



**Министерство образования и науки
Российской Федерации**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«Калужский государственный университет
им. К.Э. Циолковского»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,
ПРОВОДИМЫХ УНИВЕРСИТЕТОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО
при поступлении по программам бакалавриата и специалитета**

«Информатика и ИКТ»

Программа составлена на основе федерального государственного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа содержит перечень тем для подготовки к вступительным испытаниям, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы вступительных испытаний и критериев оценки.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего на бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения по направлению подготовки.

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена по направлению подготовки.

Цель экзамена – определить готовность и возможность лица, поступающего на бакалавриат, освоить выбранную программу подготовки.

Основные задачи экзамена:

- проверка уровня знаний претендента;
- определение склонности к практической деятельности в рамках выбранного направления;
- выяснение мотивов поступления;
- определение уровня научных интересов;
- определение уровня научно-технической эрудиции претендента.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Тема 1. Основные понятия. Принципы представления информации в персональном компьютере. Основные понятия: данные, информация, информатика, информатизация, информационное общество. Правовая поддержка. Информация и ее свойства: точность, актуальность, достоверность, ценность для управления. Единицы измерения количества информации.

Тема 2. Системы счисления и основы алгебры логики. Принципы и формы представления информации в персональном компьютере. Основные

принципы кодирования информации: представление текстовой, графической, других видов информации. Системы счисления. Двоичное кодирование. Понятие систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в различных системах счисления. Кодировочные таблицы. Таблица ASCII кодов. Введение в алгебру логики. Основные логические операции. Построение таблиц истинности. Основные законы преобразования алгебры логики. Функциональные схемы логических устройств.

Тема 3. Основные сведения об устройстве и принципах работы персонального компьютера. Аппаратное обеспечение ПК. Структурная схема и принципы функционирования ПК. Классификация ПК. Устройство персонального компьютера: центральный процессор, устройства ввода-вывода информации, оперативная и дисковая память, системная шина. Центральный процессор, классификация типов персонального компьютера по модели центрального процессора. Основные характеристики центрального процессора. Математический сопроцессор, его назначение. Устройства внешней памяти. Типы устройств. Накопители на жестких и гибких магнитных дисках. Форматирование дисков. Другие накопители и носители информации (стримеры, оптические диски и дисководы). Видеосистема (видеоадаптер и монитор). Перспективы развития средств вычислительной техники.

Тема 4. Программное обеспечение ПК. Операционные системы. Понятие и классификация программного обеспечения ПК. Системное (базовое) и прикладное программное обеспечение. Внутреннее программное обеспечение ПК (драйверные программы, программы самотестирования и начальной загрузки). Начальные сведения об архитектуре ОС. Понятие о технологии OLE.

Тема 5. Основы алгоритмизации и программирования.

Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ. Постановка задачи, ее анализ и выбор способов решения. Понятие алгоритма. Типы алгоритмов. Графическое представление алгоритмов, блок-схемы. Элементарные алгоритмические конструкции. Методы разработки алгоритмов. Реализация алгоритма решения задачи на языке программирования. Символы языка. Встроенные функции. Константы. Переменные. Основные элементы языка программирования. Типы

данных: числовые (целые, вещественные), символьные. Программирование линейных и разветвляющихся алгоритмов. Операторы безусловного перехода, условного перехода, множественного выбора. Организация циклов. Массивы данных и их размещение в памяти. Двумерные массивы. Алгоритмы обработки массивов: поиск, сортировка. Символьные массивы и их обработка. Среда программирования. Процесс отладки. Контрольный пример.

Тема 6. Текстовый процессор. Основные приемы работы. Общая характеристика. Структура окна, состав меню, панели инструментов. Настройка и создание новых панелей инструментов. Основные понятия и терминология работы в текстовом процессоре: понятие символа, абзаца, раздела текстового документа. Технология ввода текста. Выделение, копирование, перемещение, удаление фрагментов текста. Форматирование текста. Работа с документами: создание документа, открытие, сохранение, закрытие, работа с несколькими документами. Редактирование документа. Режимы работы с документом. Поиск и замена. Расстановка переносов. Проверка орфографии. Форматирование документа. Установка табуляции. Разделы. Форматирование страницы: установка полей, размера бумаги, ориентации. Форматирование абзацев: отступы и интервалы, положение на странице. Использование списков. Подготовка документа к печати, режим просмотра документа, установка параметров страницы. Быстрое создание документов. Стили. Шаблоны. Автоформат документа. Автотекст и Автозамена. Стили, создание и применение стилей, библиотека стилей. Понятие о шаблонах, типы шаблонов. Создание шаблонов и присоединение нового шаблона к документу. Таблицы в текстовых документах. Создание и редактирование таблиц. Мастер таблиц. Форматирование таблиц, использование автоформата. Преобразование текста в таблицу. Сортировка данных в таблицах. Вычисления в таблицах, применение формул. Возможности графического оформления документов в Word. Оформление документа в «газетном стиле». Колонки. Границы. Заливка. Художественные заголовки

Тема 7. Назначение и функции табличного процессора. Выполнение расчетов средствами табличного процессора. Назначение и функции табличного

процессора. Основные понятия: ячейка, столбец, строка, блок, рабочая книга, рабочий лист. Типы данных. Основные приемы работы. Создание таблицы: ввод и редактирование данных. Использование последовательностей. Организация вычислений в ЭТ. Запись формул, адресация. Расчет итоговых сумм. Форматирование данных. Связывание данных. Проверка условий. Связывание данных, находящихся на разных рабочих листах. Связывание данных, находящихся в разных рабочих книгах. Использование мастера функций. Проверка условий. Сортировка и фильтрация данных. Подведение итогов. Графическое представление и анализ данных.

Тема 8. Основные сведения о базах данных. Основные понятия: предметная область, база данных, таблица БД, поле, запись, первичный и внешний ключи, связывание таблиц. Назначение СУБД. Объекты СУБД. Типы данных в СУБД. Способы создания таблиц. Задание свойств полей. Создание схемы данных. Запросы, их виды и реализация. Формы и отчеты, их назначение и способы создания.

Тема 9. Компьютерные вирусы и средства борьбы с ними. Антивирусные программы. Понятие компьютерного вируса, классификация компьютерных вирусов. Способы проявления компьютерных вирусов. Защита от компьютерных вирусов. Современные антивирусные средства, их классификация и использование.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Информатика и ИКТ. Базовый курс [Текст] : учеб. для 11 кл. / Н. Д. Угринович. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2019. – 192 с.
2. Информатика. Базовый уровень учебник для 11 класса/ И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. – 3-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 224 с.
3. Информатика. Базовый уровень учебник для 11 класса/ Гейн А. Г., Юнерман Н. А. – 3-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 230 с.
4. Информационный образовательный портал. Документы, материалы, пособия, пробники к ЕГЭ, ГИА. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://egeigia.ru/>
5. Официальный сайт Рособрнадзора «ЕГЭ-портал. Мы знаем о ЕГЭ все». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://4ege.ru>

Дополнительная:

1. Гаврилов М.В., Климов В.А. Информатика. Базовый уровень. 10—11 классы 4-е изд., пер. и доп. Учебник для СОО. – 2022. – 385 с.
2. Горяева В.В. Информатика: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.02 Информационные системы и технологии / В. В. Горяева. – Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. – 99 с.
3. Информатика. Подготовка к ЕГЭ-2023. 14 тренировочных вариантов по демоверсии 2023 года: учебное пособие / Л.Н. Евич и др. – Ростов н/Д : Легион, 2022. – 256 с.
4. Малясова С.В. Информатика и ИКТ: Пособие для подготовки к ЕГЭ / С.В. Малясова; Под ред. Цветковой М.С. – М.: Academia, 2018. – 637 с.

ПРИМЕР ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

ЧАСТЬ 1

1. Какое количество информации несет в себе сообщение о номере вагона в котором едет ваш друг, если поезд состоит из 16 вагонов?

- А) 2;
- Б) 3;
- В) 4;
- Г) 5.

2. При данном подходе к измерению количества информации количество информации может быть выражено только целым числом

- А) Алфавитный;
- Б) Вероятностный;
- В) Смешанный;
- Г) Комплексный.

3. Выполните перевод из числа 32 из десятичной в двоичную систему счисления

- А) 100000;
- Б) 100010;
- В) 10001;
- Г) 10000.

4. Данный ученый разработал основы вычисления приращения по времени в процессе дискретизации непрерывных сообщений

- А) Джордж Буль;
- Б) Линус Торвальд;
- В) Джон фон Нейман;
- Г) Владимир Котельников.

5. Данные методы шифрования легко поддаются дешифрованию, если использовать частотность языка

- А) Шифры гаммирования;
- Б) Полиалфавитное кодирование;
- В) Книжные шифры;
- Г) Шифры замены.

6. Первым программистом является...

- А) Джон фон Нейман;
- Б) Ада Лавлейс;
- В) Норберт Винер;
- Г) Чарльз Беббидж.

7. Любое событие, не являющееся частью нормальной работы услуги и ведущее или способное привести к остановке или потере уровня качества этой услуги

- А) Инцидент;
- Б) Угроза;
- В) Политика безопасности;
- Г) Проблема.

8. В цветовой модели RGB (255,0,0) выражен цвет

- А) Красный;
- Б) Зеленый;
- В) Синий;
- Г) Черный.

9. Выберите верную запись формулы для электронной таблицы:

- А) $C3+4*D4$;
- Б) $C3=C1+2*C2$;
- В) $A5B5+23$;
- Г) $=A2*A3-A4$.

10. Диапазон ячеек в строке формул в MS Excel выглядит следующим образом:

- А) A1\B3;
- Б) A1+B3;
- В) A1:B3;
- Г) A1-B3.

11. Чему равен 1 Кбайт?

- А) 1000 бит;
- Б) 1000 байт;
- В) 10^3 байт;
- Г) 2^{10} байт.

12. База данных задана следующей таблицей:

	Название	Категория	Кинотеатр	Начало сеанса
1	Буратино	Х/ф	Рубин	14
2	Кортик	Х/ф	Искра	12
3	Вини - Пух	м/ф	Экран	9
4	Дюймовочка	м/ф	Россия	10
5	Буратино	Х/ф	Искра	14
6	Ну, погоди	м/ф	Экран	14
7	Два капитана	х/ф	Россия	16

Записи пронумерованы от 1 до 7 соответственно их порядку в таблице.

В каком порядке будут идти записи, если их отсортировать по двум ключам "название+кинотеатр" в порядке убывания?

- А) 1,5,3,4,7,2,6;
- Б) 6,2,4,7,3,1,5;
- В) 6,2,7,4,3,1,5;
- Г) 5,1,3,7,4,2,6;
- Д) 2,5,4,7,1,3,6;
- Е) Правильного ответа нет.

13. Столбцы электронной таблицы обычно:

- А) обозначаются буквами латинского алфавита;
- Б) именуется пользователями произвольным образом;
- В) обозначаются буквами русского алфавита;
- Г) нумеруются.

14. Выберите верную запись формулы для электронной таблицы:

- А) $C3+4*D4$;
- Б) $C3=C1+2*C2$;
- В) $A5B5+23$;
- Г) $=A2*A3-A4$.

15. Укажите наибольшее целое значение А, при котором выражение $(y - 2x + 29 \neq 0) \vee (A < x) \vee (A < 3y)$ истинно для любых целых положительных значений x и y.

16. Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 47 S = 300 WHILE S < 415 S = S + 40 N = N + 10 WEND PRINT N </pre>	<pre> var n, s: integer; begin n := 47; s := 300; while s < 415 do begin s := s + 40; n := n + 10 end; write(n) end. </pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 47; s = 300; while (s < 415) { s = s + 40; n = n + 10; } cout << n << endl; } </pre>	<pre> алг нач цел n, s n := 47 s := 300 нц пока s < 415 s := s + 40 n := n + 10 кц вывод n кон </pre>

- А)77; Б)117; В)87; Г)97.

17. Двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24 битным разрешением велась в течение 10 минут. Сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- А) 10 Мбайт;
- Б) 30 Мбайт;
- В) 60 Мбайт;
- Г) 80 Мбайт.

18. Десятичное число 32 равно восьмеричному числу:

- А) 40;
- Б) 14;
- В) 41;
- Г) 4.

19. В корзине лежат черные и белые шары. Среди них 15 черных шаров. Сообщение о том, что достали белый шар, несет 2 бита информации. Сколько всего шаров в корзине (выберите один вариант)?

- А) 18;
- Б) 20;
- В) 30;
- Г) 45.
- Д) нет правильного ответа

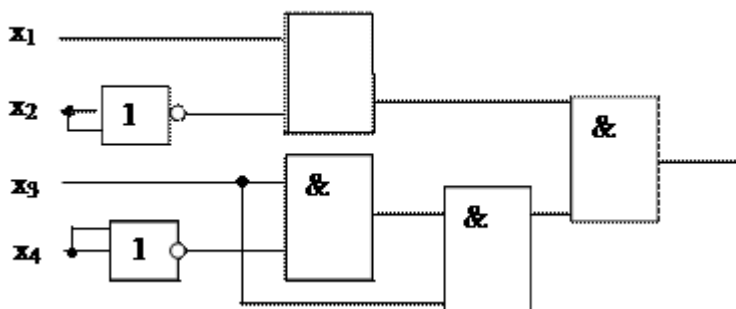
20. Синий цвет на одном компьютере с объемом видеопамати 125 Кб кодируется числом 0011. Какова разрешающая способность графического дисплея?

- А) 640 x 200;
- Б) 320 x 400;
- В) 640 x 800;
- Г) 512 x 400;
- Д) 640 x 400.

21. Дано выражение $\text{not } (\text{not } a \text{ and } b)$, где a и b — логические величины. При выполнении какого из следующих логических высказываний данное выражение будет ложным?

- А) a и b имеют значение False;
- Б) a и b имеют значение True;
- В) ни a , ни b не имеют значение False;
- Г) a имеет значение False, b — True;
- Д) a имеет значение True, b — False.

22. Восстановите утерянный элемент в схеме, если известно, что $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = f(0; 1; 1; 0) = 1$.



- А) 1
- Б) 1
- В) &

23. Установите последовательность этапов компьютерного моделирования:

1. Формализация, то есть переход к математической модели; создание алгоритма и написание программы
2. Разработка концептуальной модели, выявление основных элементов системы и элементарных актов взаимодействия
3. Постановка задачи, определение объекта и целей моделирования
4. Анализ и интерпретация результатов
5. Планирование и проведение компьютерных экспериментов

24. Технология Plug and Play ...

- А) позволяет синхронизировать работу компьютера и устройства
- Б) позволяет новым устройствам автоматически настраиваться под конфигурацию данного компьютера
- В) используется вместо внешних устройств
- Г) загружает программы в оперативную память ЭВМ

25. Модель - это некий новый объект, который отражает ... особенности изучаемого объекта, явления или процесса.

- А) все;
- Б) существенные;
- В) некоторые;
- Г) общие.

Часть 2:

26. Вычислите: $100001_2 - 216_8 + AA_{16}$. Ответ запишите в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления писать не нужно.

27. Определить основание системы счисления X, в которой число 473_x , равно десятичному числу 315_{10}

28. Расшифруйте фразу, зашифрованную классическим шифром Цезаря
Схфьлхюегбёсузсхезуфхю

29. Все элементы двумерного массива A размером 10x10 элементов первоначально были равны 0. Затем значения элементов меняются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы:

Бейсик	Python
<pre>FOR n = 1 TO 4 FOR k = n TO 4 A(n,k) = A(n,k) + 1 A(k,n) = A(k,n) + 1 NEXT k NEXT n</pre>	<pre>for n in range(1, 5): for k in range(n, 5): A[n,k] = A[n,k] + 1 A[k,n] = A[k,n] + 1</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>for n:=1 to 4 do for k:=n to 4 do begin A[n,k] : = A[n,k] + 1; A[k,n] : = A[k,n] + 1; end;</pre>	<pre>нц для n от 1 до 4 нц для k от n до 4 A[n,k] : = A[n,k] + 1 A[k,n] : = A[k,n] + 1 кц кц</pre>
Си++	
<pre>for (n = 1; n <= 4; n++) { for (k = n; k <= 4; k++) { A[n][k] = A[n][k] + 1; A[k][n] = A[k][n] + 1; } }</pre>	

Сколько элементов массива в результате будут равны 1?

30. Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, \dots, x_9, y_1, y_2, \dots, y_9$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$((x_1 \equiv y_1) \rightarrow (x_2 \equiv y_2)) \wedge (x_1 \rightarrow x_2) \wedge (y_1 \rightarrow y_2) = 1$$

$$((x_2 \equiv y_2) \rightarrow (x_3 \equiv y_3)) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) = 1$$

...

$$((x_8 \equiv y_8) \rightarrow (x_9 \equiv y_9)) \wedge (x_8 \rightarrow x_9) \wedge (y_8 \rightarrow y_9) = 1$$

31. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
1	0	0	1	1	1	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1

0	1	0	1	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Каким из приведённых ниже выражений может быть F ?

- 1) $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7$
- 2) $x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7$
- 3) $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 4) $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

32. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: А, В, С, D, E, F. Для передачи используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, В, С используются такие кодовые слова: А – 00, В – 010, С – 1. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех кодовых слов?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова. Коды, удовлетворяющие условию Фано, допускают однозначное декодирование.

33. Какой минимальный объем памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 160 x 160 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

34. На студии при четырехканальной (квадро) звукозаписи с 16-битным разрешением за 30 секунд был записан звуковой файл. Сжатие данных не производилось. Известно, что размер файла оказался 7500 Кбайт.

С какой частотой дискретизации (в кГц) велась запись? В качестве ответа укажите только число, единицы измерения указывать не нужно.

35. Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 12.
2. Умножить на 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 45 и при этом траектория вычислений содержит число 10 и не содержит числа 15

36. В базе данных метеорологических измерений хранятся результаты одновременных замеров трех параметров (температура, влажность, давление) для различных моментов времени. Диапазоны допустимых значений для параметров следующие: температура – от 10,0 до 40,0 включительно, влажность – от 60,0 до 90,0 включительно, давление – от 740,0 до 780,0 включительно. Известно, что не было замеров, у которых значение хотя бы одного параметра с учетом точности измерения совпадало со значением этого параметра в другом замере. Известно количество записей, получаемых в ответ на ряд запросов к этой базе:

1. Температура $\leq 40,0$ and Влажность $\leq 90,0$ and Давление $\leq 780,0$ – 70 записей.
2. Температура $\leq 40,0$ and Влажность $< 75,0$ and Давление $\leq 780,0$ – 30 записей.
3. Температура $\leq 40,0$ and Влажность $\leq 90,0$ and Давление $\geq 760,0$ and Давление $\leq 780,0$ – 40 записей.
4. Температура $< 25,0$ and Влажность $\geq 75,0$ and Влажность $\leq 90,0$ and Давление $< 760,0$ – 8 записей.
5. Температура $\leq 40,0$ and Влажность $< 75,0$ and Давление $\geq 760,0$ and Давление $\leq 780,0$ – 15 записей.

Сколько записей будет получено в ответ на запрос:

Температура $\geq 25,0$ and Температура $\leq 40,0$ and Влажность $\geq 75,0$ and Влажность

$\leq 90,0$ and Давление $< 760,0$?

В ответе укажите целое число.

37. Укажите минимальное число символов в алфавите, чтобы с помощью слов из пяти букв можно было бы передавать 220 различных сообщений. Слова могут содержать повторяющиеся символы. Ответ дать в виде целого числа.

38. После преобразования растрового 256-цветного графического файла в черно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 70 байт. Каков был размер исходного файла (в байтах).

39. В каждой из ячеек A1, A2, A3 и A4 может находиться либо число «1», либо число «-1». В ячейку A5 ввели формулу

$\text{«=ЕСЛИ(A1*A2>0;ЕСЛИ (A1*A2*A3>0;1;ЕСЛИ(A2 *A3*A4>0;2;3));4)»}$.

Сколько существует различных комбинаций значений ячеек A1, A2, A3 и A4, таких, что в ячейке с формулой получится значения «3». В ответе не нужно перечислять все комбинации, а только указать целое число, соответствующее количеству таких комбинаций.

40. Дано число 7623879554768. В нем удалили восемь цифр, сдвинув оставшиеся вместе и не меняя их порядок следования. Какое минимальное четное число можно получить таким образом из исходного числа? В ответе укажите целое число.