12	11	1011	1101100	108	108		

	A	B	C	D	E	F	G
1	N(10)	N(2)	R(2)	R(10)	фильтр		=МИН(E:E)
2	1	=ОСНОВАНИЕ(A2;2)	=ЕСЛИ(ЕЧЁТН(A2);СЦЕПИТЬ("11";B2;"11");СЦЕПИТЬ("1";B2;"00"))	=ДЕС(С2;2)	=ЕСЛИ(D2>95;D2;"")		
3	=A2+1	=ОСНОВАНИЕ(A3;2)	=ЕСЛИ(ЕЧЁТН(A3);СЦЕПИТЬ("11";B3;"11");СЦЕПИТЬ("1";B3;"00"))	=ДЕС(С3;2)	=ЕСЛИ(D3>95;D3;"")		
4	=A3+1	=ОСНОВАНИЕ(A4;2)	=ЕСЛИ(ЕЧЁТН(A4);СЦЕПИТЬ("11";B4;"11");СЦЕПИТЬ("1";B4;"00"))	=ДЕС(С4;2)	=ЕСЛИ(D4>95;D4;"")		
5	=A4+1	=ОСНОВАНИЕ(A5;2)	=ЕСЛИ(ЕЧЁТН(A5);СЦЕПИТЬ("11";B5;"11");СЦЕПИТЬ("1";B5;"00"))	=ДЕС(С5;2)	=ЕСЛИ(D5>95;D5;"")		

Возможно построить и программную модель работы автомата, описанного в задании. Участники экзамена, обладающие хорошими навыками программирования, решают это задание именно таким способом, фактически также реализуя переборный алгоритм. Приведем пример на языке Python:

```
def alg(n):
    s = f"{n:b}"
    if n % 2 == 0:
        s = "11" + s + "11"
    else:
        s = "1" + s + "00"
    return int(s, 2)

ans = []
for n in range(1, 20):
    r = alg(n)
    if r > 95:
        ans.append((n, r))
print(min(ans))
```

Несмотря на то, что задание 8 входит в линейку заданий на применение знаний основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации, при его выполнении в 2026 г. были востребованы аналогичные предметные и метапредметные знания и умения, что и в задании 5. Успешность выполнения задания 8 определяется не столько знанием комбинаторных формул и правил, сколько уровнем развития познавательных УУД (умение перекодировать информацию из текста задачи в математическую или программную модель и выделять логические связи) и регулятивных УУД (умение выбрать рациональную стратегию и проконтролировать свои вычисления). Пятая часть участников с низким уровнем подготовки не приступала к выполнению этого задания, лишь менее трети получили правильный ответ. Основные ошибки:

- Ученик не замечает или неверно интерпретирует сложные ограничения, например, пропускает условия о точном количестве вхождений определенной буквы, о том, что слово не может начинаться на определенный символ. В результате подсчет ведется для более простой, но неверной модели, что приводит к завышенному или заниженному ответу.

- Применение единственного освоенного, не обязательно оптимального, метода ко всем типам задач. Например, попытка решить задачу на поиск слова по его номеру в упорядоченном списке через сложный ручной перебор вместо использования метода систем счисления.
- Потеря промежуточных результатов при переборе, арифметические ошибки в подсчетах, которые не проверяются. Ученик не проводит «прикидку» результата (например, общее число слов должно быть степенью мощности алфавита) и не проверяет свое решение альтернативным способом.

Задание 8

Средний процент выполнения – 42%, в группе 1 – 3%, в группе 2 – 29%, в группе 3 – 83%, в группе 4 – 92%.

Пример задания 8

Все пятибуквенные слова, составленные из букв А, К, Ц, Е, Н, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААЕ
3. ААААК
4. ААААН
5. ААААТ
6. ААААЦ

.....

Определите, под каким номером в этом списке стоит первое слово с чётным номером, которое не начинается с букв А, Е или К и при этом содержит в своей записи не менее одной буквы Т. **Примечание.** Слово – последовательность идущих подряд букв, не обязательно осмысленная.

Ответ: 3914

Возможные варианты решения:

1. Аналитически с использованием систем счисления или комбинаторики.
2. Перебором с использованием электронных таблиц.
3. Перебором с помощью программы.

Один из вариантов решения этой задачи – использование системы счисления. Поставим в соответствие алфавиту {А, Е, К, Н, Т, Ц} алфавит системы счисления с основанием 6: {0, 1, 2, 3, 4, 5} (основание системы счисления равно количеству используемых букв). Тогда алфавитному списку всех пятибуквенных слов, составленных из символов первого алфавита, будет соответствовать возрастающий список всех чисел шестеричной системы счисления, записанных шестью цифрами, включая незначащие нули, от 00000₆ до 55555₆.

1. ААААА

1. 00000₆ = 0₁₀

2. ААААЕ	2. $00001_6 = 1_{10}$
3. ААААК	3. $00002_6 = 2_{10}$
4. ААААН	4. $00003_6 = 3_{10}$
5. ААААТ	5. $00004_6 = 4_{10}$
6. ААААЦ	6. $00005_6 = 5_{10}$
7. АААЕА	7. $00010_6 = 6_{10}$
...	...

Заметим, что порядковый номер числа (слова) на 1 его больше. А также, что на чётных номерах стоят нечётные числа, в шестеричной (с чётным основанием) системе они оканчиваются на нечётные цифры 1, 3 или 5.

Тогда вместо первого слова с чётным номером, которое не начинается с букв А, Е или К и при этом содержит не менее одной буквы Т, будем искать наименьшее нечётное число в $СС_6$, состоящем из пяти цифр, в котором первая цифра не может быть 0, 1, 2 и есть хотя бы одна цифра 4. Очевидно, что это

$$30041_6 = 3 \times 6^4 + 4 \times 6^1 + 1 \times 6^0 = 3913_{10}$$

Таким образом, число 30041_6 (и соответствующее слово НААТЕ) находится в списке под номером 3914.

Для вычисления итогового значения можно воспользоваться инструментами, например, интерпретатором языка Python:

```
print(int('30041', 6) + 1)
```

Или электронными таблицами:

=ДЕС("30041"; 6)+1

Впрочем, можно написать переборный алгоритм, автоматически отыскивающий слово и его номер, удовлетворяющее всем условиям задания. Приведем текст алгоритма на языке Python:

```
n = 0
for c1 in 'ЕИОРТЯ':
    n = 0
    for c1 in 'АЕКНТЦ':
        for c2 in 'АЕКНТЦ':
            for c3 in 'АЕКНТЦ':
                for c4 in 'АЕКНТЦ':
                    for c5 in 'АЕКНТЦ':
                        w = c1 + c2 + c3 + c4 + c5          # слово
                        n += 1                                # порядковый номер слова
                        if n % 2 == 0 and w[0] not in "АЕК" and w.count('Т') >= 1:
                            print(n)
                            exit()
```

Или компактнее, с использованием библиотеки itertools:

```
from itertools import product

a = [''.join(x) for x in product('АЕКНТЦ', repeat=5)]
for n, w in enumerate(a, start=1):
    if n % 2 == 0 and w[0] not in "АЕК" and "Т" in w:
        print(n)
        break
```

Ещё один вариант:

```
from itertools import product

words = enumerate(product('АЕКНТЦ', repeat=5), 1)
ans = [n for n, w in words if n % 2 == 0 and w[0] not in "АЕК" and "Т" in w]
print(ans[0])
```

Задание 14, посвященное позиционным системам счисления, является классическим примером задачи, где предметный результат напрямую зависит от сформированности метапредметных умений. Успешность его выполнения определяется не просто знанием формул, а способностью анализировать условие, выстраивать стратегию решения и выбирать оптимальный инструмент из нескольких возможных. Менее половины участников с низким уровнем подготовки приступают к решению этого задания и менее пятой части получают верный результат. Типичные источники ошибок: невнимание ко всем ключевым моментам в поставленном вопросе, организация объёмных вычислений для развёрнутого вида числа с использованием калькулятора и, как следствие, вычислительные ошибки, неумение применять математический аппарат теории чисел, свойства делимости, отсутствие проверки полученного результата, недостаточная практика программирования и, как следствие, логические ошибки и опечатки в тексте программы.

Задание 14

Средний процент выполнения – 32%, в группе 1 – 2%, в группе 2 – 16%, в группе 3 – 67%, в группе 4 – 95%.

Пример задания 14

Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 22.

$$27x98876_{22} + 26x51_{22} + 711x5_{22}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита 22-ричной системы счисления.

Определите наименьшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 21. Для найденного x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 21 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: 276296118

Возможные варианты решения:

1. Аналитически с использованием свойств делимости в позиционных системах счисления.
2. Перебором с использованием электронных таблиц.
3. Перебором с помощью программы.

В аналитическом способе решения можно опереться на признак делимости на $p - 1$, где p – основание системы счисления: делимость суммы цифр числа в p -ичной системе счисления на $p - 1$.

Так, число $2 + 7 + x + 9 + 8 + 8 + 7 + 6 + 2 + 6 + x + 5 + 1 + 7 + 1 + 1 + x + 5 = 3x + 75$ должно делиться на 21 без остатка, при этом значение x должно быть минимально возможным.

$$3x + 75 = (3x + 12) + 63$$

$3x + 12$ делится на 21 при минимальном значении $x = 3$.

Подставив x в запись суммы $27x98876_{22} + 26x51_{22} + 711x5_{22}$, найдем ее значение: $27398876_{22} + 26351_{22} + 71135_{22} = 5\,802\,218\,478$. Вычислим искомое частное: $5\,802\,218\,478 / 21 = 276\,296\,118$.

Подбор минимального значения для x и вычисления можно оформить в электронной таблице.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
1				цифры																x	x	x	сумма цифр	остаток
2				2	7	9	8	8	7	6	2	6	5	1	7	1	1	5	3	3	3	84	0	
3		СС(22)	СС(10)																					
4	1-е слагаемое	27398876	5800033520																					
5	2-е слагаемое	26351	533963																					
6	3-е слагаемое	71135	1650995																					
7	сумма		5802218478																					
8	частное		276296118																					

В электронных таблицах можно организовать полный перебор, аккуратно используя математические функцию и операции работы со строками.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	цифры (10)	цифры (22)	1-е сл.	2-е сл.	3-е сл.	1-е (CC10)	2-е (CC10)	3-е (CC10)	сумма	остаток	частное
2	0	0	27098876	26051	71105	5784572624	532511	1650929	5786756064	12	27559812,6
3	1	1	27198876	26151	71115	5789726256	532995	1650951	5791910202	15	275805247,7
4	2	2	27298876	26251	71125	5794879888	533479	1650973	5797064340	18	276050682,9
5	3	3	27398876	26351	71135	5800033520	533963	1650995	5802218478	0	276296118,0
6	4	4	27498876	26451	71145	5805187152	534447	1651017	5807372616	3	276541553,1
7	5	5	27598876	26551	71155	5810340784	534931	1651039	5812526754	6	276786988,3
8	6	6	27698876	26651	71165	5815494416	535415	1651061	5817680892	9	277032423,4
9	7	7	27798876	26751	71175	5820648048	535899	1651083	5822835030	12	277277858,6
10	8	8	27898876	26851	71185	5825801680	536383	1651105	5827989168	15	277523293,7
11	9	9	27998876	26951	71195	5830955312	536867	1651127	5833143306	18	277768728,9
12	10	A	27A98876	26A51	711A5	5836108944	537351	1651149	5838297444	0	278014164,0
13	11	B	27B98876	26B51	711B5	5841262576	537835	1651171	5843451582	3	278259599,1
14	12	C	27C98876	26C51	711C5	5846416208	538319	1651193	5848605720	6	278505034,3
15	13	D	27D98876	26D51	711D5	5851569840	538803	1651215	5853759858	9	278750469,4
16	14	E	27E98876	26E51	711E5	5856723472	539287	1651237	5858913996	12	278995904,6
17	15	F	27F98876	26F51	711F5	5861877104	539771	1651259	5864068134	15	279241339,7
18	16	G	27G98876	26G51	711G5	5867030736	540255	1651281	5869222272	18	279486774,9
19	17	H	27H98876	26H51	711H5	5872184368	540739	1651303	5874376410	0	279732210,0
20	18	I	27I98876	26I51	711I5	5877338000	541223	1651325	5879530548	3	279977645,1
21	19	J	27J98876	26J51	711J5	5882491632	541707	1651347	5884684686	6	280223080,3
22	20	K	27K98876	26K51	711K5	5887645264	542191	1651369	5889838824	9	280468515,4
23	21	L	27L98876	26L51	711L5	5892798896	542675	1651391	5894992962	12	280713950,6

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	цифры (10)	цифры (22)	1-е сл.	2-е сл.	3-е сл.	1-е (CC10)	2-е (CC10)	3-е (CC10)	сумма	остаток	частное
2	0	=ОСНОВАНИЕ(A2;22)	=27&B2&98876	=26&B2&51	=711&B2&5	=ДЕС(C2;22)	=ДЕС(D2;22)	=ДЕС(E2;22)	=СУММ(F2:H2)	=ОСТАТ(I2;21)	=I2/21
3	1	=ОСНОВАНИЕ(A3;22)	=27&B3&98876	=26&B3&51	=711&B3&5	=ДЕС(C3;22)	=ДЕС(D3;22)	=ДЕС(E3;22)	=СУММ(F3:H3)	=ОСТАТ(I3;21)	=I3/21
4	2	=ОСНОВАНИЕ(A4;22)	=27&B4&98876	=26&B4&51	=711&B4&5	=ДЕС(C4;22)	=ДЕС(D4;22)	=ДЕС(E4;22)	=СУММ(F4:H4)	=ОСТАТ(I4;21)	=I4/21
5	3	=ОСНОВАНИЕ(A5;22)	=27&B5&98876	=26&B5&51	=711&B5&5	=ДЕС(C5;22)	=ДЕС(D5;22)	=ДЕС(E5;22)	=СУММ(F5:H5)	=ОСТАТ(I5;21)	=I5/21

Переборный алгоритм на Python:

```

alph = "0123456789abcdefghijklmnopqrstuvwxyz"
for x in alph:
    a = int(f"27{x}98876", 22)
    b = int(f"26{x}51", 22)
    c = int(f"711{x}5", 22)
    if (a + b + c) % 21 == 0:
        print((a + b + c) // 21)
        break

```

Блок заданий 19-21 (теория игр) является одним из наиболее показательных с точки зрения метапредметных результатов. Формально эти задания проверяют умение анализировать алгоритм логической игры, находить выигрышную стратегию и строить дерево игры. Однако

успешность их выполнения в значительной мере определяется уровнем сформированности познавательных, регулятивных и знаково-символических универсальных учебных действий и поэтому является важным элементом «зоны роста» для обучающихся группы 2 с низким уровнем подготовки. Результаты участников групп 3 и 4 однозначно подтверждают, что решать эти задания надо в комплексе. У участников группы 1 необходимо активно формировать, а у участников группы 2 – развивать познавательные, исследовательские и регулятивные УУД.

Задания 19, 20, 21

Задание 19: средний процент выполнения – 48%, в группе 1 – 10%, в группе 2 – 39%, в группе 3 – 82%, в группе 4 – 97%.

Задание 20: средний процент выполнения – 39%, в группе 1 – 0%, в группе 2 – 25%, в группе 3 – 80%, в группе 4 – 95%.

Задание 21: средний процент выполнения – 40%, в группе 1 – 0%, в группе 2 – 28%, в группе 3 – 79%, в группе 4 – 95%.

Пример заданий 19, 20, 21

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может:

- добавить в одну из куч (по своему выбору) 4 камня;*
- увеличить количество камней в одной из куч (по своему выбору) в 2 раза.*

Например, пусть в одной куче 20 камней, а в другой 30 камней; такую позицию в игре обозначим (20, 30). Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: (24, 30), (20, 34), (40, 30), (20, 60). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в двух кучах становится не менее 133. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший такую игровую позицию, при которой в двух кучах суммарно 133 камня или больше. В начальный момент в первой куче было 17 камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 115$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Задание 19. Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного хода Пети. Укажите минимальное значение S , при котором такая ситуация возможна.

Ответ: 29

Задание 20. Найдите два наименьших значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;*
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.*

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

Ответ: 28, 48

Задание 21. Найдите наименьшее значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Ответ: 44

Ответ на задание 19 можно найти с помощью рассуждений.

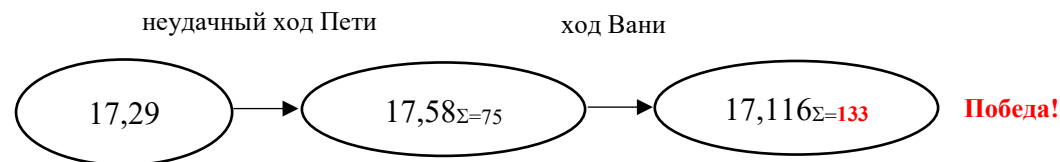
Чтобы Ваня гарантированно выиграл своим **ПЕРВЫМ** ходом после любого хода Пети, нужно найти такие значения S , что:

- Петя не может выиграть сразу (т.е. его ход даёт сумму < 133).
- Каким бы ходом ни походил Петя, Ваня сможет выиграть одним ходом.

Обозначим начальную позицию $(17, S)$. Проверим условие победы за один ход для Пети: Петя выигрывает сразу, если после его хода сумма станет ≥ 133 . Проверяем 4 варианта ходов:

- $(17 + 4, S) = (21, S) \rightarrow \text{сумма } 21 + S \geq 133 \rightarrow S \geq 112$
- $(17, S + 4) \rightarrow 17 + S + 4 \geq 133 \rightarrow S \geq 112$
- $(17 * 2, S) = (34, S) \rightarrow 34 + S \geq 133 \rightarrow S \geq 99$
- $(17, S * 2) \rightarrow 17 + 2S \geq 133 \rightarrow 2S \geq 116 \rightarrow S \geq 58$

Все позиции со значениями S в диапазоне $58 \leq S \leq 112$ – выигрышные за один ход. В такой выигрышной позиции должен оказаться Ваня после первого хода Пети. Существует много начальных позиций таких, что у Пети есть ход, приводящий количество камней во второй куче в этот диапазон. Так как нужно найти минимальное количество камней для второй кучи, то надо с помощью самого дальнего хода, удвоения количества получить в ней 58, т.е. начальное значение $S = 29$.



Рассмотрение выигрышных и проигрышных позиций для трёх и более ходов игры лучше поддержать оформлением таблиц или созданием рекурсивного алгоритма, моделирующего стратегии игроков.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Анализ успешно выполненных заданий прежде всего базового уровня сложности и части задач повышенного уровня участниками группы 2 демонстрируют достижение хороших метапредметных результатов через умение применять общеучебные универсальные

действия, работать с информацией, строить логические рассуждения, планировать и оценивать свои действия, применять средства ИКТ для работы с текстами.

Но неуспешность в достижении участниками группы 2 правильных результатов в заданиях 5, 8, 14, 19, 20, 21 подтверждает недостаточную сформированность исследовательских УУД: умение переносить знания в новую ситуацию, умение интегрировать знания из разных предметных областей, осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия при решении новых задач, способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; регулятивных УУД: умение выполнять рефлекссию способа решения, умение обосновать выбор того или иного инструмента и критически оценить полученный ответ до его записи в бланк; инструментальных УУД: прежде всего в использовании продвинутого функционала электронных таблиц; недостаточную практику программирования.

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

На основе представленного методического анализа представим практические рекомендации для учителей информатики, направленные на работу с группой обучающихся с низким уровнем подготовки (от минимального балла до 60 т. б.).

1. Организация тематического повторения базовых теоретических разделов на основе интегративного подхода

Проблема: У обучающихся с низким уровнем подготовки знания по фундаментальным темам (кодирование, системы счисления, логика, комбинаторика) фрагментарны, не всегда связаны между собой, не переносятся в новую ситуацию.

Рекомендация: Реализовать модульную систему повторения, основанную на межтематических связях.

Приём: Использование трёхуровневой системы заданий для дифференцированного повторения. Базовый уровень: прямое применение одной формулы / алгоритма; повышенный уровень: задача с одним ограничением или комбинацией двух простых действий; интегративный уровень: задачи, объединяющие 2-3 темы, имеющие несколько ограничений.

Использование системы «опорных схем» для каждой темы, создаваемых совместно с учениками и включающих:

- ключевые формулы (например, для систем счисления – развёрнутая форма, перевод между основаниями, признаки делимости на $p-1$; для комбинаторики – формулы размещений, сочетаний, перестановок с повторениями);
- алгоритм решения типовой задачи (пошагово);
- типичные «ловушки» (например, для задания 8 – не забыть про $+1$ к номеру, для задания 14 – что x может быть буквой, а не только цифрой);
- пример решения задания с комментариями.

2. Организация системной работы по формированию навыков перебора и оптимизации при решении алгоритмических задач

Проблема: задания 5, 8, 14 требуют перебора вариантов (вручную, с помощью электронных таблиц или программирования). Участники с низким уровнем подготовки часто выбирают нерациональный способ, допускают вычислительные ошибки, теряют промежуточные результаты, не проверяют ответ.

Рекомендация: Встроить в учебный процесс модуль «Переборные алгоритмы и оптимизация» как сквозную линию, начиная с 8 класса.

Приёмы:

1. Выделение отдельного этапа в изучении каждой темы – «выбор способа решения». Для одной и той же задачи предлагайте решить её тремя способами: аналитически, с помощью электронных таблиц, с помощью программы. Это формирует умение выбирать оптимальный инструмент (познавательные УУД) и видеть границы применимости каждого подхода.
2. Обучение технологии «оценки результата» перед началом перебора:
 - определить верхнюю и нижнюю границу перебора;
 - оценить ожидаемый порядок ответа;
 - после получения результата – проверить его на правдоподобность (регулятивные УУД).
3. Введение обязательного этапа «запись решения с комментарием» – ученик фиксирует, почему выбран именно этот диапазон перебора, какие критерии отбора применялись, как проверен ответ. Это развивает рефлексию и снижает риск механических ошибок.
4. Организация парной работы «переборный конструктор»: один ученик решает задачу аналитически, другой – программой, затем сравнивают результаты и обсуждают расхождения. Это развивает коммуникативные УУД и критическое мышление.

3. Формирование исследовательских умений через решение задач с ограничениями

Проблема: в заданиях 5, 8 и 19-21 участники пропускают часть условий, строят упрощённую модель, что ведёт к неверному ответу.

Рекомендация: Включить в систему работы на уроках обязательный этап «моделирование условия задачи» как отдельный вид учебной деятельности.

Приёмы:

1. Перевод текстового условия в формальную модель с использованием:
 - логических выражений,
 - таблиц или деревьев,
 - схем данных.
2. Приём «проверка полноты модели»: перед началом решения ученик составляет список всех ограничений и отмечает, как каждое из них будет учтено в решении. Если какое-то ограничение не удаётся формализовать – это сигнал к пересмотру подхода.
3. Использование заданий с «ловушками» – с избыточными данными или близкими по формулировке условиями.
4. Коллективный разбор типичных ошибок на примерах работ прошлых лет: ученики анализируют, какое условие было пропущено и к чему это привело. Это формирует регулятивные УУД (самоконтроль) и познавательные УУД (анализ и синтез).

4. Развитие навыков формального исполнения алгоритмов с акцентом на обратные задачи

Проблема: в задании 5 участники часто находят первое подходящее значение R , не проверяя, является ли оно минимальным, или путают прямую и обратную задачу (ищут N вместо R).

Рекомендация: Организовать систему упражнений на «обратное исполнение» алгоритмов как постоянный элемент текущего контроля.

Приёмы:

1. Использование коротких заданий на восстановление исходных данных по результату, начиная с линейных алгоритмов, затем – с ветвлениями, затем – с циклами. Это формирует регулятивные УУД (планирование и контроль) и познавательные УУД (логический анализ).
2. Обучение технологии «проверка через подстановку»: после того как найдено исходное значение, обязательно выполнить прямой алгоритм и проверить, совпадает ли результат с заданным. Это становится обязательным этапом решения, а не дополнительным действием.
3. Использование заданий, где ответом является не конечное значение, а диапазон или условие – например, «укажите все возможные значения ...». Это учит анализировать не единственное решение, а множество вариантов, что развивает исследовательские УУД.
4. Записи на тему «Алгоритмы и их обратное исполнение»: ученики записывают алгоритмы и результаты их прямого и обратного выполнения. Это создаёт базу для повторения и самопроверки.

5. Системное освоение теории игр через моделирование и программирование

Проблема: задания 19-21 показывают низкую результативность в группе с низким уровнем подготовки из-за слабого умения строить дерево игры, анализировать выигрышные/проигрышные позиции, работать с рекуррентными соотношениями.

Рекомендация: Ввести в курс (начиная с 9 класса) модуль «Теория игр и стратегии» как практикум по построению и анализу рекурсивных моделей.

Приёмы:

1. Старт с игр с одной кучей (или простых арифметических игр), с постепенным переходом к двум кучам. Это позволяет освоить базовые понятия (выигрышная позиция, проигрышная позиция, стратегия) без перегрузки.
2. Использование визуализации: на первом этапе ученики строят дерево игры вручную на бумаге (до 3-4 ходов). Затем – в электронной таблице (с условным форматированием для выделения выигрышных позиций). Затем – с помощью программы (рекурсивная функция, проверяющая все возможные ходы). Это развивает знаково-символические УУД и познавательные УУД (моделирование).
3. Обучение технологии «обратного хода»: при анализе позиции ученик идёт от конечного состояния к начальному, отмечая все позиции, из которых можно попасть в выигрышные. Это формирует регулятивные УУД (планирование) и познавательные УУД (анализ).
4. Обязательная проверка: после того как найдено значение S , ученик обязан провести полный анализ стратегии (показать, что при любом ходе противника есть выигрышный ответ). Это развивает умение доказывать и аргументировать (коммуникативные УУД).
5. Организация «игрового практикума» в парах: один ученик играет за Петю, другой – за Ваню, затем меняются ролями, фиксируя все ходы и анализируя стратегии. Это развивает коммуникативные УУД и снижает абстрактность материала.

6. Интеграция знаний из разных разделов при решении комплексных задач

Проблема: задания (например, 5, 14) часто требуют интеграции знаний из систем счисления, алгебры логики, комбинаторики, теории делимости. Участники с низким уровнем подготовки решают их изолированно, не видя связей.

Рекомендация: Организовать на постоянной основе «межтемные практикумы», где одна задача решается с использованием знаний из 2-3 разделов.

Приёмы:

1. Использование заданий, где допускается несколько способов решения, и требование к ученику обосновать выбор способа. Например, задание 14 можно решить аналитически (признак делимости), в электронной таблице (перебор) или программой. Ученик выбирает способ и объясняет, почему он оптимален в данной ситуации.
2. Использование «гибридных» решений: например, часть задачи решается аналитически, часть – с помощью программы. Это развивает гибкость мышления и умение распределять нагрузку между инструментами.

7. Развитие навыков самоконтроля и критической оценки результата

Проблема: во всех анализируемых заданиях зафиксированы ошибки, связанные с отсутствием проверки: арифметические ошибки, пропуск условий, неверная интерпретация вопроса, опечатки при вводе ответа.

Рекомендация: Ввести в систему оценивания обязательный этап «самопроверка по критериям» как отдельный элемент учебной деятельности.

Приёмы:

1. Использование чек-листа самопроверки для каждого типа заданий, который ученик заполняет после решения.
На первых этапах чек-лист выдаётся готовым, затем ученики учатся составлять его самостоятельно. Это формирует регулятивные УУД (самоконтроль) и познавательные УУД (выделение критериев).
2. Использование «взаимопроверки» в парной работе: ученики обмениваются решениями и проверяют их по чек-листу, а затем обсуждают ошибки. Это развивает коммуникативные УУД и учит смотреть на задачу со стороны.
3. Обучение простым способам проверки:
 - для задач на системы счисления – обратный перевод;
 - для задач на перебор – проверка крайних значений;
 - для задач на программирование – запуск программы с тестовыми данными.

8. Системное наращивание опыта программирования через практико-ориентированный подход

Проблема: обучающиеся с низким уровнем подготовки либо не используют программирование при решении заданий, либо применяют его формально (копируют готовые коды без понимания). Это проявляется в низкой результативности заданий, допускающих программную реализацию (5, 8, 14, 19-21). При этом программирование является ключевым инструментом, позволяющим компенсировать недостаток аналитических навыков и снизить риск вычислительных ошибок.

Рекомендация: Выделение программирования как сквозной линии, а не отдельного раздела.

Приём: Организация программного практикума как обязательного этапа решения задач. Использование «парного программирования»: для каждой пары даётся одна задача, но пара должна представить два решения – например, с циклом и с рекурсией, или с таблицей и с программой.

3.2.3. 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.

3.2.3.1. 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. (если имеются)

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

Участники экзамена со средним уровнем подготовки успешны в решении заданий базового уровня сложности, поэтому перечислим хорошо освоенные темы программы на основе анализа выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности. Обучающиеся этой группы продемонстрировали освоение основного предметного содержания по следующим темам, отраженным в заданиях 12, 13, 14, 16, 18, 20, 21:

1. Исполнители. Среда исполнителя. Система команд исполнителя. Алгоритмы управления исполнителями. Выполнение алгоритмов для исполнителя.
2. Принципы построения компьютерных сетей. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей.
3. 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. Арифметические операции в позиционных системах счисления.
4. Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции.
5. Анализ данных с помощью электронных таблиц. Применение динамического программирования.

6. Теория игр. Поиск выигрышной стратегии.

В результате проявлены умения:

- исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд и определить его результат;
 - использовать маски подсетей для разбиения IP-сети на подсети, выполнять побитовые операции;
 - применять основные понятия и принципы позиционных систем счисления, использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, делать перевод чисел из одной СС в другую, выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления;
 - применять основные принципы построения и функционирования рекурсивных алгоритмов, вычислять рекуррентные выражения, использовать динамическое программирование для вычисления рекурсивных функций;
 - использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных, выбирать оптимальное решение, использовать динамическое программирование для решения задач оптимизации;
 - анализировать алгоритм логической игры, находить и описывать выигрышную стратегию игры, 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)

Таблица 2-18

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹²
1.	Тема: Применение динамического программирования к анализу алгоритмов. Умения: – анализировать ход исполнения алгоритма, – определять возможные результаты работы алгоритмов управления исполнителями, – определять исходные данные при известном результате,	8, 10, 11

¹² Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	– решать сложные задачи путем сведения их к более простым задачам того же типа, использовать динамическое программирование для подсчёта количества вариантов.	
2.	Тема: Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования и библиотеки для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк. Умения: – создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации, – использовать встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк, – использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, – использовать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки, средства отладки программ в среде программирования.	8, 10, 11
3.	Тема: Обработка массива целых чисел из файла. Сортировка. Умения: – обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки, – реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов, – использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, – применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), – применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, – использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, – использовать средства отладки программ в среде программирования.	9, 10, 11

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

Участники этой группы традиционно получают правильные ответы в 14-20 заданиях базового и повышенного уровней сложности. В единичных случаях успешны и решения самых сложных заданий 24, 25, 26, 27. Для уверенного достижения 80 и более т. б. обучающимися необходимо обладать уверенными навыками решения 23-25 заданий. Участники этой группы в 2026 г. успешно решили 10 из 11 заданий базового уровня сложности, 6 из 11 заданий повышенного уровня сложности и задание 21, заключительное по теории игр и отнесённое к высокому уровню сложности.

Отметим, что в каждой группе заданий, объединенных содержанием, есть как более, так и менее успешные задания, выполняемые обучающимися со средним уровнем подготовки. Поэтому для ряда линий заданий стоит говорить скорее о «точках», чем о «зонах роста». Для линейки заданий из раздела «Теоретические основы информатики» на тему «Кодирование и измерение информации» такой «точкой роста» является задание 11 на алфавитный поход к измерению информации, в котором важно сделать акцент на умение работать с граничными условиями. В линейке заданий на «Системы счисления» «точка роста» для этой группы обучающихся – это задание 14. Здесь можно сделать опору на хорошую математическую подготовку и рассмотреть аналитический способ решения, а также поддержать или проверить решение использованием электронных таблиц и/или средств программирования. В линейке заданий на «Алгебру логики» «точкой роста» является задание 15. Акцент надо сделать на установлении связи между алгеброй логики и алгеброй множеств и на практике решения комбинированных задач, использующих обе эти теории. Для участников с хорошей математической подготовкой активнее использовать аналитический способ решения этого задания.

Очевидной «зоной роста» для обучающихся со средним уровнем подготовки является усиление инструментальной подготовки в направлениях расширения навыков использования электронных таблиц и совершенствования техник программирования. Уверенное владение электронными таблицами позволит улучшить результативность выполнения заданий 9, 22 и даст альтернативный вариант для задания 17. Усиление техники программирования позволит повысить результативность выполнения заданий 17, 25 и даст альтернативный вариант для задания 9.

Также для обучающихся этой группы важнейшим ресурсом для улучшения результатов является совершенствование метапредметных умений.

3.2.3.2. 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;

Задание 11 является индикатором сформированности алгоритмического мышления и умения работать с формальными моделями. Его решение – это последовательный процесс, каждый шаг которого зависит от правильной интерпретации условия и выбора корректной операции. Типичные ошибки (неверный учёт дополнительных данных, ошибки в определении мощности алфавита, неправильное округление) являются прямыми маркерами недостаточного развития познавательных УУД (анализ, структурирование информации) и регулятивных УУД (самоконтроль, следование алгоритму). Подготовка к данному заданию должна включать не только отработку вычислительных навыков, но и формирование метапредметного подхода к решению: ученик должен уметь разбивать задачу на этапы, четко фиксировать каждый промежуточный результат и критически оценивать полученный ответ на соответствие условию задачи.

Задание 11

Средний процент выполнения – 27%, в группе 1 – 3%, в группе 2 – 18%, в группе 3 – 44%, в группе 4 – 89%.

Пример задания 11

На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 157 символов. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 12 450 серийных номеров отведено не более 955 Кбайт памяти. Определите максимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.

Ответ: 8

Выполним решение задачи по шагам.

Дано:

- Длина серийного номера: 157 символов.
- Все символы кодируются одинаковым минимальным числом бит.
- Каждый номер хранится в минимально возможном целом числе байт.
- Для хранения 12 450 номеров отведено не более 955 Кбайт.

Шаг 1. Максимальный объем памяти на один номер.

$$I_{\text{все номера}} = x \times 12450 \leq 955 \text{ Кбайт} = 955 \times 1024 \text{ байт}$$

$$x \leq \frac{955 \times 1024}{12450} \approx 78,548 \text{ байт}$$

$$x \leq 78 \text{ байт}$$

Шаг 2. Количество бит на один символ.

Определим i , помня, что это целое число и весь номер должен поместиться *не более*, чем в 78 байт:

$$I_{1\text{ номер}} = i \times 157 \leq 78 \times 8 \text{ бит}$$

$$i \leq \frac{78 \times 8}{157} \approx 3,97 \text{ бит}$$

$$i = 3 \text{ бит}$$

Шаг 3. Мощность алфавита.

3 бит достаточно, чтобы разместить алфавит, мощность которого находится в диапазоне от 5 до 8 символов. В задании необходимо определить **максимально** возможную мощность алфавита и, следовательно, ответ – 8.

Так как в задании значения многих величин приходится оценивать, округляя как вниз, так и вверх, то лучше всего проверить результат.

Шаг 4. Проверка.

8 – максимальная мощность алфавита, символ которого можно закодировать 3 битами. Так при мощности 9-16 символов в алфавите для каждого символа уже потребуется 4 бита.

$$I_{1\text{ номер}} = 3 \times 157 \text{ бит} = \frac{3 \times 157}{8} = 58,875 \text{ байт} \rightarrow 59 \text{ байт}$$

$$I_{\text{все номера}} = 12450 \times 59 \text{ байт} = \frac{12450 \times 59}{1024} \text{ Кбайт} \approx 717,334 \text{ Кбайт} < 955 \text{ Кбайт}$$

Если кажется, что полученный объем мал, то можно проверить, сделав попытку выделить для хранения одного символа 4 бита:

$$I_{1\text{ номер}} = 4 \times 157 \text{ бит} = \frac{4 \times 157}{8} = 78,5 \text{ байт} \rightarrow 79 \text{ байт}$$

$$I_{\text{все номера}} = 12450 \times 79 \text{ байт} = \frac{12450 \times 79}{1024} \text{ Кбайт} \approx 960,498 \text{ Кбайт} > 955 \text{ Кбайт}$$

Видим, что объем превысил 955 Кбайт, что противоречит условию. Отметим, что ответ 16 конкурирует на равных по частоте встречаемости у участников экзамена наряду с правильным ответом.

Задание 23 посвящено анализу алгоритмов и подсчёту количества программ, преобразующих одно число в другое при заданных ограничениях. Содержательно оно проверяет умение строить и анализировать модели работы исполнителя, однако глубина его решения

напрямую определяется уровнем сформированности познавательных и регулятивных универсальных учебных действий. Успешность его выполнения определяется умением:

- анализировать многокомпонентное условие и выделять существенные ограничения;
- моделировать процесс вычислений с помощью рекурсивных функций или таблиц динамического программирования;
- планировать вычисления, выбирая оптимальную стратегию в зависимости от структуры команд и ограничений;
- контролировать корректность каждого шага, особенно при учёте «обязательных» и «запретных» чисел в траектории.

В 2026 г. третья часть участников группы со средним уровнем подготовки не приступала к выполнению задания, в котором была обновлена система команд исполнителя и по среднему проценту исполнения был поставлен антирекорд для заданий повышенного уровня сложности.

Задание 23

Средний процент выполнения – 14%, в группе 1 – 2%, в группе 2 – 2%, в группе 3 – 22%, в группе 4 – 84%.

Пример задания 23

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которые обозначены латинскими буквами:

А. Прибавь 1

В. Поменяй местами

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1. Вторая команда применяется только к числу, у которого цифра в разряде десятков по значению меньше цифры, стоящей в разряде единиц, и действует, заменяя число на экране числом, в котором цифры двух младших разрядов поменялись местами.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 100 результатом является число 141?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы АВА при исходном числе 13 траектория состоит из чисел 14, 41, 42.

Ответ: 16

Задание этого типа входила в состав КИМ ЕГЭ по информатике еще до появления его компьютерного формата и одним из эффективных способов его решения было динамическое программирование. В случае появления новых команд исполнителя этот метод продолжает превосходно работать.

Обозначим K_n – количество возможных программ для получения числа n из начального числа 100. Запишем рекуррентную формулу для вычисления K_n :

$$K_n = \begin{cases} K_{n-1}, & \text{если количество десятков в числе } n \text{ не больше количества единиц} \\ K_{n-1} + K_{\underline{n}}, & \text{если количество десятков в числе } n \text{ больше количества единиц} \end{cases}$$

где $\underline{n}$ получено из n перестановкой цифр, стоящих в разрядах десятков и единиц. Так, например, число 105 могло быть получено только из числа 104 командой **Прибавь 1**, а число 121 могло быть получено из числа 120 командой **Прибавь 1** и из числа 112 командой **Поменяй местами**.

Таблица для вычисления по рекуррентным формулам будет содержать 42 значения, но не так часто в ней будет применяться вторая строка формулы. Для удобства фиксации расчётов можно воспользоваться электронными таблицами. Тогда становится ясно, что можно и автоматизировать процесс вычислений.

	A	B	C	D	E	F
1	n	цифры		$\underline{n}$	$K(n)$	
2	100	1	0	0		1
3	101	1	0	1		1
4	102	1	0	2		1
5	103	1	0	3		1
6	104	1	0	4		1
7	105	1	0	5		1
8	106	1	0	6		1
9	107	1	0	7		1
10	108	1	0	8		1
11	109	1	0	9		1
12	110	1	1	0	101	2
13	111	1	1	1		2
14	112	1	1	2		2
15	113	1	1	3		2
16	114	1	1	4		2
17	115	1	1	5		2
18	116	1	1	6		2
19	117	1	1	7		2
20	118	1	1	8		2
21	119	1	1	9		2
22	120	1	2	0	102	3
23	121	1	2	1	112	5

...						
39	137	1	3	7		13
40	138	1	3	8		13
41	139	1	3	9		13
42	140	1	4	0	104	14
43	141	1	4	1	114	16

	A	B	C	D	E	F
1	n	цифры		$\underline{n}$	$K(n)$	
2	100	=ЧАСТНОЕ(A2;100)	=ОСТАТ(ЧАСТНОЕ(A2;10);10)	=ОСТАТ(A2;10)	=ЕСЛИ(C2>D2;B2*100+D2*10+C2;"")	1
3	101	=ЧАСТНОЕ(A3;100)	=ОСТАТ(ЧАСТНОЕ(A3;10);10)	=ОСТАТ(A3;10)	=ЕСЛИ(C3>D3;B3*100+D3*10+C3;"")	=ЕСЛИ(E3="";F2;F2+ВПР(E3;A:F;6;0))
4	102	=ЧАСТНОЕ(A4;100)	=ОСТАТ(ЧАСТНОЕ(A4;10);10)	=ОСТАТ(A4;10)	=ЕСЛИ(C4>D4;B4*100+D4*10+C4;"")	=ЕСЛИ(E4="";F3;F3+ВПР(E4;A:F;6;0))
5	103	=ЧАСТНОЕ(A5;100)	=ОСТАТ(ЧАСТНОЕ(A5;10);10)	=ОСТАТ(A5;10)	=ЕСЛИ(C5>D5;B5*100+D5*10+C5;"")	=ЕСЛИ(E5="";F4;F4+ВПР(E5;A:F;6;0))

Имея хороший опыт программирования без труда можно оформить рекуррентную функцию:

```
def f(n):
    if n < 100: return 0
    if n == 100: return 1
```

```

    st = str(n)
    if st[-2] > st[-1]:
        n1 = int(st[:-2] + st[-1] + st[-2])
        return f(n - 1) + f(n1)
    else:
        return f(n - 1)

print(f(141))

```

Или заполним динамически массив / словарь

```

F = {100: 1}
for n in range(101, 142):
    F[n] = F[n - 1]
    st = str(n)
    if st[-2] > st[-1]:
        n1 = int(st[:-2] + st[-1] + st[-2])
        F[n] += F[n1]
print(F[141])

```

○ Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Выводы о достигнутых метапредметных результатах участников со средним уровнем подготовки:

- Участники владеют на хорошем уровне знаково-символическими действиями (перевод между текстом, математической формулой, таблицей, графом).
- У них сформированы логические операции анализа и синтеза на уровне, достаточном для решения задач базового уровня сложности и большинства задач повышенного уровня сложности (теория игр, рекурсия, системы счисления, кодирование информации, алгебра логики и множеств).
- Они способны планировать решение в рамках знакомых типов задач и контролировать промежуточные шаги.

Но также отметим недостигнутые метапредметные результаты, обозначенные как «зоны роста» для этих участников:

- Недостаточная гибкость анализа: при появлении новых, нестандартных условий (задание 23 с условной командой) или при необходимости учёта граничных условий (задание 11) участники «теряют» существенные ограничения и применяют шаблонные решения без адаптации.
- Недостаточный уровень самоконтроля на финальном этапе: отсутствие привычки проверять ответ на соответствие всем условиям задачи (особенно при округлениях).

- Слабое развитие регулятивных УУД в ситуации новизны: при встрече с модифицированной моделью исполнителя участники не могут применить известный метод (динамическое программирование) к новой предметной области, что говорит о недостаточной сформированности переноса и адаптации алгоритмических стратегий.
- Требуют также развития инструментальные навыки: владение продвинутым функционалом электронных таблиц и более уверенное программирование.

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

Для группы обучающихся со средним уровнем подготовки (от 61 до 80 т. б.) как и для всех остальных участников экзамена также важна работа по освоению основного предметного содержания профильной информатики на высоком уровне, систематическое повторение теории и совершенствование инструментальных навыков. Но в отношении метапредметных УУД здесь требуется более тонкая, фактически персонифицированная настройка. Именно эти моменты отметим в рекомендациях.

1. Формирование навыка работы с граничными условиями и многокомпонентными ограничениями

Проблема: в задании 11 (алфавитный подход к измерению информации) участники со средним уровнем подготовки допускают ошибки при округлении «вверх/вниз», пропускают дополнительные данные (например, «не более 955 Кбайт»), не проверяют ответ на соответствие всем условиям. Это проявляется и в других заданиях, требующих учёта границ (например, задания 8, 14).

Рекомендация: Встроить в систему обучения обязательный этап «анализ граничных условий» как отдельный вид учебной деятельности при решении вычислительных задач.

Приёмы:

- Введение чёткого алгоритма работы с неравенствами и оценками для заданий, где требуется округление или определение максимального/минимального значения:
 - Шаг 1. Записать все данные в виде строгих/нестрогих неравенств (например, «не более 955 Кбайт» $\rightarrow \leq 955 \times 1024$ байт).
 - Шаг 2. Выполнить вычисления с сохранением дробных промежуточных значений (не округлять преждевременно).
 - Шаг 3. Определить допустимый диапазон для искомой величины (например, количество бит на символ должно быть минимальным, но достаточным для кодирования всех символов $\rightarrow$ это целое число, удовлетворяющее неравенству).
 - Шаг 4. Обязательная проверка – подстановка найденного значения в исходное неравенство (особенно при округлении «вверх» или «вниз»).
- Использование упражнений на «ловушки с границами» – задачи, где одно и то же условие можно интерпретировать по-разному (например, «включительно» vs «не включительно», «не более» vs «менее»). Разбирайте на уроке обе интерпретации и показывайте, как меняется ответ.

- Использование технологии «прикидки» перед точным вычислением: ученик оценивает ожидаемый порядок ответа (например, мощность алфавита должна быть степенью двойки, близкой к вычисленному значению). Это позволяет сразу заметить грубые ошибки.
- Использование «чек-листа проверки» для задания 11, который ученик заполняет после решения:
 - Учтена ли длина сообщения (157 символов)?
 - Учтено ли количество сообщений (12 450)?
 - Учтён ли ограничивающий объём памяти (≤ 955 Кбайт)?
 - Выполнен ли перевод между байтами и битами?
 - Проверено ли, что полученное значение i^* – минимально возможное целое?
 - Проверена ли мощность алфавита подстановкой в исходное неравенство?

2. Развитие аналитического мышления через интеграцию алгебры логики и алгебры множеств

Проблема: в задании 15 участники со средним уровнем подготовки часто решают его шаблонно (перебором или построением таблиц), но испытывают трудности при необходимости установить связь между логическими операциями и операциями над множествами, особенно в комбинированных задачах.

Рекомендация: Ввести в курс систематическую практику «перевода» логических выражений в теоретико-множественную модель и обратно как обязательный этап решения.

Приёмы:

- Разработка «таблицы соответствий» между логическими операциями и операциями над множествами, которая используется на каждом уроке при решении задач 15:
 - $\neg A \rightarrow$ дополнение множества A ;
 - $A \cap B \rightarrow$ пересечение множеств A и B ;
 - $A \cup B \rightarrow$ объединение множеств A и B ;
 - $A \rightarrow B \rightarrow \neg A \cup B \rightarrow$ дополнение $A \cup B$;
 - $A \equiv B \rightarrow (A \cap B) \cup (\neg A \cap \neg B)$.
- Практика «переформулировки»: даётся логическое выражение, ученик записывает его в терминах множеств и наоборот. Это развивает знаково-символические УУД и гибкость мышления.
- Использование диаграмм Эйлера-Венна как инструмент проверки: после аналитического решения ученик строит диаграмму и проверяет, все ли области учтены. Это особенно полезно для задач с несколькими множествами и сложными условиями.
- Задания с «конфликтующими» условиями, где один и тот же отрезок/множество описывается разными способами (логически и теоретико-множественно), и требуется найти эквивалентные формы.
- Аналитический способ решения задания 15 с использованием свойств отрезков/множеств (минимальная длина, максимальная длина и т.д.), а не только табличному перебору. Это требует более высокого уровня познавательных УУД (абстрагирование, обобщение).

Системное введение межпредметных связей (логика + множества) на постоянной основе, формирует универсальные способы действия, применимые не только в задании 15, но и в других разделах (например, при решении задач на базы данных, графы).

3. Развитие адаптивности алгоритмических стратегий при решении нестандартных задач

Проблема: задание 23 с обновлённой системой команд исполнителя показало резкое падение результативности даже у участников со средним уровнем подготовки (22% против 84% в группе 4). Участники не смогли применить известный метод динамического программирования к новой, нестандартной модели.

Рекомендация: Организовать системную практику «адаптации известных алгоритмов к изменённым условиям» как отдельный вид учебной деятельности.

Приёмы:

- «Рефлексия метода» после каждой решённой задачи с новым типом исполнителя или изменёнными командами:
 - Какой метод использовали? (динамическое программирование, перебор, графы)
 - Что изменилось в условии по сравнению с предыдущей задачей?
 - Какие части алгоритма остались неизменными?
 - Что пришлось адаптировать? (рекуррентная формула, база, ограничения)
- «Вариативные задачи» – одна и та же задача предлагается в 3-4 вариантах с постепенным изменением условий:
 - Вариант 1: исполнитель с командами «+1» и «*2» (стандартный).
 - Вариант 2: добавляется условная команда (как в задании 23).
 - Вариант 3: изменяется диапазон чисел или начальное значение.
 - Вариант 4: изменяется условие достижения цели.

Цель: показать, что структура решения (рекуррентная формула, динамическое программирование) сохраняется, меняются только детали.

- Технология «декомпозиции» для задания 23:
 - Выделить базовый случай (начальное число).
 - Выделить все возможные переходы (команды) с условиями их применимости.
 - Записать рекуррентное соотношение для количества программ.
 - Проверить на небольших числах (вручную или с помощью программы).
 - Сделать обязательную проверку решения с помощью программы – написать функцию $f(n)$, которая вычисляет количество программ для заданного числа, и запустить её для нескольких тестовых значений (в том числе из условия). Это снижает риск ошибок и развивает регулятивные УУД (самоконтроль).
- «Программный конструктор» – ученики получают шаблон решения для стандартного исполнителя и должны адаптировать его под новую систему команд (изменённую в задании). Это формирует перенос знаний и гибкость мышления.

4. Нарращивание инструментальной подготовки через «гибридные» решения заданий

Проблема: участники со средним уровнем подготовки владеют и электронными таблицами, и программированием, но часто используют только один инструмент, даже если он неоптимален для данной задачи.

Рекомендация: Ввести системную практику «гибридного решения» – когда одна задача решается двумя способами (например, аналитически + программой, или таблицей + аналитикой) с последующим сравнением результатов.

Приёмы:

- Практика решения одной задачи двумя способами. Например, задание 14: сначала аналитически (признак делимости), затем – с помощью программы (перебор). Или задание 9: сначала с помощью электронных таблиц (фильтрация, сводные таблицы), затем – с помощью программы на Python.
- Технология «выбора инструмента»: перед решением ученик должен ответить на вопросы:
 - Какой способ решения даст наименьшую вероятность ошибки?
 - Какой способ быстрее?
 - Какой способ доступен в данный момент (например, на экзамене)?
 - Как я проверю результат?
- «Чемпионат способов» – одна задача решается 2–3 учениками разными способами (ручной счёт, таблица, программа), затем решения сравниваются, обсуждаются достоинства и недостатки каждого подхода. Это развивает познавательные УУД (сравнение, оценка) и коммуникативные УУД (аргументация).
- Обязательную проверку для заданий, решённых аналитически, с помощью электронных таблиц или программы (и наоборот). Это снижает риск ошибок и формирует привычку к самоконтролю.
- Использование инструментальных средств не только для расчётов, но и для визуализации – например, построение дерева игры в электронной таблице или программе для заданий 19-21. Это развивает знаково-символические УУД.

5. Развитие исследовательских УУД через решение задач с изменяемой моделью

Проблема: участники со средним уровнем подготовки успешно решают задания в стандартных постановках, но теряются при изменении модели (новый исполнитель, новые команды, нестандартные ограничения). Это указывает на недостаточную сформированность исследовательских УУД (умение переносить знания, выдвигать гипотезы, адаптировать алгоритмы).

Рекомендация: Организовать на постоянной основе «исследовательские практикумы», где ученики самостоятельно исследуют поведение новой модели исполнителя или изменённого алгоритма.

Приёмы:

- Серия «исследовательских задач», где не требуется найти числовой ответ, а нужно проанализировать поведение алгоритма:
 - «При каких значениях S выигрышная стратегия меняется?»
 - «Как изменяется количество программ, если добавить новую команду?»
 - «Как зависит результат от порядка выполнения команд?»
- Использование технологии «гипотеза – проверка – вывод»:
 - Шаг 1. Выдвинуть гипотезу о поведении модели (например, «при добавлении команды количество программ увеличится вдвое»).
 - Шаг 2. Проверить гипотезу на малых значениях (вручную или с помощью программы).
 - Шаг 3. Сформулировать вывод и обосновать его.

- Использование программирования как инструмента исследования – ученик пишет программу для новой модели, проверяет её на тестовых примерах, затем изменяет параметры и наблюдает, как меняется результат. Это развивает познавательные УУД (исследование, эксперимент) и регулятивные УУД (планирование эксперимента, контроль).
- Ведение «журнала исследований», куда ученики записывают свои гипотезы, результаты проверки и выводы. Это формирует навыки научного мышления и рефлексии.
- Коллективный разбор «нестандартных» заданий (например, задания 23 с условной командой) на основе исследовательского подхода, а не готового алгоритма. Вместо «решим задачу» – «давайте разберёмся, как работает этот исполнитель и как можно посчитать количество программ».

3.2.4. 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.

3.2.4.1. 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).

Участники экзамена с высоким уровнем подготовки всегда успешны в решении заданий базового уровня сложности, поэтому перечислим хорошо освоенные темы программы на основе анализа выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности. Обучающиеся этой группы продемонстрировали освоение основного предметного содержания по следующим темам, отраженным в заданиях 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 25, 27:

1. Исполнители. Среда исполнителя. Система команд исполнителя. Алгоритмы управления исполнителями. Выполнение алгоритмов для исполнителя.
2. 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. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

3. Алгебра логики и алгебра множеств. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений.
4. Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции.
5. Массивы и последовательности чисел. Алгоритмы обработки элементов массива с однократным проходом по массиву.
6. Анализ данных с помощью электронных таблиц. Применение динамического программирования.
7. Теория игр. Поиск выигрышной стратегии.
8. Алгоритмы обработки натуральных чисел, проверка делимости. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».
9. Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных, визуализация данных, интерпретация результатов.

В результате проявлены умения:

- исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд и определить его результат;
- применять основные понятия и принципы позиционных систем счисления, использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, делать перевод чисел из одной СС в другую, выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления;
- применять основные понятия и законы математической логики, устанавливать связь между алгеброй логики и теорией множеств, вычислять значения логических выражений, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные;
- применять основные принципы построения и функционирования рекурсивных алгоритмов, вычислять рекуррентные выражения, использовать динамическое программирование для вычисления рекурсивных функций;
- составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10-15 строк) на языке программирования;
- использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных, выбирать оптимальное решение, использовать динамическое программирование для решения задач оптимизации;
- анализировать алгоритм логической игры, находить и описывать выигрышную стратегию игры, построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию;
- создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки целочисленной информации, применять при решении задач структуры данных, применять стандартные и собственные подпрограммы и библиотеки, использовать средства отладки программ в среде программирования;
- обрабатывать большие данные, классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), выбирать и строить модели преобразования данных, визуализировать данные, интерпретировать результаты.

- 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)

Таблица 2-19

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹³
1.	Тема: Применение динамического программирования к анализу алгоритмов. Умения: – анализировать ход исполнения алгоритма, – определять возможные результаты работы алгоритмов управления исполнителями, – определять исходные данные при известном результате, – решать сложные задачи путем сведения их к более простым задачам того же типа, использовать динамическое программирование для подсчёта количества вариантов.	8, 10, 11
2.	Тема: Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования и библиотеки для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк. Умения: – создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации, – использовать встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк, – использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, – использовать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки, средства отладки программ в среде программирования.	8, 10, 11
3.	Тема: Обработка массива целых чисел из файла. Сортировка. Умения: – обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки,	9, 10, 11

¹³ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	– реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов, – использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, – применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), – применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, – использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, – использовать средства отладки программ в среде программирования.	
--	---	--

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

Участников экзамена с высоким уровнем подготовки стоит разделить на две части:

- 1 подгруппа – с результатами до 90 баллов включительно,
- 2 подгруппа – с результатами в диапазоне 90-98 тестовых баллов.

Оценка уровня подготовленности обучающихся позволяет отнести к 1 подгруппе и участников с результатом 80 т. б.

Участники экзамена 2 подгруппы в подавляющем большинстве выполняют решение всех 27 заданий (в 2026 г. это четвертая часть от высокобалльников в регионе). От 100 т. б. их отделяют 1-3 полученных ошибочных результата. Основным резерв для повышения результативности у этих участников – это безошибочное решение заданий.

Участники экзамена 1 подгруппы обычно не успевают выполнить решение всех заданий. Чаще всего это задания 24 и 26, также обработка файла В в задании 27. Дополнительные 1-4 ошибочных ответа отбрасывают результаты участников на уровень 80-88 т. б. Основная «зона роста» для этих участников – это рациональное распределение времени между заданиями, ускорение выполнения стандартных заданий, усиление самоконтроля и самопроверки в процессе решения. Также дополнительной проработки требуют задания, которые требуют применения умений в новой ситуации.

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

Участники ЕГЭ по информатике, демонстрирующие высокий уровень подготовки (81-100 т. б.), представляют собой особую группу обучающихся, которая качественно отличается от всех остальных категорий. Эти школьники не только владеют предметным содержанием на углублённом уровне, но и обладают устойчивой внутренней мотивацией, сформированной учебной самостоятельностью, развитым

алгоритмическим мышлением и способностью к длительной интеллектуальной работе в условиях жёсткого временного регламента. При разработке рекомендаций для данной категории обучающихся важно учитывать высокий стартовый уровень. Рекомендации не носят «восполняющий» характер (как для групп с минимальным, низким или средним уровнем), а должны быть направлены на оптимизацию, устранение единичных «точек сбоя».

Применяя рекомендации, надо учитывая индивидуальную вариативность. Внутри группы высокого уровня существуют значимые различия: кто-то уверенно решает все задания, но теряет баллы на невнимательности; кто-то владеет программированием на высоком уровне, но медленно работает с электронными таблицами; у кого-то «слабым звеном» являются задания с изменяемой моделью исполнителя или анализ данных большого объёма. Поэтому рекомендации должны применяться адресно, с учётом индивидуального профиля дефицитов каждого ученика.

1. Формирование стратегий эффективного распределения времени и приоритизации заданий

Проблема: участники 1-й подгруппы (до 90 т. б.) часто не успевают выполнить задания 24, 26, 27 (особенно файл В), что снижает результат. Это связано не с недостатком знаний, а с нерациональным распределением времени и отсутствием чёткой стратегии на экзамене.

Рекомендация: Ввести в систему подготовки обязательные тренировки по тайм-менеджменту с использованием различных приёмов.

Приёмы:

- Освоение технологии «сканирования» работы в первые 5 минут экзамена:
 - быстро просмотреть все задания;
 - отметить для себя те, которые гарантированно решаются (базовые и стандартные повышенные);
 - оценить сложность и примерное время на каждое из оставшихся.
- Использование системы приоритетов:
 - «Быстрые победы» – задания, которые дают балл за 2–5 минут (№ 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 16). Их рекомендуется решать в первую очередь.
 - «Инвестиционные» – задания, требующие больше времени, но дающие высокий балл (№ 14, 15, 17, 18, 19–21, 22, 23, 25).
 - «Финальный рывок» – задания 24, 26, 27 (файлы А и В). Их рекомендуется оставлять на последние 60–70 минут, причём файл В – только при полной уверенности в остальных ответах.
- Тренировочные работы в формате ЕГЭ с жёстким ограничением времени (3 часа 55 минут). После каждой работы – обязательный разбор:
 - сколько времени заняло каждое задание;
 - какие задания были пропущены;
 - как можно было перераспределить время.
- Технология «блиц»: на каждое задание устанавливается лимит времени (например, 5–7 минут для базовых, 10–12 для повышенных, 15–20 для высокого уровня). Если время истекло, ученик переходит к следующему заданию, возвращаясь к пропущенному в конце, если останется время.
- «Хронометражный дневник», куда ученик записывает фактическое время на каждое задание в ходе тренировок и сравнивает с целевым. Это развивает регулятивные УУД (планирование, самоконтроль, коррекция).

2. Развитие навыков безошибочного решения через систему «нулевой толерантности к ошибкам»

Проблема: участников 2-й подгруппы (90-98 т. б.) от 100 баллов отделяют 1-3 ошибки, которые часто являются не предметными, а следствием невнимательности, пропуска условий, опечаток или отсутствия проверки.

Рекомендация: Ввести в систему подготовки обязательный этап «многоуровневой самопроверки» как отдельный вид учебной деятельности, а не дополнительное действие.

Приёмы:

- Универсальный чек-лист самопроверки, который ученик обязан заполнить после решения каждого задания (особенно повышенного и высокого уровня):
 - Проверено ли соответствие ответа всем условиям задачи (включая граничные)?
 - Проверены ли единицы измерения (Кбайт/байт/бит, кг/г и т.д.)?
 - Проверены ли арифметические вычисления (особенно при переводах между системами счисления)?
 - Проверен ли ответ альтернативным способом (программа/таблица/прикидка)?
 - Проверена ли запись ответа в приложении «Станция КЕГЭ»?
- Технология «проверки с конца»:
 - для заданий с перебором – подставить найденное значение в исходное условие;
 - для заданий на программирование – запустить программу на тестовых данных;
 - для заданий на системы счисления – перевести ответ в исходную систему и проверить делимость/соответствие.
- Практика «взаимопроверки в парах» на тренировочных работах: ученики обмениваются решениями и проверяют по чек-листу друг друга. Это формирует коммуникативные УУД и учит смотреть на задачу со стороны, что помогает находить собственные ошибки.
- Разбор полётов» после каждой тренировочной работы: каждый ученик анализирует свои ошибки и заполняет таблицу:

Задание	Тип ошибки (невнимательность / предметная / вычислительная / техническая)	Причина	Как предотвратить в будущем
---------	---	---------	-----------------------------
- Использование «экзаменационных симуляций» с повышенным уровнем сложности (например, в непривычной обстановке, с завышенной сложностью заданий) – это тренирует устойчивость к отвлекающим факторам и снижает риск случайных ошибок.

3. Развитие адаптивности и переноса знаний через решение задач с изменяемой моделью

Проблема: участники 1-й подгруппы (до 90 т. б.) иногда ошибаются в заданиях, требующих применения умений в новой ситуации (например, модифицированный исполнитель в задании 23 или новые форматы файлов в задании 27). Это связано с недостаточной сформированностью познавательных УУД (перенос, адаптация).

Рекомендация: Организовать «практикум по адаптации алгоритмов» – решение вариативных задач с постепенным усложнением и изменением условий.

Приёмы:

- Использование серии «эволюционных задач» для каждой содержательной линии, где условие меняется от варианта к варианту:

- Исполнители (№ 23): стандартный исполнитель → добавление условной команды → изменение направления движения → ограничение на траекторию.
- Теория игр (№ 19–21): изменение правил хода → изменение критерия победы → добавление дополнительных условий.
- Обработка данных (№ 27): изменение формата данных → изменение критерия отбора → увеличение объёма входных данных.
- Использование технологии «декомпозиции нестандартного задания»:
 - Выделить, что осталось неизменным по сравнению с известной моделью.
 - Выделить, что изменилось.
 - Определить, как изменение влияет на алгоритм решения.
 - Адаптировать известный алгоритм.
- Практика «составление собственных задач» – ученики придумывают новые условия для известных моделей и решают их. Это развивает исследовательские УУД и глубокое понимание предмета.
- Банк заданий с «нестандартными» условиями из прошлых лет (в том числе досрочных и резервных вариантов) для регулярных тренировок, а не только стандартные варианты.

4. Оптимизация решений с использованием «гибридного» подхода (аналитика + программирование + электронные таблицы)

Проблема: некоторые участники с высоким уровнем подготовки часто владеют несколькими инструментами, но не всегда выбирают оптимальный для конкретной задачи, что приводит к потере времени или ошибкам.

Рекомендация: Ввести систему «гибридных решений» – обязательное решение одной задачи 2–3 способами с последующим выбором оптимального для экзаменационной ситуации.

Приёмы:

- «Личная карта инструментов» для каждого типа заданий, где указано, какой способ решения наиболее эффективен в зависимости от ситуации:
 - Задание 14 (системы счисления): аналитический способ (признаки делимости) – самый быстрый; программный – для проверки.
 - Задание 15 (логика и множества): аналитический (с использованием свойств) – оптимален; табличный – для проверки.
 - Задание 17 (обработка чисел): программа – основной способ; электронные таблицы – альтернатива.
 - Задание 22 (динамическое программирование): электронные таблицы – быстро и наглядно; программа или схемы – для сложных случаев.
 - Задание 25 (делимость, простые числа): программа с оптимизацией (решето) – основной способ.
 - Задание 27 (анализ данных): программа – основной способ; электронные таблицы – для проверки малых объёмов.
- «Чемпионаты способов» – одна задача решается разными учениками разными способами, затем результаты и затраченное время сравниваются. Это позволяет ученикам увидеть преимущества разных подходов.
 - Технология «быстрого выбора»: перед началом решения ученик должен ответить на три вопроса:
 - Какой способ даст наименьшую вероятность ошибки?
 - Какой способ быстрее?
 - Какой инструмент доступен на экзамене?

- Обязательная проверка для заданий, решённых аналитически, с помощью программы или таблицы (и наоборот). Это снижает риск ошибок и формирует привычку к самоконтролю.

5. Развитие алгоритмической культуры через решение задач высокого уровня сложности

Проблема: задания 24, 26, 27 (особенно файл В) остаются «камнем преткновения» для 1-й подгруппы из-за сложности алгоритмов, больших объёмов данных и ограничений по времени.

Рекомендация: Организовать системную подготовку по решению задач высокого уровня сложности на основе модульного принципа с постепенным наращиванием сложности.

Приёмы:

- Разбивка заданий высокого уровня на «микро-навыки», которые отрабатываются по отдельности:
 - Задание 24 (символьные строки):
 - работа с файлами (чтение, запись);
 - использование встроенных методов строк (find, count, split, регулярные выражения);
 - обработка больших текстов с учётом памяти.
 - Задание 26 (сортировка, жадные алгоритмы):
 - чтение данных из файла и преобразование в список;
 - сортировка (по ключам, по нескольким полям);
 - реализация жадных алгоритмов (выбор оптимального подмножества);
 - проверка на граничные случаи.
 - Задание 27 (анализ данных):
 - обработка больших массивов с учётом ограничений памяти (А и В);
 - реализация алгоритмов с однократным проходом;
 - динамическое программирование для оптимизации;
 - визуализация и интерпретация результатов.
- Использование «эволюционного подхода» к решению заданий 27:
 - сначала решается упрощённая версия (малый объём данных, известное решение);
 - затем – файл А (стандартный объём, стандартный подход);
 - затем – файл В (большой объём, требуется оптимизация по времени и памяти).
- Использование технологии «прототипирования»: сначала написать программу, которая работает для малых данных (и проверяется вручную), затем оптимизировать её для больших данных (использовать эффективные структуры данных, минимизировать проходы).
- Соревнования по скорости написания кода для заданий 24 и 25 (10-15 минут на решение) – это развивает автоматизм и снижает время на экзамене.
- Внедрение инструмента «код-ревью» в работу над заданиями 24-27: ученики показывают свои программы друг другу и обсуждают, как можно оптимизировать решение. Это развивает коммуникативные УУД и критическое мышление.

6. Развитие исследовательской компетенции через проектно-исследовательскую деятельность

Проблема: высокобалльники часто решают задачи репродуктивно, но иногда испытывают трудности с заданиями, требующими глубокого анализа, интерпретации результатов и нестандартного подхода (например, задания 23 и 24 2026 г.).

Рекомендация: Организовать систему мини-проектов и исследований по темам, выходящим за рамки стандартных задач и изучаемых тем.

Приёмы:

- Использование в обучении информатике в 9-10 классах обязательные исследовательские проекты:
 - «Исследование поведения рекурсивных функций при изменении параметров» (связь с заданиями 16, 23).
 - «Анализ выигрышных стратегий в играх с различными правилами» (связь с заданиями 19-21).
 - «Оптимизация обработки больших данных: сравнение алгоритмов сортировки, поиска, фильтрации» (связь с заданиями 24, 26, 27).
 - «Сравнение способов решения одной задачи (аналитика vs программирование vs электронные таблицы)».
- Обучение технологии «исследовательского цикла»:
 - постановка вопроса / гипотеза;
 - моделирование (построение модели, выбор инструмента);
 - эксперимент (решение серии задач с изменяемыми параметрами);
 - анализ результатов (выявление закономерностей, формулировка выводов);
 - презентация результатов (вербальное и визуальное представление).
- Использование исследовательских проектов как основы для изучения новых тем (например, перед изучением динамического программирования – проект «Подсчёт количества путей в графе»).
- Поощрение публикации или защиты проектов перед классом – это развивает коммуникативные УУД и умение аргументировать свою точку зрения.

3.3. Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, 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

Темы, рекомендуемые для обсуждения на методических объединениях учителей информатики:

- Анализ результатов ЕГЭ по информатике 2026 г. в регионе (муниципалитете, школе), сравнение с общероссийскими результатами, с результатами других дальневосточных регионов.
- Анализ демоварианта ЕГЭ по информатике 2027 г., сравнение с предыдущими годами, обсуждение изменений и тенденций развития тематических линий заданий.
- План корректирующих мероприятий для улучшения подготовки к экзамену выпускников 2027 г. с учетом методических рекомендаций статистико-аналитического отчёта.
- Выявление дефицитов в процессе подготовки выпускников к ЕГЭ по информатике 2027 г. и пути их преодоления. Опыт лучших педагогов.
- Траектория подготовки от ОГЭ по информатике и ИКТ к КЕГЭ по информатике.
- Язык программирования Python. Инструментальные и языковые средства решения задач ЕГЭ.
- Решение задач ЕГЭ на программирование с использованием данных, хранящихся в файлах.
- Базовые алгоритмы решения задач на обработку строк.
- Использование комбинаторики в решении задач ЕГЭ.
- Динамическое программирование в задачах ЕГЭ.

3.3.2. Рекомендуемые ИПК / 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

Актуальными направлениями повышения квалификации для педагогических работников, реализующих программы основного и среднего общего образования по информатике в образовательных организациях региона являются:

- Программирование на языке высокого уровня (Python, C++, C#, Java).

Замечание: Выбор языка может быть обусловлен выбором учебника, используемого в обучении информатике, уровнем образовательной программы по информатике (профильный/базовый), запросом со стороны обучающихся. Существует много аргументов в пользу языка Python: низкий порог вхождения, популярность у школьников региона, наличие многих курсов обучения в системе дополнительного образования региона и в онлайн-формате, наличие языковых средств, охватывающих потребности решения всех задач нынешнего формата ЕГЭ по информатике.

- Методические аспекты обучения профильному курсу информатики.
- Методические аспекты подготовки к КЕГЭ по информатике.
- Решение задач высокого уровня сложности ЕГЭ по информатике.
- Современные подходы к преподаванию программирования в контексте КЕГЭ.
- Методика формирования регулятивных и познавательных УУД при подготовке к ЕГЭ.

В рамках курсов повышения квалификации предусмотреть семинары, мастер-классы, открытые уроки педагогов, чьи ученики демонстрируют высокие результаты ЕГЭ по информатике.

Необходимо продолжить практику открытых консультаций для учителей информатики, начатую ГАУ ДПО «АмИРО» в 2025-26 уч.г. Тематику консультаций продолжить формировать на основе запросов, поступивших от педагогов.

В рамках Единого методического дня, проводимого ФГБОУ ВО «БГПУ», предусмотреть мероприятия, отражающие вопросы подготовки выпускников к ЕГЭ по информатике 2027 г.

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

На уровне образовательных учреждений рекомендуем обеспечить организационно-методическое сопровождение подготовки к ЕГЭ по информатике:

- организовать системные профориентационные мероприятия, показывающие связь между выбором экзамена, вузом и карьерными траекториями;

- организовать мониторинг результатов профориентационной работы с учащимися 8-10 классов с целью выявления будущих участников экзаменов по информатике;
- включить в план родительских собраний отдельный блок, посвящённый выбору ЕГЭ по информатике и его обоснованию, информировать родителей и школьников о ресурсах для профессионального самоопределения;
- поручить проведение факультатива по подготовке к ЕГЭ педагогу, ученики которого систематически демонстрируют стабильные результаты экзамена по информатике;
- в сентябре поддержать информирование учащихся 8-10 классов о существующих программах углубленного изучения программирования. Особое внимание при этом обратить на существующие в городе Благовещенск площадки Лицея Яндекса (<https://academy.yandex.ru/lyceum/place>), в городах Благовещенск, Свободный, Тында, Белогорск – площадки центров «IT-куб» (<http://it-cube28.ru/>);
- в сентябре провести мониторинг подавших заявки школьников по программам обучения программированию, в октябре – приступивших к обучению, в феврале – успешно освоивших начальные модули программ, в мае – успешно завершивших обучение по программам;
- обеспечить своевременное информирование будущих участников ЕГЭ о запланированном пробном федеральном экзамене, его организационную поддержку и проведение анализа полученных результатов;
- запланировать обсуждение на педагогических советах и методических объединениях результатов тренировочных экзаменов и проверочных работ с целью выявления дефицитов в подготовке учащихся и достигнутого ими уровня, а также для корректировки индивидуальных траекторий с вектором на более высокий уровень.

Так как ЕГЭ по информатике проводится полностью в компьютерной форме и большую роль в обеспечении комфортных условий для работы участников играет аппаратная и программная составляющие рекомендуем после проведения региональных и федеральных тренировочных экзаменов провести анкетирование участников для внесения корректив в техническую подготовку аудиторий в ППЭ.

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>Федченко Галина Михайловна</i>	<i>к.п.н., доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «БГПУ»</i>
<i>Боборыкин Андрей Викторович</i>	<i>ГАУ ДПО "АмИРО", заведующий отделом организации и обработки информации ЕГЭ и ОГЭ</i>

Специалисты, привлекаемые к проведению методического анализа результатов ЕГЭ по учебному предмету и рекомендаций для региональной системы образования

<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>Лисина Виктория Александровна</i>	<i>ГАУ ДПО «АмИРО», региональный центр экспертизы, мониторинга и оценки качества образования, заведующий отделом экспертно-аналитической деятельности мониторинга и оценки качества образования</i>
<i>Крюченкова Юлия Владимировна</i>	<i>МАОУ «Школа № 16 г. Благовещенска им. Героя Советского Союза летчика-космонавта А.А. Леонова», заместитель директора по УВР, председатель региональной предметной комиссии ОГЭ по информатике</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Ильина Ольга Анатольевна</i>	<i>Министерство образования и науки Амурской области, консультант отдела общего образования</i>