****

**Пояснительная записка**

**объединение по информатике в 11 классе**

**«Избранные вопросы профильной информатики»**

Программа курса **«Избранные вопросы профильной информатики»** включает избранные вопросы профильной информатики, подготовку к итоговой аттестации по информатике» и направлена на расширение знаний и умений содержания по курсу информатики и ИКТ, а также на тренировку и отработку навыка решения тестовых заданий в формате ЕГЭ. Это позволит обучающимся сформировать положительное отношение к ЕГЭ по информатике, выявить темы для дополнительного повторения.

Курс рекомендован обучающимся 10-11 классов старшей школы, сдающим ЕГЭ по информатике.

**Цель курса**: расширение содержания среднего образования по курсу информатики для повышения качества результатов ЕГЭ.

Достижение поставленной цели связывается с решением следующих задач:

* изучение структуры и содержания контрольных измерительных материалов по информатике и ИКТ
* ознакомление учащихся с изменениями в структуре КИМов ЕГЭ по информатике
* повторение методов решения тестовых заданий различного типа по основным тематическим блокам по информатике и ИКТ;
* формирование умения эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов;
* формирование умения оформлять решение заданий с развернутым ответом в соответствии с требованиями инструкции по проверке.
* отработка навыка решения заданий ЕГЭ;

В структуре изучаемого курса выделяются следующие три раздела:

* Структура «Контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по информатике»;
* «Тематические блоки»;
* «Тренинг по вариантам».

Изучение контрольно-измерительных материалов позволит обучающимся не только познакомиться со структурой и содержанием экзамена, но и произвести самооценку своих знаний на данном этапе, выбрать темы, требующие дополнительного изучения, спланировать дальнейшую подготовку к ЕГЭ, оценить те изменения, которые претерпели КИМы

**Требования к уровню подготовки обучающихся:**

В результате изучения данного элективного курса обучающиеся должны

**знать**

* цели проведения ЕГЭ;
* особенности проведения ЕГЭ по информатике;
* структуру и содержание КИМов ЕГЭ по информатике;
* основные изменения в структуре ЕГЭ по информатике

**уметь**

* эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов;
* оформлять решение заданий с выбором ответа и кратким ответом на бланках ответа в соответствии с инструкцией;
* оформлять решение заданий с развернутым ответом в соответствии с требованиями инструкции по проверке;
* применять различные методы решения тестовых заданий различного типа по основным тематическим блокам по информатике.

Курс рассчитан на 34 часа лекционно-практических занятий и проводится в течение учебного года по 1 часа в неделю.

Каждое занятие тематических блоков может быть построено по следующему алгоритму:

* Повторение основных методов решения заданий по теме,
* Совместное решение заданий ЕГЭ,
* Самостоятельная работа обучающихся по решению тестовых заданий

Изучение каждой темы завершается итоговым тестированием в режиме on-line на сайте http://www. reshuege.ru.

**Содержание программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Тема** | **Содержание** |
| **1** | **Системы счисления и двоичное представление информации в памяти компьютера** | **•** перевод чисел между десятичной, двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления |
| **2** | **Построение таблиц истинности логических выражений** | • условные обозначения логических операций¬ A, не A (отрицание, инверсия)A  B, A и B (логическое умножение, конъюнкция)A  B, A или B (логическое сложение, дизъюнкция)A → B импликация (следование)A  B эквивалентность (равносильность)• операцию «импликация» можно выразить через «ИЛИ» и «НЕ»:A → B = ¬ A  B или в других обозначениях A → B = • иногда для упрощения выражений полезны формулы де Моргана:¬ (A  B) = ¬ A  ¬ B ¬ (A  B) = ¬ A  ¬ B • если в выражении нет скобок, сначала выполняются все операции «НЕ», затем – «И», затем – «ИЛИ», «импликация», и самая последняя – «эквивалентность»• таблица истинности выражения определяет его значения при всех возможных комбинациях исходных данных• если известна только часть таблицы истинности, соответствующее логическое выражение однозначно определить нельзя, поскольку частичной таблице могут соответствовать несколько разных логических выражений (не совпадающих для других вариантов входных данных); • количество разных логических выражений, удовлетворяющих неполной таблице истинности, равно , где – число отсутствующих строк; например, полная таблица истинности выражения с тремя переменными содержит 23=8 строчек, если заданы только 6 из них, то можно найти 28-6=22=4 разных логических выражения, удовлетворяющие этим 6 строчкам (но отличающиеся в двух оставшихся)• логическая сумма A + B + C + … равна 0 (выражение ложно) тогда и только тогда, когда все слагаемые одновременно равны нулю, а в остальных случаях равна 1 (выражение истинно)• логическое произведение A • B • C • … равно 1 (выражение истинно) тогда и только тогда, когда все сомножители одновременно равны единице, а в остальных случаях равно 0 (выражение ложно)• логическое следование (импликация) А→В равна 0 тогда и только тогда, когда A (посылка) истинна, а B (следствие) ложно• эквивалентность АB равна 1 тогда и только тогда, когда оба значения одновременно равны 0 или одновременно равны 1 |
| **3** | **Использование информационных моделей (таблицы, диаграммы, графики).** |  Перебор вариантов, выбор лучшего по какому-то признаку.Что нужно знать:• в принципе, особых дополнительных знаний, кроме здравого смысла и умения перебирать варианты (не пропустив ни одного!) здесь, как правило, не требуется• полезно знать, что такое граф (это набор вершин и соединяющих их ребер) и как он описыва-ется в виде таблицы, хотя, как правило, все необходимые объяснения даны в формулировке задания• чаще всего используется взвешенный граф, где с каждым ребром связано некоторое число (вес), оно может обозначать, например, расстояние между городами или стоимость перевозки• рассмотрим граф (рисунок слева), в котором 5 вершин (A, B, C, D и E); он описывается таблицей, расположенной в центре; в ней, например, число 4 на пересечении строки В и столбца С озна-чает, что, во-первых, есть ребро, соединяющее В и С, и во-вторых, вес этого ребра равен 4; пу-стая клетка на пересечении строки А и столбца В означает, что ребра из А в В нет

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | Е |
| A |  |  | 3 | 1 |  |
| B |  |  | 4 |  | 2 |
| C | 3 | 4 |  |  | 2 |
| D | 1 |  |  |  |  |
| Е |  | 2 | 2 |  |  |

• граф по заданной таблице (она еще называется весовой матрицей) может быть нарисован по-разному; например, той же таблице соответствует граф, показанный на рисунке справа от нее • в приведенном примере матрица симметрична относительно главной диагонали; это может означать, например, что стоимости перевозки из В в С и обратно равны (это не всегда так)• желательно научиться быстро (и правильно) строить граф по весовой матрице и наоборот |
| **4** | **Поиск и сортировка информации в базах данных.** | • при составлении условия отбора можно использовать знаки отношений <, <= (меньше или равно), >, >= (больше или равно), = (равно), <> (не равно)• последовательность выполнения логических операций в сложных запросах: сначала выполняются отношения, затем – «И», потом – «ИЛИ»• для изменения порядка выполнения операции используют скобки• реляционные базы данных обычно хранятся в памяти компьютера в виде нескольких связанных таблиц• столбцы таблицы называются полями, а строки – записями • каждая таблица содержит описание одного типа объектов (человека, бригады, самолета) или одного типа связей между объектами (например, связь между автомобилем и его владельцем)• в каждой таблице есть ключ – некоторое значение (это может быть одно поле или комбинация полей), которое отличает одну запись от другой; в таблице не может быть двух записей с одинаковыми значениями ключа• на практике часто используют суррогатные ключи – искусственно введенное числовое поле (обычно оно называется идентификатор, ID)• таблицы связываются с помощью ключей; чаще всего используется связь 1:N (или 1:), когда одной записи в первой таблице может соответствовать много записей во второй таблице, но не наоборот; например: |
| **5** | **Кодирование и декодирование информации.** | • кодирование – это перевод информации с одного языка на другой (запись в другой системе символов, в другом алфавите)• обычно кодированием называют перевод информации с «человеческого» языка на формальный, например, в двоичный код, а декодированием – обратный переход• один символ исходного сообщения может заменяться одним символом нового кода или несколькими символами, а может быть и наоборот – несколько символов исходного сообщения заменяются одним символом в новом коде (китайские иероглифы обозначают целые слова и понятия)• кодирование может быть равномерное и неравномерное;при равномерном кодировании все символы кодируются кодами равной длины;при неравномерном кодировании разные символы могут кодироваться кодами разной длины, это затрудняет декодирование• закодированное сообщение можно однозначно декодировать с начала, если выполняется условие Фано: никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова;• закодированное сообщение можно однозначно декодировать с конца, если выполняется обратное условие Фано: никакое кодовое слово не является окончанием другого кодового слова;• условие Фано – это достаточное, но не необходимое условие однозначного декодирования. |
| **6** | **Выполнение и анализ простых алгоритмов.****Поиск алгоритма минимальной длины для исполнителя.** | • сумма двух цифр в десятичной системе счисления находится в диапазоне от 0 до 18 (9+9)• в некоторых задачах нужно иметь представление о системах счисления (могут использоваться цифры восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления)• бит чётности – это дополнительный контрольный бит, который добавляется к двоичному коду так, чтобы количество единиц в полученном двоичном коде стало чётным; если в исходном коде уже было чётное количество единиц, дописывается 0, если нечётное – дописывается 1.• при добавлении к двоичной записи числа нуля справа число увеличивается в 2 разаПоиск алгоритма минимальной длины для исполнителя.• исполнитель – это человек, группа людей, животное, машина или другой объект, который может понимать и выполнять некоторые команды• чтобы определить все возможные результаты работы алгоритма, нужно обозначить входные данные как переменные и выполнить алгоритм• для нахождения оптимальной (самой короткой) программы, преобразующей одно число в другое с помощью заданного набора команд, проще всего строить дерево возможных вариантов, выясняя, какие результаты в принципе можно получить после одного шага, после двух шагов и т.д.• если среди команд исполнителя есть необратимая команда (например, исполнитель работает с целыми числами и есть команда умножения – любое число можно умножить на другое, но не любое число можно разделить на другое без остатка), то построение дерева вариантов лучше вести в обратном порядке, двигаясь от конечного числа к начальному; при этом ответ (последовательность команд программы) выписывается от начального числа к конечному |
| **7** | **Электронные таблицы.** | • адрес ячейки в электронных таблицах состоит из имени столбца и следующего за ним номера строки, например, C15• формулы в электронных таблицах начинаются знаком = («равно»)• знаки +, –, \*, / и ^ в формулах означают соответственно сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень• запись B2:C4 означает диапазон, то есть, все ячейки внутри прямоугольника**,** ограниченного ячейками B2 и C4:**•** по формуле =СУММ(B2:C4) вычисляется сумма значений ячеек B2, B3, B4, C2, C3 и C4• в заданиях ЕГЭ могут использоваться стандартные функции СЧЕТ (количество непустых ячеек), СУММ (сумма), СРЗНАЧ (среднее значение), МИН (минимальное значение), МАКС (максимальное значение)• функция СРЗНАЧ при вычислении среднего арифметического не учитывает пустые ячейки и ячейки, заполненные текстом; например, после ввода формулы в C2 появится значение 2 (ячейка А2 – пустая): функция СЧЕТ(A1:B2) в этом случае выдаст значение 3 (а не 4).• адреса ячеек (или ссылки на ячейки) бывают относительные, абсолютные и смешанные, вся разница между ними проявляется при копировании формулы в другую ячейку:* в абсолютных адресах перед именем столбца и перед номером строки ставится знак доллара $, такие адреса не изменяются при копировании; вот что будет, если формулу =$B$2+$C$3 скопировать из D5 во все соседние ячейки
*

знак $ как бы «фиксирует» значение: в абсолютных адресах и имя столбца, и номер строки зафиксированыo в относительных адресах знаков доллара нет, такие адреса при копировании изменяются: номер столбца (строки) изменяется на столько, на сколько отличается номер столбца (строки), где оказалась скопированная формула, от номера столбца (строки) исходной ячейки; вот что будет, если формулу =B2+C3 (в ней оба адреса – относительные) скопировать из D5 во все соседние ячейки: |
| **8** | **Анализ программы.** | • основные конструкции языка программирования:o объявление переменныхo оператор присваиванияo оператор выводаo циклы• уметь выполнять ручную прокрутку программы• уметь выделять переменную цикла, от изменения которой зависит количество шагов цикла• уметь определять количество шагов цикла• уметь определять переменную, которая выводится на экран• формулу для вычисления -ого элемента арифметической прогрессии:• формулу для вычисления суммы первых членов арифметической прогрессии: где – -ый элемент последовательности, – шаг (разность) последовательности |
| **9** | **Определение скорости передачи заданной пропускной способности канала.****информации при** | • «физический» аналог задачи: сколько лимонада перекачается по трубе за 1 час?ответ: 10 л/мин • 60 мин = 600 л• любой канал связи имеет ограниченную пропускную способность (скорость передачи информации), это число ограничивается свойствами аппаратуры и самой линии (кабеля)• объем переданной информации вычисляется по формуле , где – пропускная способность канала (в битах в секунду или подобных единицах), а – время передачи |
| **10** | **Кодирование данных, комбинаторика, системы счисления.** | • русский алфавит• принципы работы с числами, записанными в позиционных системах счисления• если слово состоит из L букв, причем есть n1 вариантов выбора первой буквы, n2 вариантов выбора второй буквы и т.д., то число возможных слов вычисляется как произведениеN = n1 • n2 • … • nL• если слово состоит из L букв, причем каждая буква может быть выбрана n способами, то число возможных слов вычисляется как N = nL |
| **11** | **Вычисление информационного объема сообщения.** | • с помощью K бит можно закодировать различных вариантов (чисел)• таблица степеней двойки, она же показывает, сколько вариантов Q можно закодировать с помощью K бит:• при измерении количества информации принимается, что в одном байте 8 бит, а в одном килобайте (1 Кбайт) – 1024 байта, в мегабайте (1 Мбайт) – 1024 Кбайта • чтобы найти информационный объем сообщения (текста) I, нужно умножить количество символов (отсчетов) N на число бит на символ (отсчет) K: • две строчки текста не могут занимать 100 Кбайт в памяти• мощность алфавита M – это количество символов в этом алфавите.• если алфавит имеет мощность M, то количество всех возможных «слов» (символьных цепочек) длиной N (без учета смысла) равно ; для двоичного кодирования (мощность алфавита M – 2 символа) получаем известную формулу:  |
| **12** | **Защита информации** | “Защита информации и антивирусные программы” занятие направлено на расширение знаний учащихся в области защиты информации, способствует профессиональному самоопределению учеников, выбравших данный профиль. При входе в Internet; в меню многих средств навигации Сети задается вопрос, нужен ли режим шифрования, и если ответить "нужен", начинается процедура выработки ключа. Чтобы правильно действовать, пользователь должен иметь представление об основах криптографии. Банковские карточки. Раньше карточки были только магнитными и держались на магнитной неподделываемости. Потом появились интеллектуальные карточки, в них вшит процессор, который выполняет криптографические функции. Цифровая подпись. Это у всех на слуху, все об этом говорят, но не все понимают математическую основу. Цифровая подпись – это некоторая криптографическая конструкция, но отличная от шифров, и от нее требуются другие качества: не просто защита открытого текста, но и неподделываемость, и защита от отказа от подписи. Именно это имеет значение во всех делах, связанных с использованием в бизнесе электронных документов |

**Календарно-тематическое планирование занятий кружка по информатике «Избранные вопросы профильной информатики. Подготовка к государственной аттестации»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Дата** |
|  |  | **План** | **Факт** |
| 1 | 1. Кодирование и операции над числами в разных системах счисления |  |  |
| 2 | Кодирование и операции над числами в разных системах счисления |  |  |
| 3 | Кодирование и операции над числами в разных системах счисления. Тест |  |  |
| 4 | 2. Построение таблиц истинности логических выражений |  |  |
| 5 | Построение таблиц истинности логических выражений |  |  |
| 6 | Построение таблиц истинности логических выражений. Тест |  |  |
| 7 | 3. Анализ информационных моделей |  |  |
| 8 | Анализ информационных моделей |  |  |
| 9 | Анализ информационных моделей. Тест |  |  |
| 10 | 4. Базы данных. Файловая система |  |  |
| 11 | Базы данных. Файловая система |  |  |
| 12 | Базы данных. Файловая система. Тест |  |  |
| 13 | 5. Кодирование и декодирование информации |  |  |
| 14 | Кодирование и декодирование информации |  |  |
| 15 | Кодирование и декодирование информацииТест |  |  |
| 16 | 6. Анализ и построение алгоритмов для исполнителей |  |  |
| 17 | Анализ и построение алгоритмов для исполнителей |  |  |
| 18 | Анализ и построение алгоритмов для исполнителей. Тест |  |  |
| 19 | 7. Анализ диаграмм и электронных таблиц |  |  |
| 20 | Анализ диаграмм и электронных таблиц |  |  |
| 21 | Анализ диаграмм и электронных таблиц. Тест |  |  |
|  |  |  |  |
| 22 | 8. Анализ программ |  |  |
| 23 | Анализ программ |  |  |
| 24 | Анализ программ. Тест |  |  |
| 25 | 9. Кодирование и декодирование информации. Передача информации |  |  |
| 26 | Кодирование и декодирование информации. Передача информации |  |  |
| 27 | Кодирование и декодирование информации. Передача информации. Тест |  |  |
| 28 | Перебор слов и системы счисления |  |  |
| 29 | Перебор слов и системы счисления |  |  |
| 30 | Перебор слов и системы счисления. Тест |  |  |
| 31 | Вычисление количества информации |  |  |
| 32 | Вычисление количества информации |  |  |
| 33 | Вычисление количества информации. Тест |  |  |
| 34 | Сайт <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy>. Знакомство с Методическими рекомендациями для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ года. Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ 2020 г.Информатика  |  |  |

**Список Интернет-ресурсов**

* URL: http://www.fipi.ru/ Официальный сайт Федерального института педагогических измерений. На сайте ФИПИ в разделе ОГЭ / Демоверсии, спецификации, кодификаторы, проект демонстрационных материалов
* http://www.gotovkege.ru/, Готов к ЕГЭ.
* ege.sdamgia.ru «Решу ЕГЭ» — образовательный портал. Каталоги прототипов экзаменационных заданий, система тестов-тренажеров для подготовки к экзаменам.
* Сайт Ю.Полякова