

# РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

## ИНФОРМАТИКА и ИКТ

### **Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Ростовской области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**

*по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся:*

– формирование навыков программирования желательно разбить на несколько этапов в соответствии с предложенными темами КЕГЭ по информатике. Первый этап – освоение методов алгоритмизации типовых задач. Второй этап – освоение необходимого набора структур данных. Третий этап – освоение типовых эффективных алгоритмов. Четвертый этап – решение задач из предметных областей. Пятый этап – отладка готовых программ.

– в учебной и внеучебной деятельности (кружки, факультативы) необходимо найти возможность увеличения времени для развития творческих способностей обучающихся к построению алгоритмов, используя для этого принцип «от простого - к сложному». Также рекомендуется создание в образовательных организациях факультативов (кружков) по Алгоритмизации и программированию с целью освоения задач по программированию с высоким и олимпиадным уровнем сложности.

– также можно рекомендовать внедрить в практику ежегодного обновления банка заданий, направленных на развитие творческих способностей учеников.

– организовать мероприятия по обмену опытом между преподавателями образовательных организаций и формированию общего банка творческих заданий.

– уделить большее внимания организации олимпиад и соревнований по информатике и программированию, по результатам которых можно оценивать качество проведения учебного процесса в образовательных организациях.

– увеличить число участников в хакатонах и школах по программированию, олимпиадах различного уровня.

– проводить анализ банков творческих заданий и использовать результаты этого анализа для выявления путей совершенствования преподавания предмета в регионе.

– с учетом отмеченных типичных затруднений и ошибок участников КЕГЭ по информатике большее внимание при преподавании учебного предмета следует уделить темам, связанным с математической логикой, алгоритмизацией и программированием.

– освоение теоретических положений и практических методов алгебры логики рекомендуется сочетать с использованием логических формул в примерах программ.

– рекомендуется подготовить обучающихся преодолевать экзаменационное волнение, для чего, с одной стороны - проводить тренировочные полномасштабные тесты, а, с другой стороны - рекомендовать обучающимся участвовать в предварительных испытаниях, проводимых на федеральном и региональном уровнях.

по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки:

Основной упор при подготовке в 2022 – 2023 учебном году в связи с компьютерной формой ЕГЭ необходимо сделать на формирование навыков программирования.

Для группы сильных школьников в разделе программирования можно придерживаться следующего плана:

1. Обработка чисел с заданной значностью.
2. Условный оператор. Поиск максимального из трех чисел и т.д.
3. Оператор цикла с предусловием. Разбиение числа на цифры (поиск суммы/количества заданных цифр, наибольшей/наименьшей цифры).
4. Оператор цикла с заданным числом итераций. Поиск делителей в числе. Обработка чисел из заданного диапазона. Поиск в заданном диапазоне суммы, количества, максимального/минимального из чисел с заданными свойствами.
5. Обработка массива. Поиск элемента с заданным свойством, проверка свойств массива (упорядоченность, симметричность), преобразование элементов массива (замена, увеличение/уменьшение). Сортировка массива.
6. Обработка вложенного цикла. Поиск в заданном диапазоне чисел суммы, количества, максимального/минимального из чисел с заданным количеством делителей.
7. Построение рекурсивных функций.
8. Обработка строк. Поиск в строке некоторой подстроки. Обработка нескольких строк (например, поиск количества строк с заданным свойством).
9. Обработка набора чисел без использования массива. Поиск первого и второго максимума, формирование массивов остатков при делимости и т.д.
10. Ввод/вывод данных из файла.
11. Изучение теоремы об остатках, обработка циклических конструкций.

Можно предложить к изучению язык программирования Pascal, как строго типизированный и достаточно легкий в понимании язык. После изучения всех операторов и тематики основных заданий, можно для задания 14 дать основы языка Python, на уровне схемы обработки цифр в числе два предлагаемых языка в синтаксисе не имеют критических различий.

Для группы сильных учащихся рекомендуется показывать различные способы решения заданий. С одной стороны, учащийся выберет для себя наиболее понятный вариант решения, с другой стороны у него в распоряжении будет проверочная схема решения задания.

Для группы слабых обучаемых, но планирующих участвовать в ЕГЭ по Информатике и ИКТ, рекомендуется следующий план обучения:

1. Разбиение числа с заданной значностью на цифры (например, в трехзначном числе найти сумму цифр).

2. Условный оператор (верно ли, что в четырехзначном числе сумма первых двух цифр больше суммы последних двух цифр).
3. Выделение цифр в числе с помощью оператора цикла с предусловием (в целом числе найти сумму его четных цифр).
4. Обработка чисел из заданного диапазона с помощью цикла (среди чисел от 1200 до 3400 найти количество (сумму, максимальный/минимальный) чисел, оканчивающихся на 5).
5. Построение рекурсивных функций основанных на рекуррентных соотношениях.
6. Организация перебора множества значений.

Перечисленный базовый набор тем поможет слабым учащимся справиться с решением таких заданий как 6, 15, 16, 17.

Этой же группе учащихся необходимо предложить к решению задания в электронных таблицах. Сюда относятся типы заданий 9, 18, 26.

Подготовку слабых учащихся необходимо начинать с заданий базовой сложности и некоторых доступных заданий повышенной сложности: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 22, 23. Эти задания должны составлять основу подготовки для рассматриваемой группы учащихся. Далее следует подключить к подготовке группу заданий: 8, 15, 19, 20. Для всех заданий желательно показывать опорные схемы решения типовых заданий. Подобные схемы помогут лучше запомнить новый материал и будут основой для модифицированных заданий.

Рассмотрев решения типичных заданий экзамена можно приступать к решению готовых вариантов прошлых лет и демоверсий, оттачивая навыки решения задач.

В качестве ресурсов, которые полезно использовать при подготовке к КЕГЭ по информатике, укажем такие бесплатные ресурсы, как ресурс К.Ю.Полякова <http://kpolyakov.narod.ru>, ресурс Яндекса <http://ege.yandex.ru>, раздел <http://ege.yandex.ru/informatics>, а так же специализированный ресурс по подготовке Решу ЕГЭ <https://inf-ege.sdangia.ru/>.

### **Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации:**

На региональном уровне рекомендуется организовать обсуждение результатов КЕГЭ по информатике в формате онлайн-конференции на протяжении сентября-октября 2021 года, в рамках которой провести вебинары, мастер-классы, мастерские, представляющие актуальные технологии и методические подходы преподавания информатики достижения качественных результатов в рамках ГИА, содержание лучших практик преподавания информатики и особенностей компетенций лучших педагогов, обсуждение проблем реализации образовательных программ образовательных организаций как территорий и ОУ – лидеров, так и муниципалитетов и ОУ, отличающихся слабыми результатами. Итогом конференции должна стать «дорожная карта»

методической поддержки совершенствования изучения курса информатики, освоения новых УМК по предмету в Ростовской области.

А так же рассмотреть возможность создания и проведения:

- эффективной системы диагностических процедур в общеобразовательных организациях для повышения качества подготовки по информатике в 2023 году;
- рефлексивные практикумы по содержанию деятельности учителей информатики в контексте организации деятельности ученика;
- мастер-классы опыта педагогов, обучающиеся которых имеют высокие показатели результатов КЕГЭ 2022 года;
- проектирование вариативных форм проведения урока в разных контекстах (в рамках школьных методических объединений);
- методическая помощь учителям, получившим низкие результат КЕГЭ в 2022 году;
- тренинги по критериальному оцениванию развернутых заданий КЕГЭ по информатике;
- дифференцированный подход в обучении школьников с разным уровнем подготовки по предмету в рамках программы курса информатики;
- разноуровневые задания, индивидуализация в преподавании информатике;
- эффективные практики обучения информатике, поддержки учеников в подготовке к КЕГЭ;
- использование ресурсов информации и вебинаров сайта Федерального института педагогических измерений <http://www.fipi.ru/content/vebinary>.

Направлениями повышения квалификации, как в системе дополнительного профессионального образования, так и через самообразование могут быть следующие:

- Решение заданий ЕГЭ по информатике с помощью электронных таблиц.
- Анализ программы с подпрограммами.
- Анализ рекурсивных подпрограмм (процедур и функций).
- Дерево игры. Поиск выигрышных стратегий.
- Программные схемы решения заданий математической логики.
- Обработка строковых данных.

Для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников могут быть рекомендованы следующие темы.

«Обоснование выбора структуры данных для решения задачи». Здесь необходимо рассмотреть задачи, решаемые как с использованием массива, так и без него. Показать эффективные решения. Сюда относятся приемы поиска второго максимума, определение массива остатков при делении, определение массива фиксированной длины для учета расстояния между парами элементов и т.д. Необходимо ознакомиться с методикой преподавания подобной тематики. Рассматриваемые приемы можно применять для решения задания 27.

«Методика освоения учащимися формального исполнения алгоритмов». Необходимо раскрыть приемы прочтения готовых алгоритмов, научить обучающихся навыкам генерации значений для перебора решений. Такие приемы

будут полезны учащимся для успешного решения заданий 6, 15, 22. Здесь же можно рассмотреть методику построения рекурсивных алгоритмов, основанных на рекуррентных соотношениях. Разработать наборы заданий в соответствии с заданиями 6, 15, 16, 22 в формате ЕГЭ.

«Особенности программирования на языке Python». Необходимо показать преимущества решения некоторых задач на языке Python. Так, например, задание 14 достаточно просто алгоритмизируется на Python, на других языках это достаточно проблематично. Показать преимущества обработки строк в этом языке, сортировку массива и др.