

Методические рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета «Информатика» на основе анализа результатов ЕГЭ - 2024 в Кировской области

Кобелева Галина Александровна

директор центра непрерывного повышения педагогического мастерства КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»

В 2025 году единый государственный экзамен по информатике в Кировской области сдавали 918 выпускников, что составляет 19,00% от общего числа участников ЕГЭ и подтверждает устойчивую положительную динамику за последние три года: в 2023 году предмет выбрали 868 человек (17,11%), а в 2024 году – 891 человек (18,78%). Рост числа сдающих связан с повышением востребованности IT-специальностей на региональном рынке труда и расширением цифровых направлений подготовки в вузах области.

Основное количество сдающих ЕГЭ по информатике из города Кирова – 57,51% (в 2024 году – 57,58%, в 2023 году – 54,72%), г. Кирово-Чепецка – 7,94% (в 2024 году – 7,52%, в 2023 году – 7,72%). Это можно объяснить наличием в этих городах большого количества школ, и, соответственно, выпускников; наличием высококвалифицированных педагогических кадров, возможностью обучаться по углубленным и профильным программам, посещать дополнительные занятия в организациях дополнительного образования (ЦДООШ, Кванториум), что позволяет обеспечить соответствующий уровень подготовки выпускников.

В 28 из 38 муниципальных образований (Арбажский, Нагорский, Белохолуницкий и др.) количество сдающих не превышает 15 человек, что указывает на необходимость усиления сетевого взаимодействия, использования ресурсов «IT-кубов», мобильного Кванториума и организации выездных консультаций для удалённых районов.

Увеличение доли выпускников лицеев/гимназий при сокращении участников из средних школ подтверждает растущий запрос на углублённую подготовку. Для обеспечения доступности качественного IT-образования в малочисленных районах целесообразно расширить программу мобильных педагогических десантов и дистанционных курсов, сетевых профильных классов на базе ресурсных центров г. Кирова как для обучающихся, так и для педагогов.

Для увеличения количества сдающих экзамен по информатике из районов области в течение последних лет организована работа как с педагогическими работниками, так и с обучающимися. Для педагогов проводятся интерактивные занятия в формате выездных сессий, онлайн-консультаций, тематических обсуждений в чате методического объединения учителей информатики, используются ресурсы единой региональной методической службы, в рамках которой создано областное методическое объединение учителей информатики и технологии для распространения лучших педагогических практик обучения

информатике, а также действует ассоциация учителей информатики. Имеется положительный опыт организации работы сетевых профильных классов на базе профильных ресурсных центров (подготовка обучающихся по информатике осуществляется на базе Кировского областного государственного общеобразовательного автономного учреждения «Вятский технический лицей»).

Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года представлена в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	ниже минимального балла, %	13,86	19,08	16,99
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	37,87	34,12	33,66
3.	от 61 до 80 баллов, %	32,14	32,10	30,94
4.	от 81 до 100 баллов, %	16,13	14,70	18,41
5.	Средний тестовый балл	58,62	56,97	58,78

В 2025 году средний тестовый балл по информатике в Кировской области достиг 58,78, что свидетельствует о положительной динамике после снижения в 2024 году (56,97) и стабилизации относительно 2023 года (58,62). Доля участников, не преодолевших минимальный порог, сократилась до 16,99% (против 19,08% в 2024 г.), а процент высокобалльных работ (81–100 баллов) увеличился до 18,41%, что на 3,71% выше показателя 2024 года. Четыре выпускника показали стобалльные результаты, тогда как в 2024 году максимальный балл не был достигнут ни одним участником. Улучшение результатов 2025 года обусловлено адаптацией к обновленным КИМ, где акцент смещен на вариативность заданий высокого уровня. Минимальный порог в целом не смогли преодолеть 16,99% участников экзамена по информатике (на 2% меньше, чем в прошлом году).

Распределение баллов в 2025 году представлено на диаграмме 1.

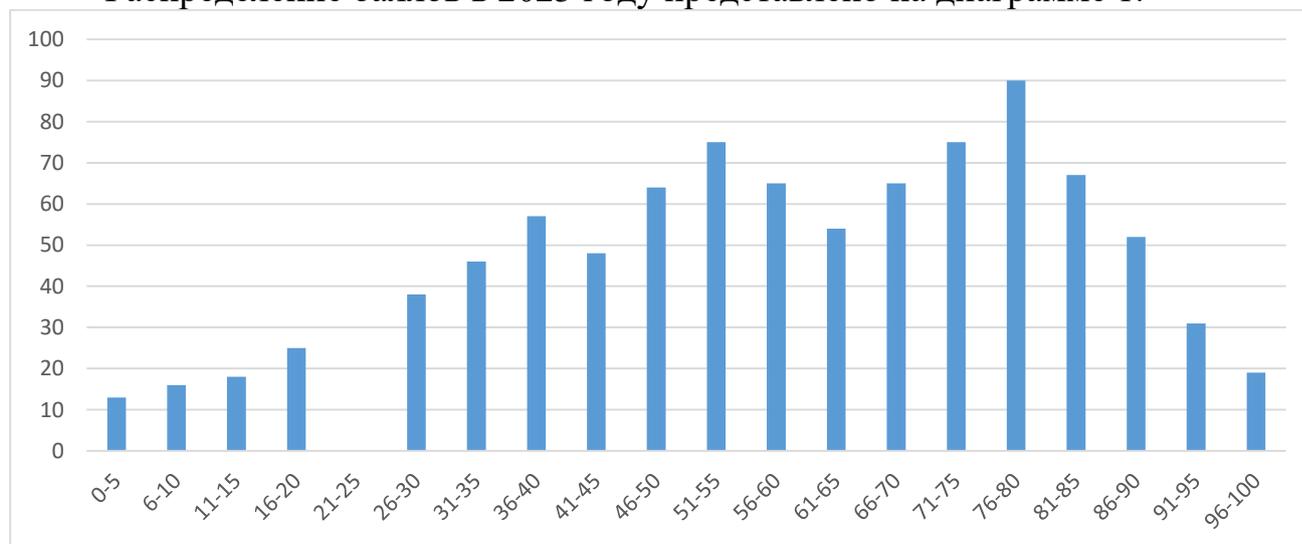


Диаграмма 1. Распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по информатике в 2025 г.

Наибольшие трудности сохраняются у выпускников программ СПО: 62,50% из них не достигли минимального балла, тогда как среди обучающихся по программам среднего общего образования этот показатель составил 16,50%. Значительная разница наблюдается между типами образовательных организаций: в лицеях 35,86% выпускников получили высокие баллы (81–100), в гимназиях – 15,24%, в СОШ с углубленным изучением предметов – 14,44%, в общеобразовательных школах – 8,33%.

Высокие результаты показали КОГОБУ СШ с УИОП пгт Афанасьево, КОГОБУ СШ с УИОП г. Омутнинска, МОАУ ЛИНТех № 28 г. Кирова, стабильно высокие – КОГОАУ ВТЛ, КОГОАУ «КЭПЛ», КОГОАУ КФМЛ. Это свидетельствует о наличии сформировавшейся системы подготовки выпускников, заинтересованности обучающихся в предмете, в частности в программировании, более активном их участии в олимпиадах и конкурсах, так как профессии IT-сферы набирают популярность среди поступающих в вузы.

Педагоги школ, в которых выпускники показывают высокие результаты, привлекаются к проведению занятий (семинаров, мастер-классов) для учителей области и представлению лучших практик в рамках заседаний методических объединений разного уровня (областного, окружного, муниципального), на семинарах и конференциях, а также в качестве лекторов на курсах повышения квалификации. Положительная динамика 2025 года подтверждает эффективность региональных мер поддержки, включая курсы повышения квалификации педагогов и сетевые проекты с ресурсными центрами. Для дальнейшего прогресса требуется усилить работу с малокомплектными школами, развивать программы ранней профилизации и расширять практикум по решению нестандартных алгоритмических задач.

В целом, можно сделать вывод, что выпускники Кировской области достаточно успешно справились с экзаменом по информатике. Это связано с организацией планомерной и целенаправленной работы в регионе по оказанию адресной методической помощи образовательным организациям, в том числе проведение курсовой подготовки, в рамках которой рассматриваются все типы заданий ЕГЭ, приглашаются председатели и члены экзаменационных комиссий для проведения практических занятий.

Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Контрольно-измерительные материалы (далее – КИМ) по информатике представляют собой комплексы заданий стандартизированной формы, направленные на определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по предмету «Информатика» требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Включённые в КИМ ЕГЭ задания выявляют уровень достижения метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные действия.

В 2025 году ЕГЭ по информатике проводился в компьютерной форме. КИМ содержали задания на практическое программирование (составление и отладка программы в выбранной участником среде программирования), работу с электронными таблицами и информационный поиск.

Вариант экзаменационной работы включает в себя 27 заданий (из них базового уровня – 11, повышенного – 11, высокого – 5), различающихся уровнем сложности и необходимым для их выполнения программным обеспечением.

В работу входят 11 заданий, для выполнения которых, помимо тестирующей системы, необходимо специализированное программное обеспечение (ПО): редакторы электронных таблиц и текстов, среды программирования. Результатом выполнения каждого из заданий являются отдельные файлы.

Изменения в 2025 году коснулись 27 задания, в котором проверялось 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.

Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Распределение заданий по уровням сложности, а также процент выполнения в разрезе заданий представлены в таблице 2.

Таблица 2

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	91	67	92	97	99
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	82	36	83	95	100
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	79	38	79	89	96
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	88	61	89	95	98
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	48	1	24	70	95

¹ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	47	6	31	61	88
7	Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	65	11	57	87	92
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б	51	1	25	78	96
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	38	0	16	53	87
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	Б	83	56	82	90	96
11	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	П	32	1	14	43	75
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	52	2	29	79	94
13	Умение использовать маску подсети при адресации в соответствии с протоколом IP	Б	47	3	20	73	93
14	Знание позиционных систем счисления	Б	48	1	19	75	99
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	55	2	27	87	98
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	55	7	33	80	96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
17	Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	П	37	0	5	58	94
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	46	5	27	62	89
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	72	25	63	91	99
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	Б	54	3	29	82	98
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	Б	50	3	23	75	98
22	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	Б	36	6	18	44	80
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл	П	54	1	28	86	98
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	Б	6	0	0	2	31

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	Б	12	0	0	9	50
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	6	0	0	1	33
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	Б	16	0	0	12	66

К базовому уровню относятся задания 1–10, 13–14 и 19–22, 24–25, 27. Среди них задания 1, 2, 4, 10 выполняют 80% и более участников (в прошлом году 1, 2, 4 задания). Задания 3, 7, 8, 19, 20, 21 выполняют от 50% до 80% участников (в прошлом году 3, 5, 6, 7, 9, 10, 19). Задания 9, 13, 14, 22, 24, 25, 27 смогли выполнить менее 50% участников (в прошлом году – только задание 8).

К заданиям повышенного уровня относятся задания 11–12, 15–18, 19. В этом году все задания повышенного уровня были выполнены в диапазоне от 32% до 55% участников (в прошлом году – от 18% до 71%). Следует отметить, что в основном задания повышенного уровня выполнялись не менее, чем 46% участников (в прошлом году – 33,91%), и самый низкий процент выполнения – 32% (задание 11). Средний же процент выполнения заданий повышенного уровня составляет 47%, как и в прошлом году.

К заданиям высокого уровня относится задание 26 (в прошлом году 21 и 24–27). Процент выполнения задания высокого уровня – 6% (в прошлом году – 18%). Снижение результата произошло в связи с тем, что количество заданий стало меньше. Но если сравнивать конкретно задание 26, то процент выполнения повысился с 5% до 6%.

В работе стало больше заданий базового уровня, часть перешла из категории заданий повышенного и высокого уровней. В целом с базовыми

заданиями выпускники справились хуже, чем в прошлом году, выполнение задания повышенного уровня осталось прежним, задание высокого уровня решают всего 6% выпускников.

Для характеристики результатов выполнения работы группами выпускников с разным уровнем подготовки, сдававшими экзамен, можно выделить четыре группы. В качестве границы между группой 1 и группой 2 выбирается минимальный первичный балл (6 первичных баллов, что соответствует 40 тестовым баллам), получение которого свидетельствует об усвоении участником экзамена основных понятий и способов деятельности на минимально возможном уровне.

Группа 1. Все экзаменуемые, не достигшие данного первичного балла, выделяются в **группу с самым низким уровнем подготовки**. Участники, не преодолевшие минимальный порог (группа 1, доля – 16,99%), испытывали системные трудности. Практически нулевые результаты зафиксированы при выполнении заданий на программирование (17, 24–27), что указывает на отсутствие базовых алгоритмических навыков. При этом относительно успешно решались задачи на представление данных (задание 1, 67%) и кодирование информации (задание 4, 61%), что позволяет сделать вывод о фрагментарности знаний в этой группе.

Группу 2 составляют участники ЕГЭ, набравшие 6-14 первичных баллов, что соответствует диапазону 40-62 тестовых баллов, и **продемонстрировавшие базовый уровень** как чисто теоретической подготовки, так и работы с компьютером. Для группы с результатами 40–60 тестовых баллов (33,66%) характерно освоение базовых тем при значительных пробелах в сложных разделах. Например, задание 1 выполнено 92% участников, но работа с электронными таблицами (задание 9) вызвала трудности у 84% экзаменуемых. Особенно проблемными оказались задания на программирование: менее 5% справились с созданием программ для обработки символьных и числовых данных (24–25). Это свидетельствует о недостаточной практической подготовке по ключевым компетенциям.

Для совершенствования подготовки обучающихся по информатике из данной группы необходимо больше внимания уделять формированию умения решать задания повышенного и базового уровня с применением специализированного ПО, особенно задачам на программирование. У школьников данной группы сформированы многие предметные знания и умения, однако можно предположить, что они результаты были бы выше в случае более серьезной работы над совершенствованием умений работать с позиционными системами счисления, составлять алгоритмы обработки числовых последовательностей и записать их в виде простой программы на языке программирования, строить математические модели для решения практических задач.

К **группе 3** относятся участники, набравшие 15-22 первичных баллов (64-83 тестовых балла). Эта группа **успешно справляется с заданиями базового уровня, большей частью заданий повышенного уровня сложности и отдельными заданиями высокого уровня сложности**. У экзаменуемых из

этой группы сформирована полноценная система знаний, умений и навыков в области информатики, но отдельные темы усвоены ими недостаточно глубоко. Участники, набравшие 61–80 баллов (30.94%), продемонстрировали уверенное владение базовыми и частью повышенных навыков. Задания на анализ информационных моделей (1, 97%) и логических игр (19, 91%) выполнены стабильно высоко. Однако сохраняются трудности в программировании: только 2–9% справились с разработкой программ для обработки символьных данных (24), что указывает на необходимость углубленной работы над проектированием алгоритмов.

Группа 4 (23-29 первичных баллов, 85-100 тестовых) демонстрирует **высокий уровень подготовки**. Это группа наиболее подготовленных участников ЕГЭ, системно и глубоко освоивших содержание курса информатики. Группа 4 уверенно справляется с заданиями базового и повышенного уровней сложности и большей частью заданий высокого уровня сложности, демонстрирует аналитические навыки в выполнении заданий, в которых от участника экзамена требуется действовать в новых для него ситуациях. Участники экзамена группы 4 продемонстрировали владение всеми требованиями стандарта не только на базовом, но и на углубленном уровне. Они обладают развитым аналитическим мышлением, способны применить имеющиеся у них знания для решения практических задач в новых, нестандартных ситуациях. Обучающиеся показали отличные результаты в базовых и повышенных заданиях (свыше 90% выполнения), но столкнулись с ограничениями при решении комплексных задач. Несмотря на успешное выполнение задания 21 (98%), создание программ для целочисленных данных (25) вызвало трудности у половины участников, а применение сортировки (26) – у 70%. Это отражает дефицит навыков оптимизации кода и работы с большими массивами информации даже у сильных учеников.

Сравнение с 2024 годом выявило положительную динамику: средний тестовый балл вырос с 56,97 до 58,78, а доля высокобалльных работ увеличилась на 3,71%. Участники адаптировались к обновленным КИМ, особенно в заданиях на анализ данных (27), где результат вырос на 13% относительно прогноза. Однако сохраняются системные проблемы:

Низкие результаты в программировании (задания 17, 24–26) во всех группах;

Дефицит практических навыков работы с электронными таблицами;

Территориальные диспропорции: в малокомплектных школах результаты на 20–30% ниже.

Представленный анализ подтверждает эффективность мер, реализованных после 2024 года: рост среднего балла и доли высокобалльников свидетельствует о улучшении подготовки по базовым разделам. Однако сохраняющиеся трудности в программировании и анализе данных требуют системных изменений в преподавании. Реализация предложенных рекомендаций позволит преодолеть выявленные дефициты и обеспечить соответствие подготовки выпускников требованиям современного IT-образования.

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

На основе данных, приведенных выше, каждое выявленное сложное задание представим по схеме: характеристика задания, типичные ошибки при выполнении, анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету.

1. Задание 5 направлено на проверку умения анализировать и достраивать префиксные коды.

Типичные ошибки: неверный перевод чисел в троичную систему (например, для $N=12$: $110_3 \rightarrow 12_{10}$); игнорирование условия, что при делении на 3 дописываются две последние цифры, а не удвоение числа (ошибка в 40% работ). Пути устранения: регулярно практиковать перевод чисел через устные упражнения и короткие письменные тренажеры. Использовать алгоритм последовательного деления с фиксацией остатков. Пошаговая симуляция «на бумаге»: Для тренировки брать 5-10 разных чисел N (делящихся и не делящихся на 3) и вручную, шаг за шагом, проходить весь алгоритм для каждого, записывая все промежуточные результаты ($N_{10} \rightarrow N_3 \rightarrow R_3 \rightarrow R_{10}$). Это сформирует устойчивый навык внимательного чтения условия. При разборе специально выделять и подчеркивать ключевые различия в пунктах алгоритма: «ДВЕ последние цифры», «остаток умножить на 5 и перевести». Составлять памятку-инструкцию для подобных задач.

2. Задание 6 направлено на проверку умения моделировать траекторию движения исполнителя.

Типичные ошибки.

Неверное отслеживание координат и направления: учащиеся теряются после нескольких поворотов и перемещений, не могут корректно определить новое положение Черепахи.

Игнорирование состояния хвоста: упускается из виду момент, когда Черепаха рисует (хвост опущен), а когда просто перемещается (хвост поднят). Это приводит к неправильному пониманию того, какая именно фигура рисуется.

Неверное вычисление площади сложной фигуры: ученики верно определяют нарисованные прямоугольники, но не могут найти площадь их объединения, забывая вычесть площадь объединенных областей или неправильно её вычисляя.

Арифметические ошибки: ошибки в расчётах длин сторон и площадей отдельных фигур.

Пути устранения:

Визуализация на координатной сетке: обязательно использовать лист в клетку или графический редактор. Отмечать начальную точку $(0,0)$ и направление (в данном случае — вдоль положительного направления оси Y). После каждой команды отмечать новую позицию и направление Черепахи, сразу рисуя отрезок, если хвост опущен.

Разделение алгоритма на фазы: чётко отделять этапы рисования (команды между «Опустить хвост» и «Поднять хвост»). Определять, какая фигура рисуется на каждом этапе (прямоугольник, линия).

Метод разбиения: для нахождения площади объединения фигур тренировать метод разбиения сложной фигуры на простые (прямоугольники) и последующего сложения/вычитания площадей пересекающихся частей.

3. Задание 9 направлено на проверку навыков комбинаторного перебора слов.

Типичные ошибки: отсутствие проверки уникальности чисел в строке, неверный расчет суммы минимального/максимального или оставшихся чисел, использование нестрогого неравенства вместо строгого.

Пути устранения: Разработка и соблюдение четкого плана решения: Создать и отработать универсальный алгоритм для задач с файлом:

Открыть файл.

Для каждой строки: проверить уникальность всех чисел (например, через преобразование во множество и сравнение длины).

Если уникальны, вычислить требуемый результат.

Проверить заданное условие.

Как только условие выполнено, вывести сумму чисел строки.

Тестирование на краевых случаях: создать тестовый файл, где условие выполняется для первой строки, последней, и где есть строки с неразличными числами. Это предотвратит ошибки на этапе проверки уникальности и использования нестрогого неравенства.

4. Задание 14 направлено на проверку умения анализировать арифметические выражения в разных системах счисления.

Типичные ошибки: прямое вычисление выражения $9 \cdot 11^{350} + 8 \cdot 11^{150}$ (невозможно из-за размера), неучёт влияния вычитания xx на разряды в 11-ричной записи (особенно заёма), неверный подсчёт нулей (игнорирование старших разрядов).

Пути устранения. Объяснение логики вместо вычисления: Разбирать подобные задания, опираясь на логику изменения цифр в разрядах при вычитании. Объяснить концепцию «заема» (когда старший разряд уменьшается на 1, а текущий становится равным основанию системы счисления минус 1). Анализ старших разрядов: Учить оценивать, сколько нулей будет в старшей части числа (которая не затронута вычитанием), и как вычитание x влияет на младшие разряды. Тренировать прием «подбора» x , который обнуляет необходимое количество разрядов, начиная с младших

5. Задание 22 направлено на проверку умения моделировать расписание процессов с зависимостями.

Типичные ошибки: неверное определение времени старта для процессов с зависимостями, игнорирование условия "22 процесса" (ошибочный расчёт времени для всех процессов).

Пути устранения. Построение графа зависимостей: учить визуализировать задачу в виде графа, где процессы – вершины, а зависимости – направленные

ребра. Это помогает наглядно определить, какие процессы могут выполняться параллельно, а какие – строго последовательно.

Расчет раннего времени начала (РВН): Внедрить алгоритмический подход:
Для процесса без зависимостей (в столбце «0») РВН = 0.

Для процесса с зависимостями РВН = максимум из (РВН + время выполнения) для всех процессов, от которых он зависит.

Общее время выполнения = максимум из (РВН + время выполнения) для всех процессов.

Внимательное чтение условия: Тренировать навык выделения ключевого требования в задаче (например, «завершатся 22 процесса», а не все). Это означает, что нужно найти минимальное время, за которое завершится любой набор из 22 процессов.

6. Задание 24 направлено на проверку умения создавать программы для обработки строк.

Типичные ошибки: подсчёт вхождений «2025» без учёта пересечений (например, в подстроке «202025»), неэффективный перебор всех подстрок (при больших файлах).

Пути устранения. Отрабатывать технику, которая позволяет избежать полного перебора всех подстрок $O(n^2)$. Алгоритм должен двигать два указателя (левый и правый) по строке, динамически поддерживая счетчик вхождений «2025» (с учетом пересечений) и счетчик букв 'W' в текущем окне. Реализовать и отработать функцию подсчета вхождений подстроки, которая не пропускает пересечения (напр., в строке «202025» должно быть два вхождения «2025»). Простейший способ – использование метода `.count()` в цикле с правильным шагом или использование префикс-функции. Приучить учащихся сразу проверять размер файла и использовать эффективные алгоритмы, чтобы избежать зависания программы при тестировании.

Задание 26 направлено на проверку умения реализовывать нестандартные алгоритмы сортировки.

Типичные ошибки: неправильное размещение продукта при обработке числа (путаница с типом: срок хранения, срок годности), потеря последнего размещённого продукта при обработке.

Пути устранения. Четкое моделирование процесса: Вместо попыток найти закономерность, тренировать строгое следование условию путем имитации работы алгоритма «в лоб»:

Создать список всех сроков, сохранив пометку (срок хранения/годности) и ID продукта.

Отсортировать этот список по числам.

Завести два указателя: на начало рейтинга ($start = 0$) и конец ($end = N-1$).

Пройти по отсортированному списку. Для каждого числа:

Если продукт уже размещен — пропустить.

Если это срок хранения — поставить продукт на позицию $start$, увеличить $start$ на 1.

Если это срок годности — поставить продукт на позицию end , уменьшить end на 1.

Визуализация на небольшом примере: разобрать и записать каждый шаг алгоритма для предоставленного в условии примера, чтобы понять механизм до конца. Это поможет избежать путаницы с типами сроков.

Тестирование на крайних случаях: создать тесты с 1 продуктом, с продуктами, у которых оба срока очень малы или очень велики, чтобы проверить корректность работы программы во всех ситуациях.

Можно дать общие рекомендации для выполнения задач на составление собственных программ на языках программирования.

В решении задач на программирование следует придерживаться следующего алгоритма:

- 1) проанализировать условие задачи;
- 2) рассмотреть и понять способ организации входных данных в примере;
- 3) составить обобщенный алгоритм решения задачи и записать его (например, с помощью блок-схемы);
- 4) понять формат и способ представления выходных данных;
- 5) осуществить запись разработанного алгоритма на языке программирования с использованием необходимых алгоритмических конструкций (следование, ветвление, повторение);
- 6) произвести тестирование и отладку полученной программы;
- 7) при необходимости произвести корректировку и оптимизацию программы;
- 8) осуществить самопроверку решения.

При подготовке обучающихся к ЕГЭ по информатике следует учитывать, что

– при всем различии сюжетов и конкретного содержания решения методологически выполнение этих заданий состоит из одних и тех же этапов;

– необходимо формировать у обучающихся уверенные навыки программирования и навыки свободного владения математическими основами информатики;

– не следует сразу переходить к непосредственному написанию кода. Сначала целесообразно максимально проанализировать задачу, визуализировать её, схематично зарисовав на черновике;

– во избежание путаницы и упрощения решения задачи необходимо выписывать на черновик числа и входные данные, строить графические схемы, математические модели;

– участнику экзамена следует выбирать тот язык программирования, которым он лучше всего владеет. Это справедливо для всех заданий, в которых используется программирование.

Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Для успешного выполнения заданий ЕГЭ по информатике необходимо формировать у обучающихся не только предметные результаты, но и метапредметные: самостоятельное планирование и ведение целенаправленной деятельности, включая умение анализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, умение находить эффективные пути достижения результата, выявлять альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач, оценивать правильность выполнения поставленной познавательной задачи.

Особенностью экзамена по информатике является проведение его в компьютерной форме, поэтому для выполнения заданий с применением программного обеспечения всех уровней сложности важно продемонстрировать владение как теоретическими, так и практико-ориентированными элементами содержания курса, так как многие задания предполагают выстраивание четкого алгоритма решения. При этом неверное планирование своих действий может привести к неверному ответу и/или неэффективному выполнению задания с точки зрения временных затрат (Таблица 4).

Таблица 4

Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования	Типичные проблемы и затруднения
Познавательные УУД	
Устанавливать существенные признаки или основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа	Недостаточное владение информационным и математическим моделированием
Выявлять закономерности и противоречия	Ошибки в понимании текстовых формулировок задачи, неумение видеть и выявлять закономерности умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач
Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем	Отсутствие попыток решения задачи, заученность решать типовые задания только одним способом, изменение сюжета при неизменном типе задания вызывает трудности, неумение видеть в задаче на создание программ практико-ориентированные смыслы
Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем	Недостаточно сформировано умение самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера, умение

	работать с файлами, программным обеспечением
Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения	Ошибки в отборе логически верных высказываний, недостаточно развито критическое мышление у некоторых обучающихся
Самоорганизация и самоконтроль	
Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям	Анализ условия задания, способность к самопроверке, тестированию и корректировке написанных программ
Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний	Слабая сформированность умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения, недостаточно развито алгоритмическое мышление у некоторых обучающихся умение анализировать и объяснять поведение программ, включающих фундаментальные конструкции
Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	Вычислительные и логические ошибки, отсутствие попыток решения задачи Недостаточно развиты смысловое чтение, умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач Слабая сформированность умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения

Выводы и рекомендации по совершенствованию методики преподавания учебного предмета «Информатика»

В 2025 году в целом наблюдается положительная динамика среднего балла ЕГЭ по информатике в сравнении с прошлым годом. Средний балл остается на достаточно высоком уровне. Это свидетельствует о систематической работе учителей по выполнению требований критериев и анализу рекомендаций

к оцениванию заданий, а также об эффективности мероприятий, рекомендованных для системы образования Кировской области.

Выпускники показали на **достаточно хорошем уровне** знания и усвоение следующих умений и видов деятельности:

- знание о методах измерения количества информации;
- умение подсчитывать информационный объем сообщения;
- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- умение строить таблицы истинности и логические схемы;
- умение кодировать и декодировать информацию;
- знание базовых конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания;
- умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;
- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию;
- умение анализировать результат исполнения простого алгоритма;
- умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл.

В основном данные задания относятся к базовому и повышенному уровню, что касается программирования, то речь идет об анализе готовых программ, а не о создании собственных по предъявляемым условиям и требованиям.

Элементы содержания, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки **нельзя считать достаточным**:

- знание основных понятий и законов математической логики;
- умение обрабатывать вещественные выражения в электронных таблицах;
- информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора;
- умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации;
- умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки целочисленной информации;
- умение создавать собственные программы (20-40 строк) для анализа числовых последовательностей.

В 2025 году в целом наблюдается хорошая динамика повышения среднего балла ЕГЭ по информатике в сравнении с прошлым годом, который остается на достаточно высоком уровне. Это свидетельствует о систематической работе учителей по выполнению требований критериев и анализу рекомендаций к оцениванию заданий, а также об эффективности мероприятий, рекомендованных для системы образования Кировской области.

Мероприятия, включенные в статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по информатике в предыдущие годы, способствуют сохранению на относительно стабильном уровне среднего балла по предмету. Все типичные затруднения и ошибки рассматриваются на курсах повышения квалификации учителей информатики в КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области» по теме «Повышение качества образовательных результатов по информатике на основе анализа оценочных процедур» для педагогов образовательных организаций, в том числе для педагогов выпускники которых получили наименьшие баллы на ЕГЭ. Возможность практической отработки проблемных заданий, детальное ознакомление с критериями оценивания, проведение вебинаров по сложным вопросам ЕГЭ, разбор типичных затруднений и ошибок выполнения заданий (с участием председателя ЕГЭ по информатике, руководителя областного методического объединения), включение заданий высокого и повышенного уровня сложности в предметно-методическую олимпиаду учителей информатики, диагностические работы для выявления уровня предметных компетенций педагогов, проведение адресных консультаций по запросам учителей, ежегодная подготовка методических рекомендаций по совершенствованию преподавания информатики, позволила педагогам целенаправленно скорректировать подготовку обучающихся к ЕГЭ и повлиять на повышение среднего процента выполнения отдельных заданий и сохранение среднего балла по информатике в 2025 году. Таким образом, можно предположить устойчивую связь динамики результатов ЕГЭ по информатике с проводимыми мероприятиями.

Рекомендации учителям:

Для успешной сдачи экзамена с выпускниками необходимо проводить систематическую заблаговременную работу по выявлению и сопровождению желающих сдавать ЕГЭ по информатике.

При подготовке выпускников рекомендуется использовать учебники, входящие в Федеральный перечень учебников, рекомендованные к использованию в образовательном процессе в образовательных организациях, имеющих государственную аккредитацию, а также информационные электронные ресурсы, содержанием не только методические материалы, но и тренажеры для подготовки к конкретным заданиям.

При организации обучения информатике во всех классах рекомендуется использование цифровых образовательных ресурсов ФГИС «Моя школа», в том числе для организации самостоятельной работы обучающихся.

Педагогам необходимо изучить и обсудить аналитические материалы и методические рекомендации на методических объединениях по итогам проведения ЕГЭ по информатике в 2024 году, обратив внимание на выявленные типичные ошибки и пути их устранения, более внимательно отнестись к работе с критериями оценивания заданий, с кодификатором и спецификацией в ходе учебного года, особенности оценивания заданий развернутых ответов, а так же с информацией сайта ФИПИ: нормативными документами, изменениями на следующий год, демо-версией, кодификатором и спецификатором и банком

открытых заданий. Большую помощь выпускникам окажут специальные видеоконсультации разработчиков контрольно-измерительных материалов, которые можно найти во вкладке «Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ».

Для преодоления разрыва в уровне подготовки между школами с углубленным изучением информатики и без такового учитель должен ориентироваться на требования к уровню подготовки выпускников, включая формирование предметных и метапредметных результатов. Необходимо уделить внимание содержательным заданиям, которые выполнены на недостаточном уровне, особенно разделу «Алгоритмизация и программирование».

В течение учебного года в 11 классе элементы ЕГЭ по информатике должны регулярно присутствовать при закреплении пройденного материала. Особое внимание необходимо уделять заданиям повышенного и высокого уровня сложности, верное решение которых позволит получить более высокий результат.

На основе выявленных типичных затруднений и ошибок при выполнении участниками ЕГЭ заданий по информатике педагогам необходимо совершенствовать методику преподавания по следующим направлениям:

- уделять особое внимание таким темам курса информатики, которые по итогам анализа вызывают у выпускников наибольшие затруднения: «Алгоритмизация и программирование», «Теоретические основы информатики»;

- продолжить развитие умений анализировать тексты программ, исправлять в них ошибки, составлять программы, применять теоретические знания на практике;

- продолжить формирование умений решать задания с применением математической логики;

- формировать у обучающихся навыки работы с заданиями разного уровня сложности (в соответствии с видами заданий КИМ);

- предусмотреть входную, промежуточную и выходную диагностики обучающихся при организации образовательного процесса по информатике, направленные на определение уровня предметной подготовки.

Ориентироваться на деятельностный подход в преподавании информатике, который заключается

не в получении обучающимися готовых знаний, а в готовности использовать их для решения учебно-познавательных и практических задач в повседневной жизни, применении информационных технологий и программирования для выполнения практико-ориентированных заданий. Необходимо на каждом уроке решать задания, которые способствуют формированию различных практических умений и навыков и нацелены на применение полученных знаний и умений.

При оценивании работы на уроке регулярно применять обратную связь, комментировать ответы учеников, создавая доброжелательную обстановку и обращая внимание на положительную динамику в их подготовке и развитии универсальных учебных действий. Для проверки знаний и умений педагога

должны использовать рисунки, блок-схемы, диаграммы, таблицы, предлагать обучающимся задачи, которые предполагают приведение аргументов, требующие доказательств, предлагать типовые задания с разным сюжетом.

Рекомендуется проводить пробные экзамены с соблюдением всех требований реального ЕГЭ по информатике, с периодичностью, не допускающей перегрузки учеников. Это позволит, помимо оценки возможностей каждого из обучающихся, сформировать стрессоустойчивость к реальному экзамену ЕГЭ.

Рекомендации учителям по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

В целях повышения качества подготовки выпускников по информатике необходимо проводить в начале учебного года диагностическую работу с целью выявления пробелов и затруднений с тем, чтобы каждый выпускник мог определить свою индивидуальную образовательную траекторию подготовки, а учитель мог дифференцировать обучающихся и в соответствии с этим скорректировать методику своей работы.

При работе со **слабоуспевающими обучающимися** не удастся обеспечить освоение всего содержания школьного курса информатики с одинаковой степенью успешности, поскольку есть традиционно сложные вопросы, например, алгоритмизация, программирование, измерение количества информации, построение математических моделей для решения практических задач, архитектура современных компьютеров, многопроцессорные системы.

При работе со слабо успевающими обучающимися требуется отбирать посильное для них содержание, отбор которого осуществляется на уровне дифференциации требований, предъявляемых к его усвоению. При работе со слабоподготовленными обучающимися важна постоянная и целенаправленная работа над освоением знаний, основных понятий, таких как позиционные системы счисления, основные понятия и законы математической логики, алгоритмические конструкции и др. Обучающимся с трудностями в обучении целесообразно на постоянной основе предлагать упражнения, направленные не только на закрепление и усвоение знаний, но и практическую их отработку, в том числе с применением специализированного программного обеспечения. Объектом формирования и контроля в работе со слабыми обучающимися становятся, в том числе те способы действия, которые требуют от них умений анализировать, интерпретировать, оценивать информацию, применять полученные предметные знания для решения практико-ориентированных задач, мыслить творчески, критически. Это особенно важно в условиях современной информационной среды, когда постоянно растет поток информации, в котором живут современные школьники. Для усиления эффективности работы со слабо успевающими обучающимися необходимо использовать современные педагогические технологии, инновационные формы и методы обучения: личностно-ориентированный подход (обучение строить с учетом развитости индивидуальных способностей и уровня сформированности умений учебного труда) и разноуровневую дифференциацию на всех этапах урока.

С целью формирования предметных и метапредметных результатов этой группе участников может быть предложена работа по алгоритму. При этом необходимо обращать внимание на рефлексию, работу над ошибками и осознание всего способа деятельности.

Также можно применять алгоритмические памятки и пошаговые инструкции (например, для перевода чисел в системы счисления, построения таблиц истинности, выполнения базовых операций в электронных таблицах), технологию «перевернутого класса» для базовых тем: ученики самостоятельно изучают теоретический материал дома по видеоурокам (например, с использованием Библиотеки ЦОК), а время на уроке уделяется практической отработке под руководством учителя, использовать групповую работу и взаимопроверку выполнения заданий по критериям.

У обучающихся с **хорошей предметной подготовкой** сформированы практически все необходимые знания и умения. Для них работа по сравнению понятий, освоению разных способов деятельности может быть организована с выделением общих и отличающихся признаков, элементами формирования критического мышления, освоению систем программирования. Рекомендуется обучающимся для решения предлагать как можно больше разнообразных задач, осознанно применяя алгоритмы решения и каждый раз объясняя свой выбор, формировать навык решения заданий базового уровня с разными сюжетами условий, тем самым сокращая время на выполнение более простых заданий и увеличивая время для выполнения сложных заданий на составление и отладку собственных программ в заданиях высокого уровня. При обучении возможны использование задач на проверку полученного ответа, работа над ошибками, самоанализ выполнения заданий.

Практиковать целенаправленную работу над ошибками. После каждой практической работы проводить итеративный анализ: ученик самостоятельно определяет, в каком задании ошибся, идентифицирует тип ошибки (вычислительная, невнимательность, незнание формулы, непонимание алгоритма) и формулирует личный план по ее исправлению.

Возможна организация мини-проектов практической направленности (например, «Создай калькулятор для перевода чисел в разные системы счисления в Python», «Проанализируй данные о погоде с помощью сводных таблиц»). Это помогает преодолеть разрыв между теоретическим знанием и практическим применением, что является ключевой проблемой этой группы.

Выпускники с **высоким уровнем подготовки** демонстрируют овладение всеми требованиями ФГОС, обладают развитым аналитическим мышлением, способны применить имеющиеся у них знания для решения субъективно новых задач. Однако и у этой группы выпускников имеются ошибки, связанные, в первую очередь, с неумением написать эффективные оптимальные алгоритмы работы программ в заданиях высокого уровня. Обучающимся данной группы помимо заданий ЕГЭ целесообразно предлагать для решения олимпиадные задачи с целью развития алгоритмического мышления, культуры программирования, освоения языков программирования и эффективных способов решения заданий, смещать фокус с решения типовых задач на анализ и

оптимизацию решений. Обязательное обсуждение: «Можно ли решить эту задачу эффективнее по времени или по объему кода?»

Также можно порекомендовать наставничество над учащимися из более слабых групп (объяснить тему однокласснику – лучший способ самому ее глубоко понять), участие в хакатонах по программированию для развития навыков работы в условиях ограниченного времени и нестандартных формулировок задач

Рекомендации администрации образовательных организаций

С целью совершенствования подготовки выпускников по информатике администрации образовательных организаций рекомендовать:

- проанализировать результаты ЕГЭ по информатике в образовательной организации, определить проблемы и пути решения, особое внимание уделить школам, малокомплектным школам, профессиональным образовательным организациям в районах, где большая доля выпускников, имеющих низкие баллы;

- проводить информационно-разъяснительную и профориентационную работу с обучающимися и их родителями по осмысленному выбору экзамена по информатике;

- организовать мероприятия (педсоветы, круглые столы, семинары) по вопросам дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки;

- разработать систему внутришкольного мониторинга по информатике с целью выявления пробелов знаний и затруднений обучающихся;

- включить в расписание занятий факультативный курс или курс внеурочной деятельности посвященный обучению программированию;

- обеспечить участие учителей информатики в вебинарах, курсах повышения квалификации, мастер-классах, проводимых КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области», в том числе выездных.

Рекомендации по темам для обсуждения и обмена опытом на заседаниях методических объединений

Рекомендуется на заседании методических объединений рассмотреть следующие вопросы:

- анализ результатов ЕГЭ по информатике, разбор типичных ошибок и методические рекомендации

 - по их устранению;

- тематический контроль на уроках информатики и его роль в успешной подготовке к экзамену;

- методика решения задач по теме «Алгоритмизация и программирование», «Алфавитный подход к измерению количества информации», «Системы счисления»;

- методические особенности изучения программирования в курсе информатики;

- специфика выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности;
- применение цифровых образовательных ресурсов на уроках информатики и во внеурочной деятельности;
- презентация опыта работы учителей, выпускники которых показали высокие результаты ЕГЭ по информатике.

Для совершенствования профессиональных компетенций учителей и преподавателей информатики общеобразовательных и профессиональных образовательных организаций Кировской области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок выполнения заданий ЕГЭ по информатике рекомендуется принять участие в мероприятиях, организованных на базе КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»:

- курсы повышения квалификации по программам «Повышение качества образовательных результатов по информатике на основе анализа оценочных процедур», в том числе для преподавателей СПО, «Подготовка председателей и членов предметных комиссий по проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования» «Особенности преподавания информатики в условиях обновления ФГОС»; «Формирование и оценка функциональной грамотности обучающихся».

Особое внимание на курсах повышения квалификации необходимо уделить:

- вопросам формирования навыков практического программирования, включая работу с файлами при вводе-выводе данных, работу с массивами, сортировку, обработку числовой и символьной информации, организацию вычислений в электронных таблицах; тематическому контролю, приемам работы с заданиями на составление собственных программ, методике решения задач повышенного и высокого уровня сложности, особенностям организации работы с обучающимися с разным уровнем предметной подготовки, цифровым образовательным ресурсам;

- усвоению обучающимися теоретических основ информатики, в том числе раздела «Основы логики», с учётом тесных межпредметных связей информатики с математикой, а также развитию метапредметных способностей самостоятельно планировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, уметь искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач, формировать и развивать логическое и алгоритмическое мышление.