

## ***Рекомендации для системы образования Брянской области по совершенствованию методики преподавания учебного предмета «Информатика» в 2026-2027 учебном году***

### **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)**

Анализ выполнения заданий базового уровня сложности участниками группы с минимальным уровнем подготовки позволяет констатировать фрагментарное усвоение фундаментального ядра Федерального государственного образовательного стандарта.

В части предметных знаний обучающиеся демонстрируют частичное владение элементами содержания курса информатики. Относительно стабильные результаты зафиксированы при выполнении заданий на распознавание простейших информационных моделей (схемы, таблицы, графики), что свидетельствует о поверхностном понимании базовых принципов структурирования данных. Кроме того, фиксируется остаточное знание основных конструкций языка программирования низкого уровня абстракции, достаточное для интерпретации готовых фрагментов кода, однако не позволяющее осуществлять самостоятельный синтез алгоритмических решений. Выявлено отсутствие системных представлений в области теории информации и количественных оценок информационных объектов, а также существенные пробелы в знании аппаратной архитектуры вычислительных систем.

В части сформированных предметных умений у данной категории обучающихся наблюдается диссоциация между теоретическим узнаванием понятий и способностью к их практическому применению. Сформированными можно признать лишь базовые навыки декодирования готовой информации и оперирования простейшими интерфейсами прикладного программного обеспечения.

Наиболее сформированными являются следующие темы:

№1. (базовый)

11 кл., п. 113.7.2. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).

№10. (базовый)

10 кл., п. 113.6.3. Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре.

Умение осуществлять информационный поиск средствами текстового процессора

№12. (повышенный)

11 кл., п. 113.7.3.; 10 кл., п. 114.6.3; 11 кл., п. 114.7.2 Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат

Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.

№13. (повышенный)

11 кл., п. 113.7.1.; 10 кл., п. 114.6.1 Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей.

Умение использовать маску подсети

- **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**

| №<br>п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Класс(-ы) изучения<br>в соответствии с<br>ФОП <sup>1</sup>       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.<br>Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.<br><i>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</i> | 11 кл., п. 113.7.3.<br>10 кл., п. 114.6.3                        |
| 2.       | Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации<br><i>Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 7 кл., п. 148.3.2.2<br>10 кл., п. 113.6.2.<br>10 кл., п. 114.6.2 |
| 3.       | Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона<br><i>Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах</i>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9 кл., п. 148.5.4.1<br>10 кл., п. 114.6.4<br>11 кл., п. 113.7.4. |

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

Зоны роста: задания с «проседающим» процентом выполнения, но базовой сложностью.

Для преодоления минимального балла критически важно закрыть задания базового уровня (Б), где процент выполнения ниже 60-70%. В таблице отчетливо видны такие «слабые места»:

- Задание 6 (Б, алгоритмы управления исполнителями) - средний процент выполнения 61,9%. В группе не преодолевших минимальный балл этот показатель падает до 12,4%. Это классическая «зона роста»: задание требует понимания логики простых алгоритмов, а не сложного программирования. Отработка типовых задач с исполнителями («Робот», «Черепашка») способна быстро поднять процент решаемости.

- Задания 7 (Б, объём памяти, 26,5%) и 8 (Б, количество информации, 4,4%) имеют средний процент выполнения 71,9% и 55,2% соответственно. Освежение ключевых формул

<sup>1</sup> Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

и единиц измерения (биты, байты, Кбайты), написание разных типов задач поможет закрыть эти пробелы.

Для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ большое значение имеет работа с заданиями повышенного уровня сложности.

- Задание 12 (П, алгоритмы для конкретного исполнителя, 11,5%) - средний процент выполнения 57,2%. Задание часто связано с анализом строк и простых замен. Несмотря на кажущуюся простоту, выпускники допускают ошибки из-за невнимательности или непонимания условий. Систематическая практика с разными типами исполнителей (например, «Редактор») существенно повысит результат.

- Задание 18 (П, электронные таблицы для обработки целочисленных данных, 6,2%) - средний процент выполнения 53,7%. Задание требует умения работать с формулами и логикой в Excel/Calc. Это скорее техническая, а не теоретическая задача: освоив базовые функции (СУММ, ЕСЛИ, ВПР) и типичные шаблоны решения, можно стабильно получать балл.

## **Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки**

Методическая работа с обучающимися, не преодолевшими минимальный пороговый балл, должна быть направлена на ликвидацию базовых дефицитов и формирование устойчивых алгоритмов предметной деятельности. Основной целью является перевод учащихся из зоны случайных догадок в зону уверенного выполнения заданий базового уровня.

1. Формирование фундаментальных навыков работы с информацией (на основе дефицитов заданий №1, 3, 10)

- Отработка декомпозиции информационных моделей: Ввести обязательный алгоритм «чтения» условия: выделение входных данных, ограничений системы и требуемого результата. Практиковать перенос данных между разными формами представления (текст → таблица → схема → формула) на однотипных мини-тренажерах.

- Стандартизация поиска информации: Отказаться от интуитивного поиска в пользу формализованных процедур. Отработать навыки использования фильтров, сортировки и логических условий («И», «ИЛИ», «НЕ») в электронных таблицах и базах данных на реальных массивах информации.

- Визуализация текстовых задач: При решении задач на измерение информации (№7, 8) внедрить обязательное графическое представление условия (схемы передачи данных, диаграммы объемов). Это позволит визуализировать зависимости между величинами и минимизировать арифметические ошибки.

2. Коррекция алгоритмического мышления (на базе заданий №5, 6, 12, 13)

- Прием «Ручной прогон» (Трассировка): Сделать обязательным этапом решения любой задачи на исполнителя или работу с переменными фиксацию промежуточных состояний в виде трассировочной таблицы. Ученик должен записывать значения всех переменных после каждой итерации цикла до тех пор, пока результат не станет автоматическим.

- Использование блочных сред программирования: Для формирования структурной логики без барьера синтаксиса использовать среды визуального программирования (например, «Робот», «Черепашка»). Переход к текстовым языкам осуществлять только после успешного освоения линейных конструкций и ветвлений в визуальной среде.

- Работа с масками и системами счисления через аналогии: Разбирать тему IP-адресации и систем счисления через бытовые модели (например, почтовые индексы как

маски подсетей), чтобы сформировать понимание функционального назначения инструментов, а не заучивание правил перевода.

### 3. Развитие регулятивных универсальных учебных действий (самоконтроль)

- Внедрение чек-листов самопроверки: Перед сдачей работы ученик обязан пройти по пунктам: «Проверил ли я граничные случаи?», «Соответствует ли формат вывода условию?», «Выполнено ли требование к эффективности/краткости?».

- Декомпозиция сложных заданий: Научить школьников разбивать одно большое задание на независимые микро-задачи. Решение должно строиться по принципу конвейера: получение частного результата → проверка → использование его как входа для следующего этапа.

### 4. Организационно-методические меры

- Адаптация контрольно-оценочных материалов: Использовать адаптированные версии КИМ, где условие сформулировано максимально прямолинейно, исключая избыточную контекстную информацию, мешающую выделению математической сути.

- Микро-диагностика: Проводить короткие (5–7 минут) еженедельные срезы строго по одной типичной ошибке (например, только на определение объема памяти или только на исполнение простого цикла), фиксируя динамику устранения конкретного дефицита.

- Опора на «точки успешности»: Строить урок от заданий, которые группа выполняет стабильно хорошо (задания №1, 3, 10), постепенно наращивая сложность и добавляя один новый элемент в знакомую модель.

## 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)**

### №1. (базовый)

11 кл., п. 113.7.2. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).

### №4. (базовый)

10 кл., п. 113.6.2. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева.

Умение кодировать и декодировать информацию

### №7. (базовый)

10 кл., п. 113.6.2. Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования

Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации

### №10. (базовый)

10 кл., п. 113.6.3. Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре.

Умение осуществлять информационный поиск средствами текстового процессора

- **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**

| № п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                       | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП <sup>2</sup>             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации<br><i>Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации</i> | 7 кл., п. 148.3.2.2<br>10 кл., п. 113.6.2.<br>10 кл., п. 114.6.2 |
| 2.    | Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона<br><i>Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах</i>                                 | 9 кл., п. 148.5.4.1<br>10 кл., п. 114.6.4<br>11 кл., п. 113.7.4. |

<sup>2</sup> Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

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

Определим реалистичные «зоны роста» для группы (26 человек, 40-60 т.б.) с опорой на таблицу результатов, чтобы выйти на 60-70 т.б.

У группы есть устойчивые зоны успешности, на которые можно опереться:

- Задание 1 (92 %) и задание 10 (85 %) - «Измерение информации и кодирование». Это надёжный фундамент: ученики уверенно работают с единицами измерения, понимают связь мощности алфавита и информационного веса символа, выполняют типовые расчёты.

- Задание 3 (73 %) - «Базы данных и электронные таблицы». Здесь есть понимание структуры таблиц, фильтров и простых запросов.

- Задания 2, 5, 6 (50-54 %) - «Логика и простые алгоритмы». Ученики могут выполнять трассировку и работать с базовыми логическими выражениями, но допускают ошибки в нюансах.

Эти темы можно использовать как «якорь» для наращивания более сложных навыков: от простого расчёта - к анализу, от типовой таблицы - к многотабличным запросам, от трассировки - к проектированию.

Выделим задания с потенциалом 60-80 %. Это задания, где при целенаправленной отработке реально поднять процент выполнения с текущих 30-42 % до 60-80 %, обеспечив прирост первичных баллов и выход на 60-70 тестовых.

- Задание № 7 (текущий результат – 35 %) – расчёт объёма памяти для графических и звуковых файлов, а также времени передачи данных. Потенциал роста – до 75-80 %. У группы уже есть база по единицам измерения (подтверждается высоким результатом по заданию № 1), поэтому ключевой фокус – на автоматизации переводов между битами, байтами и килобайтами, а также на правилах округления (в задачах на выделение памяти – всегда вверх). Достаточно внедрить единый пошаговый алгоритм решения и короткие чек-листы – и большинство типичных ошибок исчезнет.

- Задание № 8 (текущий результат – 42 %) – комбинаторика и перебор по шаблону. Потенциал роста – до 70 %. Основная проблема здесь – не математические ошибки, а смысловое чтение: ученики неверно интерпретируют ограничения («буквы не повторяются», «ровно одна гласная» и т.п.). Если отработать технику формализации условия (выписывать 3-4 ключевых требования отдельно от текста) и давать задачи с минимальными изменениями формулировки (на 1-2 слова), процент верных решений заметно вырастет.

- Задание № 11 (текущий результат – 42 %) – расчёт объёма памяти для хранения идентификаторов, паролей и другой символьной информации. Потенциал роста – до 70-75%. Это «родственное» заданию № 7: здесь тоже важны округления и учёт служебных полей. Если параллельно отрабатывать № 7 и № 11, ученики быстрее увидят общую логику расчётов и перестанут терять баллы на одинаковых ошибках.

- Задание № 12 (текущий результат – 31 %) – исполнитель МТ (машина Тьюринга). Потенциал роста – до 65-70 %. В этом формате задача строится вокруг ленты с ячейками, головки-исполнителя, состояний  $q_0, q_1, \dots$  и таблицы команд вида «записать символ, сдвинуться (L/R), перейти в состояние». Вопрос обычно сводится к тому, чтобы определить итоговую конфигурацию ленты, количество изменённых ячеек или итоговое положение головки.

Ученики теряют баллы по следующим причинам:

- Неумение «держать в голове» состояние. Ученики путают, в каком состоянии  $q_i$  находится головка и какая команда для этого состояния актуальна.

- Игнорирование граничных условий. Не замечают, что остановка происходит при встрече с пустым символом  $\lambda$  или при выполнении команды  $S$  (stop).

- Ошибки в моделировании шагов. Пытаются «проскочить» несколько шагов сразу и теряют сдвиги или перезаписи.

Поскольку логика МТ строго дискретна, задание становится предсказуемым при введении обязательного формата трассировки. Для группы достаточно 3-4 типовых шаблонов, чтобы покрыть большинство вариантов:

- Шаблон «Поиск края». Головка стартует справа от последовательности и должна прийти до её начала (или конца), двигаясь по пустым символам  $\lambda$ . Здесь важно отработать правило: «пока  $\lambda$ , идём в том же состоянии; как только встретили не- $\lambda$ , переключаемся в новое состояние».

- Шаблон «Однократная замена и стоп». В одном из состояний при встрече с конкретным символом выполняется команда вида «записать X, S,  $q_{stop}$ ». Ученики должны научиться мгновенно распознавать условие остановки и не моделировать лишние шаги.

- Шаблон «Проход с заменой». Головка проходит по всей последовательности, меняя символы по правилу и двигаясь в одном направлении. Здесь помогает визуализация: ученики рисуют ленту до и после, отмечая стрелками сдвиги.

Практика для быстрого роста:

- Задачи на «чистое моделирование». Давать короткие ленты (5-7 ячеек) и просить полностью расписать трассировку. Это снимает страх перед форматом МТ.

- Задачи на «поиск закономерности». Давать длинные ленты, но с повторяющимся паттерном команд. Ученики учатся видеть, что «каждые два шага происходит X», и сокращают трассировку.

- Задачи на «граничные случаи». Лента из одних пустых символов, лента из одного символа, головка в начале/конце. Это закрывает типичные ошибки с остановкой.

При таком подходе задание № 12 перестаёт быть «загадкой» и становится технической задачей на аккуратное моделирование. Учитывая, что группа уже уверенно справляется с логическими задачами (задания 2, 5, 6 на уровне 50-54 %), освоение формальной модели МТ даётся быстрее, чем кажется. Систематическая отработка 3-4 шаблонов и обязательная трассировка позволяют поднять процент выполнения с 31 % до 65-70 % за 2-3 недели, что даёт уверенный прирост первичных баллов.

Задание № 16 (текущий результат – 38 %) – рекурсивные алгоритмы. Потенциал роста – до 65-70 %. Основная трудность – держать в голове дерево рекурсивных вызовов. Если приучить учеников рисовать это дерево и отмечать условия выхода, а также давать задачи с «сокращёнными» деревьями (где часть ветвей отсекается по условию), процент верных решений существенно вырастет.

Задание № 18 (текущий результат – 31 %) – электронные таблицы и задачи на динамическое программирование в сетке. Потенциал роста – до 65-70 %. Чаще всего ошибки связаны с относительными и абсолютными ссылками и невнимательностью при протягивании формул. Короткие упражнения на 5-7 минут (записать формулу для одной ячейки так, чтобы её можно было протянуть на весь диапазон) и визуализация того, как ссылка «двигается» по таблице, быстро дают результат.

«Критические дефициты» (задания 24-27)

Задания 24-27 выполнены на 0 %. Это не значит, что их нельзя освоить, но для выхода на 60-70 т.б. они не являются приоритетом: на их полноценное освоение нужно много времени, а вклад в прирост баллов на этом этапе будет ниже, чем от «быстрых побед».

Стратегия: не пытаться «закрыть» 24-27 сразу, а дать ученикам 1-2 базовых прототипа (например, простая обработка строки в задании 24) и сосредоточиться на заданиях 7-18.

## **Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки**

1. Фокус на ликвидацию базовых пробелов (задания №5, 6, 8, 9).

Необходимо восстановить понимание алгоритмов как последовательности действий.

Для заданий №5 и №6 (исполнение и анализ алгоритмов) рекомендуется использовать метод «ручного прогона»: ученики не пишут код, а пошагово фиксируют состояние переменных на бумаге по каждой строке псевдокода. Рекомендуется ввести единый шаблон записи: таблица с колонками «Шаг», «Условие», «Действие», «Результат». Это компенсирует дефицит самоконтроля и пошаговой верификации.

Необходимо отработать единицы измерения информации через бытовые аналогии, структурировать работу в электронных таблицах через перечень задач.

Для задания №9 (обработка данных в ЭТ) разработать для учеников план действий проверки формулы:

- Проверка диапазона ячеек;
- Определение типа адресации (абсолютная/относительная);
- Проверка условия (если используется функция ЕСЛИ/СЧЁТЕСЛИ);
- Тестирование на 2-3 строках вручную.

Это формирует навык верификации результата и снижает количество ошибок из-за неверной адресации.

2. Развитие метапредметных умений через поэтапное усложнение

- Внедрить метод пошаговой детализации для программирования.

Для заданий №17, 24-27 (программирование) применяйте технику «сверху вниз»: сначала ученики описывают алгоритм на естественном языке (например, «пройти по всем числам, проверить условие, сохранить подходящие»); затем переводят в блок-схему; только потом – в код. Это развивает умение декомпозировать задачу и планировать последовательность действий.

- Использовать исполнителей для визуализации алгоритмов.

- Для отработки циклов и условий применяйте среды типа «Робот» или «Черепашка» (КуМир, Blockly). Визуализация движения помогает понять логику циклов и избежать ошибок в граничных условиях. После освоения на исполнителе – перенос логики на Python/Pascal.

- Формировать навыки прогнозирования через анализ «что если». Для заданий №20-21 (логические игры) вводите упражнения на изменение одного параметра в условии (например, «как изменится выигрышная стратегия, если количество камней увеличить на 1?»). Это тренирует системное мышление и умение строить дерево вариантов.

3. Организационные и методические приёмы

- Дифференцировать домашние задания по уровням поддержки.

- Для этой группы учеников предлагайте три варианта заданий:

Базовый: задачи с полным алгоритмом решения и пропусками для заполнения;

Продвинутый: задачи с подсказками-шагами;

Творческий: задачи без подсказок.

Это позволяет каждому ученику работать в зоне ближайшего развития.

- Ввести «минутки самопроверки» на уроке.

После решения задачи выделяйте 2-3 минуты на сверку с эталоном по критериям: Все ли шаги учтены? Нет ли противоречий в логике? Соответствует ли ответ условию?

Это формирует привычку к самоконтролю.

- Использовать парную работу с ротацией ролей.

Организуйте работу в парах «объясняющий – фиксирующий»: один ученик проговаривает ход решения вслух, второй записывает шаги и отмечает сомнительные

места. Смена ролей каждые 10-15 минут развивает умение аргументировать и выявлять ошибки.

- Регулярно проводить мини-диагностики по узким темам.

Каждые 2-3 недели давайте короткие (10-15 минут) тесты на 2-3 типовых задания (например, перевод систем счисления + простая формула в ЭТ). Результаты заносите в «карту пробелов» класса для точечной коррекции.

#### Ресурсы и инструменты

- Для отработки алгоритмов: как вариант, тренажер для подготовки к ЕГЭ по информатике для успешной сдачи экзаменов с нуля платформа «Яндекс Учебник» – интерактивные задачи с автопроверкой.

- Для анализа ошибок: ведение «дневника ошибок» – ученики фиксируют тип ошибки, причину и способ исправления. Это развивает рефлекссию.

## 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)**

### №16. (повышенный)

10 кл., п. 114.6.3; 11 кл., п. 114.7.2.

Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции

*Вычисление рекуррентных выражений*

### №20, 21 (повышенный, высокий)

11 кл., п. 113.7.2.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией.

Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

*Умение найти выигрышную стратегию игры, умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию*

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

| № п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП <sup>3</sup>                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона<br><i>Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9 кл., п. 148.5.4.1<br>10 кл., п. 114.6.4<br>11 кл., п. 113.7.4.                                |
| 2     | Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Лине́йный поиск заданного значения в массиве. Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива. Сортировка одномерного массива.<br><i>Умение составить алгоритм обработки числовой последовательности и записать его в виде простой программы (10-15 строк) на языке программирования</i> | 11 кл., п. 113.7.3.<br><br>10 кл., п. 114.6.3;<br>11 кл., п. 114.7.2<br><br>9 кл., п. 148.5.3.1 |
|       | Параллельные вычисления<br><i>Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 кл., п. 113.6.1.<br>10 кл., п. 114.6.1                                                       |

<sup>3</sup> Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <p>Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности. Анализ данных.</p> <p>Основные задачи анализа данных.</p> <p><i>Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации, целочисленной информации. Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки.</i></p> <p><i>Умение выполнять последовательность решения задач анализа данных:</i></p> | <p>10 кл., п. 114.6.3;<br/>10 кл., п. 114.6.4;<br/>11 кл., п. 114.7.2</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

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

Определим реалистичные «зоны роста» для перехода из группы 61-80 баллов в группу 81-100 баллов, опираясь на статистику выполнения заданий в Брянской области.

Из таблицы видно, что в этой группе стабильно высокие результаты (80-98%) по заданиям базового уровня: №1, 2, 3, 4, 10, 19. Это означает, что у учеников уже сформированы базовые навыки: работа с информационными моделями, кодирование, поиск данных, логика игр.

«Слабые места» группы 61-80 баллов (результаты 56-73%):

- №9 (электронные таблицы) – 59,8%;
- №14 (системы счисления) – 59,2%;
- №15 (математическая логика) – 60,1%;
- №22 (моделирование, архитектура компьютеров) – 56,1%.

Критический дефицит (ниже 46%): задания высокого уровня сложности №24-27 (программирование), где результаты в группе 61-80 баллов составляют 2,8-3,7%. Именно здесь скрыт основной потенциал для роста баллов.

Выделим три ключевые зоны роста

Зона 1. Программирование: задания №17, 24, 25, 26, 27 (высокий уровень)

Почему это зона роста: сейчас группа 61-80 баллов показывает крайне низкие результаты (до 4%), но при системной подготовке эти задания дают сразу 5-7 первичных баллов (что эквивалентно 15-20 тестовым баллам).

Что нужно освоить:

- Задание №17: алгоритмы обработки числовых последовательностей (простые циклы, условия, поиск экстремумов).
- Задания №24-25: обработка строк и целых чисел (перебор, срезы, проверка условий).
- Задания №26-27: работа с большими массивами данных, оптимизация по времени и памяти (сортировка, бинарный поиск, жадные алгоритмы).

План отработки:

- Начать с написания простых программ для №17 (10-15 строк) – это формирует алгоритмическое мышление.
- Перейти к типовым шаблонам для №24-25 (обработка строк посимвольно, работа с файлами).
- На последнем этапе разобрать 3-4 типовых сценария для №26-27 (например, распределение ресурсов, выбор пар, оптимизация по двум критериям).

Зона 2. Углубление в логику и системы счисления: задания №14, 15, 16

В группе 61-80 баллов эти задания решаются на уровне 59-60%, что оставляет 30-40% нереализованного потенциала. При этом они дают 3-4 первичных балла.

Что нужно освоить:

- Задание №14: перевод между системами счисления, арифметические операции в разных основаниях, анализ цифр числа.

- Задание №15: преобразование логических выражений, работа с таблицами истинности, поиск количества решений системы уравнений.

- Задание №16: рекурсивные функции, анализ глубины рекурсии, оптимизация вычислений ( мемоизация).

План отработки:

- Составить «шпаргалку» с формулами и типовыми приёмами для каждого типа задач.

- Решать по 2-3 задачи каждого типа ежедневно, фиксируя ошибки в отдельном файле.

- Проводить мини-тесты на время (по 10 минут на 3 задачи) для отработки скорости.

Зона 3. Практические навыки: задание №9 (электронные таблицы)

Результат 59,8% говорит о том, что ученики знают базовые функции, но теряются в комплексных задачах с фильтрацией, сортировкой и условными вычислениями.

Что нужно освоить:

- Продвинутые функции: ВПР, СУММЕСЛИ, СЧЁТЕСЛИ, ЕСЛИ.

- Работа с фильтрами и сортировкой для анализа данных.

- Построение промежуточных таблиц и сводных отчётов для решения многошаговых задач.

План отработки:

- Разобрать 5-7 типовых сценариев из реальных вариантов ЕГЭ.

- Практиковаться в решении задач без использования программирования (это экономит время на экзамене).

- Учиться проверять результаты альтернативными способами (например, через фильтрацию и ручной подсчёт небольшой выборки).

Таким образом:

Зона 1 (программирование): +5-7 первичных баллов (15-20 тестовых).

Зона 2 (логика и системы счисления): +3-4 первичных балла (9-12 тестовых).

Зона 3 (электронные таблицы): +1-2 первичных балла (3-6 тестовых).

Итого: потенциальный прирост – 9-13 первичных баллов, что с высокой вероятностью переводит результат в диапазон 85-95 тестовых баллов.

Типичные ошибки и способы их предотвращения

- Ошибка: попытка решить все задачи только через программирование.

Решение: для заданий №9, 14, 15 сначала пробовать аналитический способ – он часто быстрее и надёжнее.

- Ошибка: копирование шаблонов кода без понимания логики.

Решение: после написания программы проговаривать вслух каждый шаг алгоритма.

- Ошибка: спешка при проверке результатов.

Решение: заложить в план 10-15 минут на финальную проверку всех ответов, особенно в заданиях с большими числами.

Реалистичные «зоны роста» для перехода в группу 81-100 баллов – это системная проработка программирования (особенно заданий №24-27), углубление в логику и системы счисления, а также отработка практических навыков работы с электронными таблицами.

При соблюдении предложенного графика и акценте на типичные ошибки прирост на 15-25 тестовых баллов вполне достижим.

## **Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки**

Основное внимание на достройке метапредметных умений, которые «не пускают» учеников в диапазон 81-100 баллов.

Для развития познавательных УУД (логика, классификация задач, выбор метода)

- Ввести «паспорта типов задач» для каждой темы. Для №14 (системы счисления), №15 (логика), №8 (измерение информации) и т. д. в классе вместе с учениками составить таблицу: «Тип задачи – ключевые признаки в условии – подходящая формула/алгоритм – типичные ловушки». Пусть ученики сами заполняют 2-3 строки на уроке и продолжают дома. Это учит классифицировать и выбирать стратегию.

- Практиковать «разбор без чисел». Давать условие без конкретных цифр: «В алфавите N символов, длина сообщения K. Что нужно найти? Какую формулу применить? Какие шаги сделать?». Цель – отделить логику решения от арифметики.

- Учить «переводить» условие в модель. Для заданий №22 (моделирование) и №26-27 (большие данные) давать задания: «Перепиши условие своими словами в 3 предложениях», «Выпиши все величины и единицы измерения», «Нарисуй схему/таблицу данных». Это развивает работу с понятийным аппаратом и абстракцию.

- Регулярно включать «задачи-антишаблоны». Задачи, где привычный шаблон не работает (например, в логике – когда проще таблица истинности, а не формулы). Это ломает установку «решаю как всегда» и учит адаптировать методы.

Для развития регулятивных УУД (самоорганизация, планирование, самоконтроль)

- Закрепить единые шаблоны решения и чек-листы. Для каждой проблемной группы заданий (таблицы, логика, программирование) иметь короткий чек-лист на 4-5 пунктов, который ученики ставят рядом с задачей. Например, для №9 (электронные таблицы): «1) Диапазон ячеек? 2) Тип адресации? 3) Учтены ли пустые/граничные строки? 4) Проверка на маленькой выборке?».

- Отрабатывать «мини-планы» перед решением. Перед любой задачей повышенного уровня ученики пишут 3-4 шага: «1) Что дано? 2) Что найти? 3) Какой инструмент? 4) Как проверить?». Это формирует планирование.

- Вводить «время на проверку». В тренировочных работах последние 10-15 минут урока – только на проверку по чек-листам. Учитель не даёт новых задач, только вопросы: «Где могли быть граничные случаи? Где легко перепутать единицы? Где возможна ошибка округления?».

- Вести «журнал ошибок» класса. На доске или в общем документе фиксировать типы ошибок по заданиям и их причины (например, «№14: путаница 1000/1024», «№25: забыли обработать конец файла»). Каждую неделю разбирать 2-3 типичные ошибки с объяснением «почему это произошло» и «как предотвратить».

Для развития коммуникативных УУД (работа с терминологией, переформулирование, объяснение)

- Терминологические «пятиминутки». В начале урока 5 минут на работу с понятиями: «Дай определение своими словами», «Приведи пример из условия задачи», «Найди синоним/антоним термина в этом же условии». Особенно важно для тем «архитектура компьютера», «модель», «система».

- Приём «объясни другому». После решения задачи ученик объясняет ход решения соседу за 60 секунд, не глядя в запись. Сосед задаёт 1-2 вопроса: «А почему именно эта формула?», «А что если условие чуть изменить?». Это тренирует точность формулировок и понимание смысла.

- Парная работа с ротацией ролей «проверяющий/автор». Один пишет решение, второй проверяет по чек-листу и отмечает места, где непонятно. Затем меняются ролями. Это развивает умение видеть решение глазами другого и замечать неоднозначности.

#### Конкретные приёмы под проблемные задания

- №9 (электронные таблицы): давать задачи с «грязными» данными (пустые строки, разный формат дат, лишние столбцы). Учить сначала «подготовить данные» (фильтрация, сортировка, нормализация формата), а потом считать. Это имитирует реальные ситуации и снижает ошибки.

- №14-15 (системы счисления, логика): чередовать задачи на «перевод» и «арифметику в разных основаниях» с задачами на «преобразование выражений». Добавлять короткие упражнения на степени двойки (устный счёт  $2^n$ , перевод между единицами) – это снимает вычислительные ошибки.

- №24-27 (программирование): использовать технику «псевдокод → блок-схема → код». Сначала ученики описывают алгоритм на естественном языке, затем рисуют блок-схему, и только потом пишут код. Это помогает отделить логику от синтаксиса и увидеть ошибки раньше.

- №22 (моделирование): давать условия, где одна и та же ситуация описана разными словами. Задача учеников – выделить инварианты (что не меняется при перефразировании) и построить единую модель.

#### Организационные и методические решения

- Дифференцированные домашние задания. Три уровня: базовый (шаблон с пропусками), средний (подсказки-шаги), высокий (без подсказок). Ученики сами выбирают уровень, но обязаны обосновать выбор и после сдачи получить обратную связь по метапредметным умениям (планирование, проверка, выбор метода).

- Мини-диагностики каждые 2-3 недели. Короткие 15-минутные работы по 2-3 заданиям из разных тем. Результаты фиксировать в «карте пробелов» по умениям, а не только по номерам заданий.

- Разбор пробников по критериям. Не просто «верно/неверно», а по пунктам: «учтены ли граничные случаи?», «есть ли проверка?», «соответствует ли ответ размерности?». Это делает самоконтроль измеримым.

- Использование цифровых инструментов для рефлексии. Общий документ/таблица, где ученики фиксируют: «Задача: ... Ошибка: ... Причина: ... Как исправлю: ...». Учитель комментирует 2-3 записи на уроке.

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

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

Исходя из 100 % выполнения заданий 1, 7, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, у обучающихся в наибольшей степени сформированы следующие темы программы и умения.

Темы программы

- Кодирование и измерение информации. Задания 1, 7, 9, 10 стабильно выполняются на 100 %, что говорит о полном усвоении единиц измерения информации, формул связи информационного веса символа и мощности алфавита, а также расчётов объёма данных для текстовых и графических файлов.

- Системы счисления и перевод между ними. Успешное выполнение заданий, связанных с представлением чисел в разных системах счисления и арифметическими операциями в них, подтверждает уверенное владение этой темой.

- Основы логики и логические операции. Ученики свободно оперируют базовыми логическими операциями, строят таблицы истинности для простых выражений и решают типовые задачи на поиск значения логического выражения.

- Алгоритмизация и базовые конструкции. Сформировано понимание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов, а также умение «читать» и трассировать готовые алгоритмы без сложных условий.

- Работа с электронными таблицами и анализ данных. Задания, предполагающие использование фильтров, сортировок и базовых функций в электронных таблицах, выполняются уверенно, что свидетельствует о навыках обработки табличных данных и интерпретации результатов.

- Формальные исполнители и простые модели. Ученики успешно решают задачи на работу с формальными исполнителями (движение по клеткам, изменение числа по заданным командам), что говорит о понимании формальных правил и способности моделировать простые процессы.

Сформированные умения

- Применение типовых алгоритмов по образцу. Ученики уверенно решают задачи, где требуется применить известный алгоритм к стандартной ситуации без необходимости его модификации или проектирования с нуля.

- Выполнение расчётов по формулам. Высокий процент выполнения заданий на расчёт объёма информации, количества символов, размера файла и т.д. говорит о навыке подстановки значений в формулы и корректного выполнения арифметических действий.

- Интерпретация готовых моделей. Обучающиеся умеют читать и понимать готовые формальные модели (блок-схемы, псевдокод, описание исполнителя) и предсказывать их результат.

- Работа с критериями и формальными требованиями в простых задачах. В заданиях, где нужно строго следовать условию и не требуется творческая интерпретация, ученики демонстрируют высокий уровень самоконтроля и внимательности.

- Базовые навыки работы с информационными объектами. Ученики уверенно выполняют типовые операции с файлами, папками, электронными таблицами и текстовыми документами, что подтверждает сформированность базовых ИКТ-компетенций.

Таким образом, у группы сформирован прочный «базовый набор» предметных знаний и умений, позволяющий уверенно решать типовые задачи. Основной ресурс для роста - развитие гибкости мышления и навыков проектирования решений в нестандартных ситуациях.

- **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**

| № п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП <sup>4</sup>                 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации<br><i>Умение подсчитывать информационный объём сообщения</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10 кл., п. 113.6.2.<br>10 кл., п. 114.6.2;<br>11 кл., п. 114.7.1     |
| 2     | Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.<br><i>Умение создавать собственные программы (10-20 строк) для обработки символьной информации</i> | 11 кл. п. 113.7.3.<br>10 кл., п. 114.6.3;<br>11 кл., п. 114.7.2      |
|       | Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве. Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива. Сортировка одномерного массива<br><i>Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки</i>                                                                                           | 11 кл., п. 113.7.3.<br><br>10 кл., п. 114.6.3;<br>11 кл., п. 114.7.2 |

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

Для группы 81-100 баллов «зоны роста» до 100 тестовых баллов – это уже не про «выучить ещё темы», а про устранение точечных уязвимостей, где даже сильные ученики теряют баллы из-за нюансов формулировок, граничных случаев и скорости/надёжности решения.

- Задания №26 и №27 (оптимизация по двум критериям, большие данные) – главный резерв.

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

В группе 81-100 эти задания дают не 100%, а, как правило, 70-90%. При этом они дают 2-3 первичных балла каждый, и ошибки в них почти невозможно компенсировать.

Что именно влияет на результат у сильных учеников:

Неверная сортировка. Сортируют по одному параметру, игнорируя второй критерий (например, «сначала по времени, потом по приоритету»).

Граничные случаи. Не учитывают, что два события могут начинаться и заканчиваться в одну и ту же минуту; не проверяют, можно ли поставить задачу «вплотную» к предыдущей.

Применяют алгоритмы без обоснования. Используют шаблон, не проверяя, выполняется ли условие задачи именно для этого набора данных.

Как увеличить до 100%:

Решать по схеме: «выписать все ограничения → формализовать критерий → построить тестовый пример с конфликтами → проверить алгоритм на этом примере».

Делать мини-разбор «что сломает решение»: намеренно подбирать контрпримеры, где алгоритм даёт неверный ответ.

Отрабатывать 3-4 шаблона для №26-27: распределение ресурсов, выбор пар, расписание без перекрытий, оптимизация по сумме/минимуму.

Потенциал: стабильный +1-2 первичных балла ( $\approx$  +4-6 тестовых).

- Программирование: №24 и №25 (строки, перебор, файлы) – стабильность и чистота кода.

У сильных учеников логика обычно верная, но теряется балл из-за «мелочей»: неверный диапазон перебора, ошибка на первом/последнем символе, неправильная обработка конца файла.

Типичные уязвимости:

Перебор «на 1 символ меньше» (например, `range(len(s)-1)` вместо `range(len(s))`).

Неучтённые спецсимволы/пробелы при чтении файла.

Отсутствие проверки на пустой ввод.

Что надо сделать:

Ввести «чек-лист запуска»: пустой файл, файл из 1 строки, файл с дубликатами, файл с крайними значениями.

Писать код в 2 этапа: сначала «решение на маленьких данных» (ручной ввод), потом «перенос на файл» (чтение, вывод).

Вести «журнал пограничных случаев»: фиксировать, где именно возникали ошибки и как их исправили.

Потенциал: переход от «иногда теряю балл» к «всегда стабильно» – +1 первичный балл ( $\approx$  +3-4 тестовых).

- Логика и системы счисления (№14, №15, №16) – точность преобразований

Даже у высокочисленных здесь встречаются ошибки округления, неверные эквивалентные преобразования и «слепые» подстановки.

Где теряются баллы:

№14: путаница в арифметике в разных основаниях (переносы, вычитание с заёмом).

№15: ошибки при упрощении логических выражений (потеря отрицания, неверная замена импликации).

№16: рекурсия без мемоизации или с неверным базовым случаем.

Как улучшить:

Для №15: всегда делать таблицу истинности на 3-4 строках для проверки упрощения.

Для №14: прописывать каждый шаг переноса/заёма отдельно, не считать «в уме».

Для №16: явно выписывать базовый случай и 1-2 первых рекурсивных вызовов.

Потенциал: +1 первичный балл за счёт исключения случайных ошибок ( $\approx$  +3 тестовых).

- Электронные таблицы (№9) – скорость и безошибочность

Сильные ученики решают №9, но тратят на него 12-15 минут и допускают ошибки в диапазонах/адресации. На экзамене это съедает время для №26-27.

Что тренировать:

Быструю подготовку данных: фильтрация, сортировка, нормализация формата за 2-3 минуты.

Шаблоны формул: ВПР, СУММЕСЛИ, СЧЁТЕСЛИМН, вложенные ЕСЛИ – до автоматизма.

Проверку на маленькой выборке (10-20 строк) и сравнение с ручным подсчётом.

Потенциал: экономия 5-7 минут на экзамене и снижение риска ошибки – это позволяет спокойно и качественно решить №26-27, что даёт +2-3 первичных балла.

- Метапредметные «страховочные» навыки – самоконтроль и проверка

Даже у группы 81-100 баллы теряются не из-за незнания, а из-за невнимательности и отсутствия системного контроля.

Конкретные приёмы:

«Правило 10 минут»: последние 10 минут работы – только на проверку без решения новых задач.

Чек-лист проверки: «единицы измерения?», «граничные случаи?», «пустые/дубликаты?», «размерность ответа?».

Маркировка уверенности: напротив каждого задания ставить «!» (уверен), «?» (сомневаюсь), «-» (надо перепроверить). Сначала проверять «?» и «-».

Потенциал: исключение 1-2 «глупых» ошибок, которые у сильных учеников случаются именно из-за спешки.

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

1. Внедрить «обязательный этап формализации» перед решением. Для заданий 24, 26, 27 ученики должны сначала письменно зафиксировать:

- входные данные и их возможные значения;

- требуемый формат вывода;

- граничные случаи (пустая последовательность, все числа подходят, ни одно не подходит). Это снизит количество ошибок из-за неверной интерпретации условия.

2. Использовать метод «обратной задачи». После решения задачи высокого уровня (24, 26, 27) предложите ученикам составить аналогичную задачу с изменёнными условиями и решить её. Это развивает гибкость мышления и помогает лучше понять структуру задания.

3. Проводить «мини-экспертизы» работ. Ученики проверяют работы друг друга строго по критериям, отмечая не только правильность ответа, но и полноту обоснования, корректность оформления и учёт граничных случаев. Это формирует навыки самоконтроля и понимания, за что снимают баллы.

4. Тренировать работу с «ловушками». Включите в занятия задачи, где изменение одного слова в условии полностью меняет алгоритм решения (например, «найти минимум» vs «найти количество чисел, удовлетворяющих условию»). Это научит учеников внимательно читать условие и не действовать по инерции.

5. Отрабатывать тайм-менеджмент на задачах высокого уровня. Дайте ученикам ограниченное время на решение заданий 24, 26, 27 и обязательно оставьте 3-5 минут на проверку. Это поможет привыкнуть к темпу экзамена и снизить стресс.

6. Систематизировать ошибки. Ведите общий «банк ошибок» группы, куда заносите типичные недочёты по каждому типу заданий. Регулярно возвращайтесь к этим ошибкам на уроках, разбирая, как их избежать.

7. Усилить работу с разбросом ответов. Для заданий, где ученики дают 2-5 разных неверных ответов (например, 24, 26, 27), проведите детальный разбор каждого варианта: почему он кажется правдоподобным, в чём его ошибка и как проверить, что выбранный путь верный.

**Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета**

**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**

1) Банк пограничных случаев: отработка заданий высокого уровня сложности (№24–27) (практикум по созданию общего банка нетиповых задач («антишаблонов»), где привычные алгоритмы не работают; фокус на разборе ошибок в обработке символьной информации, рекурсии и оптимизации).

2. От исполнителя к программисту: формирование алгоритмического мышления без барьера синтаксиса (семинар-практикум по использованию сред визуального программирования (КуМир, Blockly) для отработки базовых конструкций перед переходом к Python/Pascal, а также методов «ручного прогона» (трассировки) для групп риска).

3. Системы счисления и логика: точность вычислений и преобразований (отработка арифметики в разных основаниях (избегание ошибок переноса), упрощение логических выражений и построение деревьев вызовов для рекурсивных функций (задания №14, 15, 16)).

4. Интеграция внеурочной деятельности в систему подготовки к ГИА (модели взаимодействия урочной деятельности с детским технопарком «Кванториум», центрами «IT-куб» и проектом «Код будущего» для формирования устойчивой профильной мотивации).

5. Антишаблоны: задачи, где привычный метод даёт неверный ответ (обмен подборками и методикой обсуждения: «почему здесь шаблон не работает» и как обосновать выбор метода).

6. Диагностика метапредметных дефицитов (проектирование коротких диагностических работ (чек-листы, мини-тесты), позволяющих выявлять дефицит регулятивных УУД (планирование, проверка) и познавательных УУД (декомпозиция задачи), а не только предметных пробелов).

7. Материалы ФИПИ по типичным ошибкам и критериям оценивания – как основа для чек-листов и обратной связи.

**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**

1. Региональные методические семинары для учителей информатики рекомендуется дифференцировать по группам:

Для учителей общеобразовательных школ с низкими результатами:

- От исполнителя к алгоритму: методика пошаговой трассировки» (фокус на заданиях №5, 6 КИМ, где процент выполнения падает до 12–61% у слабых групп);

- Единицы измерения информации: от битов до гигабайтов без ошибок округления» (разбор типичных провалов в заданиях №7, 8, 9);

- Электронные таблицы как инструмент выживания: базовый набор функций для получения проходного балла (целевой ориентир – уверенное выполнение задания №9);

- Метапредметный контроль: развитие навыков самоконтроля у слабоуспевающих учеников

Для учителей школ, гимназий и лицеев, входящих в группу 61–80 баллов

- Программирование под ключ: разбор типовых шаблонов заданий №24–27 (анализ причин нулевых результатов в группе 61–80 т.б.; переход от псевдокода через блок-схему к рабочему коду; отработка обработки строк, файлов и массивов данных);

- Арифметика за пределами десятичной системы: секреты быстрого счета в разных основаниях (целенаправленная работа над заданиями №14 и №15; приемы устного счета степеней двойки, методы ручного сложения/вычитания в двоичной и шестнадцатеричной системах, преобразование логических выражений);

- Анализ больших данных: оптимизация алгоритмов и «жадные стратегии» (глубокий разбор задания №26 (распределение ресурсов); методы визуализации конфликтов, проверка гипотез на контрпримерах, учет двух критериев сортировки одновременно.

Для учителей, ориентирующихся на подготовку «высокобалльников»

- Формализация условия задачи высокой сложности: протокол "Вход – Процесс – Выход" (тренинг жесткого разделения этапа понимания текста и этапа программирования; обязательное выписывание ограничений и формата вывода перед написанием первой строки кода;

- Организация взаимной экспертизы решений: критерии оценивания развернутого ответа (семинар-тренинг по проверке работ друг друга строго по критериям ФИПИ; выявление маркеров потери баллов за неполное обоснование или отсутствие тестирования программы);

- Тайм-менеджмент на ЕГЭ: распределение ресурса между простыми и сложными задачами (симуляция экзаменационного времени; стратегии отказа от застревания на задаче №9 ради гарантированного высвобождения 15 минут на программирование (№24–27)).

2. Организация работы стажировочных площадок на базе школ-лидеров: МАОУ «Гимназия №1», МБОУ «Брянский городской лицей №2 им. М.В. Ломоносова», МБОУ Лицей №27 им. Героя Советского Союза И.Е. Кустова» г. Брянск для трансляции опыта работы.

3. Консультационные линии кафедры естественно-математического и цифрового образования БИПКРО: оперативная методическая поддержка муниципалитетов с низкими результатами по вопросам коррекции рабочих программ и календарно-тематического планирования, а также по вопросам работы школ в приграничных населенных пунктах.

4. В рамках курсов повышения квалификации по программе «Совершенствование профессиональной компетентности учителя информатики в условиях реализации обновленных ФООП и ФГОС общего образования», (36 ч.) особое внимание уделить следующим темам: методика преподавания алгоритмических тем и исполнителей, углубленное программирование и обработка данных, математические основы информатики, информационное моделирование и базы данных, кодирование и архитектура компьютерных систем, развитие метапредметных навыков обучающихся через предметное содержание.