

«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Ректор КГУ

Н.В. Дубив

2025г.



«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»

образования

Программа вступительного испытания составлена на основании федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по прикладной информатике. Программа определяет содержание и форму этого испытания для поступления в КГУ на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета для граждан, имеющих среднее профессиональное образование.

Программу составил:
ст. преподаватель кафедры
«Программное обеспечение
автоматизированных систем»



Ю.В. Адаменко

Раздел I. Содержание курса.

Раздел 1. Введение в информатику

Информация. Информационный объект. Информационный процесс. Субъективные характеристики информации, зависящие от личности получателя информации и обстоятельств получения информации: «важность», «своевременность», «достоверность», «актуальность» и т.п.

Представление информации. Формы представления информации. Язык как способ представления информации: естественные и формальные языки. Алфавит, мощность алфавита.

Кодирование информации. Исторические примеры кодирования. Универсальность дискретного (цифрового, в том числе двоичного) кодирования. Двоичный алфавит. Двоичный код. Разрядность двоичного кода. Связь разрядности двоичного кода и количества кодовых комбинаций.

Понятие о непозиционных и позиционных системах счисления. Знакомство с двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления, запись в них целых десятичных чисел от 0 до 256. Перевод небольших целых чисел из двоичной системы счисления в десятичную. Двоичная арифметика.

Компьютерное представление текстовой информации. Кодовые таблицы. Американский стандартный код для обмена информацией, примеры кодирования букв национальных алфавитов. Представление о стандарте Юникод.

Возможность дискретного представления аудио-визуальных данных (рисунки, картины, фотографии, устная речь, музыка, кинофильмы). Стандарты хранения аудиовизуальной информации.

Размер (длина) сообщения как мера количества содержащейся в нём информации. Достоинства и недостатки такого подхода. Другие подходы к измерению количества информации. Единицы измерения количества информации.

Основные виды информационных процессов: хранение, передача и обработка информации. Примеры информационных процессов в системах различной природы; их роль в современном мире.

Хранение информации. Носители информации (бумажные, магнитные, оптические, флэш-память). Качественные и количественные характеристики современных носителей информации: объем информации, хранящейся на носителе; скорости записи и чтения информации. Хранилища информации. Сетевое хранение информации.

Передача информации. Источник, информационный канал, приёмник информации. Скорость передачи информации. Пропускная способность канала. Передача информации в современных системах связи.

Обработка информации. Обработка, связанная с получением новой информации. Обработка, связанная с изменением формы, но не изменяющая содержание информации. Поиск информации.

Управление, управляющая и управляемая системы, прямая и обратная связь. Управление в живой природе, обществе и технике.

Модели и моделирование. Понятия натурной и информационной моделей объекта (предмета, процесса или явления). Модели в математике, физике, литературе, биологии и т.д. Использование моделей в практической деятельности. Виды информационных моделей (словесное описание, таблица, график, диаграмма, формула, чертёж, граф, дерево, список и др.) и их назначение. Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Графы, деревья, списки и их применение при моделировании природных и общественных процессов и явлений.

Компьютерное моделирование. Примеры использования компьютерных моделей при решении научно-технических задач. Представление о цикле компьютерного моделирования: построение математической модели, ее программная реализация, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели.

Логика высказываний (элементы алгебры логики). Логические значения, операции (логическое отрицание, логическое умножение, логическое сложение), выражения, таблицы истинности.

Раздел 2. Алгоритмы и начала программирования

Понятие исполнителя. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Робот, Чертёжник, Черепаха, Кузнечик, Водолей) как примеры формальных исполнителей. Их назначение, среда, режим работы, система команд.

Понятие алгоритма как формального описания последовательности действий исполнителя при заданных начальных данных. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов.

Алгоритмический язык – формальный язык для записи алгоритмов. Программа – запись алгоритма на алгоритмическом языке. Непосредственное и программное управление исполнителем.

Линейные алгоритмы. Алгоритмические конструкции, связанные с проверкой условий: ветвление и повторение. Разработка алгоритмов: разбиение задачи на подзадачи, понятие вспомогательного алгоритма.

Понятие простой величины. Типы величин: целые, вещественные, символьные, строковые, логические. Переменные и константы. Знакомство с табличными величинами (массивами). Алгоритм работы с величинами – план целенаправленных действий по проведению вычислений при заданных начальных данных с использованием промежуточных результатов.

Язык программирования. Основные правила одного из процедурных языков программирования (Паскаль, школьный алгоритмический язык и др.): правила представления данных; правила записи основных операторов (ввод, вывод, присваивание, ветвление, цикл) и вызова вспомогательных алгоритмов; правила записи программы.

Этапы решения задачи на компьютере: моделирование – разработка алгоритма – запись программы – компьютерный эксперимент. Решение задач по разработке и выполнению программ в выбранной среде программирования.

Раздел 3. Информационные и коммуникационные технологии

Компьютер как универсальное устройство обработки информации.

Основные компоненты персонального компьютера (процессор, оперативная и долговременная память, устройства ввода и вывода информации), их функции и основные характеристики (по состоянию на текущий период времени).

Программный принцип работы компьютера.

Состав и функции программного обеспечения: системное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение, системы программирования. Правовые нормы использования программного обеспечения.

Файл. Каталог (директория). Файловая система.

Графический пользовательский интерфейс (рабочий стол, окна, диалоговые окна, меню). Оперирование компьютерными информационными объектами в нагляднографической форме: создание, именованье, сохранение, удаление объектов, организация их семейств. Стандартизация пользовательского интерфейса персонального компьютера.

Размер файла. Архивирование файлов.

Гигиенические, эргономические и технические условия безопасной эксплуатации компьютера.

Обработка текстов. Текстовые документы и их структурные единицы (раздел, абзац, строка, слово, символ). Технологии создания текстовых документов. Создание и редактирование текстовых документов на компьютере (вставка, удаление и замена символов, работа с фрагментами текстов, проверка правописания, расстановка переносов). Форматирование символов (шрифт, размер, начертание, цвет). Форматирование абзацев (выравнивание, отступ первой строки, междустрочный интервал). Стилизовое форматирование. Включение в текстовый документ списков, таблиц, диаграмм, формул и графических объектов. Гипертекст. Создание ссылок: сноски, оглавления, предметные указатели. Инструменты распознавания текстов и компьютерного перевода. Коллективная работа над документом. Примечания. Запись и выделение изменений. Форматирование страниц документа. Ориентация, размеры страницы, величина полей. Нумерация страниц. Колонтитулы. Сохранение документа в различных текстовых форматах.

Графическая информация. Формирование изображения на экране монитора. Компьютерное представление цвета. Компьютерная графика (растровая, векторная). Интерфейс графических редакторов. Форматы графических файлов.

Мультимедиа. Понятие технологии мультимедиа и области её применения. Звук и видео как составляющие мультимедиа. Компьютерные презентации. Дизайн презентации и макеты слайдов. Звуковая и видео информация.

Электронные (динамические) таблицы. Использование формул. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Выполнение расчётов. Построение графиков и диаграмм. Понятие о сортировке (упорядочивании) данных. Реляционные базы данных. Основные понятия, типы данных, системы управления базами данных и принципы работы с ними. Ввод и редактирование записей. Поиск, удаление и сортировка данных.

Коммуникационные технологии. Локальные и глобальные компьютерные сети. Интернет. Браузеры. Взаимодействие на основе компьютерных сетей: электронная почта, чат, форум, телеконференция, сайт. Информационные ресурсы компьютерных сетей: Всемирная паутина, файловые архивы, компьютерные энциклопедии и справочники. Поиск информации в файловой системе, базе данных, Интернете. Средства поиска информации: компьютерные каталоги, поисковые машины, запросы по одному и нескольким признакам.

Проблема достоверности полученной информация. Возможные неформальные подходы к оценке достоверности информации (оценка надежности источника, сравнение данных из разных источников и в разные моменты времени и т.п.). Формальные подходы к доказательству достоверности полученной информации, предоставляемые современными ИКТ: электронная подпись, центры сертификации, сертифицированные сайты и документы и др.

Основы социальной информатики. Роль информации и ИКТ в жизни человека и общества. Примеры применения ИКТ: связь, информационные услуги, научнотехнические исследования, управление производством и проектирование промышленных изделий, анализ экспериментальных данных, образование (дистанционное обучение, образовательные источники).

Основные этапы развития ИКТ.

Информационная безопасность личности, государства, общества. Защита собственной информации от несанкционированного доступа. Компьютерные вирусы. Антивирусная профилактика. Базовые представления о правовых и этических аспектах использования компьютерных программ и работы в сети Интернет. Возможные негативные последствия (медицинские, социальные) повсеместного применения ИКТ в современном обществе.

Раздел II. Структура КИМ вступительного испытания.

Экзамен проходит в виде компьютерного тестирования.

Экзаменационная работа для поступающих на очную форму обучения состоит из двух частей, которые отличаются по содержанию, структуре и сложности заданий.

Часть 1 содержит 10 заданий базового уровня сложности (задания 1-10) с множественным выбором. Нужно выбрать один правильный ответ из четырёх данных.

Часть 2 содержит 5 заданий профильного уровня сложности (задания 11-15) с кратким ответом и 3 задания повышенного уровня сложности (задания 15-18) с кратким ответом.

Экзаменационная работа для поступающих на заочную форму обучения на места за счет средств федерального бюджета состоит из двух частей, которые отличаются по содержанию, структуре и сложности заданий.

Часть 1 содержит 10 заданий базового уровня сложности (задания 1-10) с множественным выбором. Нужно выбрать один правильный ответ из четырех данных.

Часть 2 содержит 5 заданий профильного уровня сложности (задания 11-15) с кратким ответом.

Экзаменационная работа для поступающих на заочную форму обучения за счет физических и/или юридических лиц состоит из одной части, которая содержит 10 заданий базового уровня сложности (задания 1-10) с множественным выбором.

Выполнение заданий части 1 (задания 1-10) свидетельствует о наличии базовых знаний и умений, необходимых человеку в современном информационном обществе. Задания этой части проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную в таблицах, знание алгоритмов и основ программирования, умение рассчитать информационный объем файла, содержащего разнотипную информацию.

Содержание экзаменационной работы дает возможность проверить комплекс умений и знаний по предмету.

Задание считается выполненным, если введен верный номер ответа (задания 1-10) или дан верный ответ в виде числа или последовательности символов при выполнении заданий 11-18.

Раздел III. Продолжительность вступительного испытания.

На выполнение письменного теста абитуриентам, поступающим на очную и очно-заочную формы обучения отводится **2 часа (120 минут)**; поступающим на заочную форму обучения на места за счет средств физических и/или юридических лиц – **1 час (60 минут)**.

Раздел IV. Система оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом.

На вступительном испытании устанавливается 100-балльная шкала оценок. Выставленная оценка не может быть дробным числом. Минимальное количество баллов на письменном экзамене, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет **44 балла**.

Задания оцениваются разным количеством баллов в зависимости от их типа.

Очная форма обучения:

в части 1 – задания 1 - 4 – по 4 балла каждое; задания 7 и 9 – по 5 баллов каждое, задания 5, 6, 8 и 10 – по 6 баллов (максимальное количество – 50 баллов);

в части 2 – задания 11 и 14 – по 5 баллов каждое, задания 12, 13 и 16 – по 6 баллов каждое, задания 17 и 18 – по 7 баллов каждое, задание 15 – 8 баллов (максимальное количество – 50 баллов).

Заочная форма обучения (места за счет средств федерального бюджета):

в части 1 – задания 1 - 7 – по 6 баллов каждое; задания 8 и 9 – по 7 баллов каждое и 10 задание – 4 баллов (максимальное количество – 60 баллов);

в части 2 – задания 11, 13 – по 7 баллов каждое, задания 12, 14 – по 8 баллов каждое и задание 15 – 10 баллов (максимальное количество – 40 баллов).

Заочная форма обучения (места за счет средств физических и/или юридических лиц) – каждое задание по 10 баллов (максимальное количество – 100 баллов).

Устанавливается следующий порядок проверки экзаменационных работ и их оценивание:

- проверка экзаменационных тестов осуществляется предметной экзаменационной комиссией по информатике;
- общее руководство и координацию деятельности предметной экзаменационной комиссии осуществляет председатель предметной экзаменационной комиссии;
- при проведении экзамена используется 100-балльная система оценки.

Результаты экзамена размещаются на официальном сайте и на информационном стенде Приемной комиссии на следующий день с момента проведения вступительного испытания.

Раздел V. Примерный вариант работы на вступительном испытании

Часть 1

Выберите правильный ответ и укажите его номер.

- 1 Дано: $a = D7_{16}$, $b = 331_8$. Какое из чисел c , записанных в двоичной системе, отвечает условию $a < c < b$?

1) 11011001

2) 11011100

3) 11010111

4) 11011000

- 2 Логическая функция F задаётся выражением:

$$(\neg x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge \neg z).$$

Приведён фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий все наборы аргументов, при которых функция F истинна.

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x , y , z .

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Функция
???	???	???	F
0	0	0	1
1	0	0	1

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

Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и таблица истинности:

Перем. 1	Перем. 2	Функция
???	???	F
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

Тогда 1-му столбцу соответствует переменная y , а 2-му столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

1) zxy

2) xuz

3) yxz

4) zyx

3

Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки D2 в ячейку E1 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке E1?

	A	B	C	D	E
1	1	10	100	1000	
2	2	20	200	=\$B2+C\$3	20000
3	3	30	300	3000	30000
4	4	40	400	4000	40000

Примечание. Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

1) 20100

2) 3010

3) 320

4) 3200

4

Каково время (в минутах) передачи полного объема данных по каналу связи, если известно, что передано 150 Мбайт данных, причем первую половину времени передача шла со скоростью 2 Мбит в секунду, а остальное время — со скоростью 6 Мбит в секунду?

1) 300

2) 75

3) 5

4) 1

5

Маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, которое определяет, какая часть IP-адреса компьютера относится к адресу сети, а какая часть IP-адреса определяет адрес компьютера в подсети. В маске подсети старшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса сети, имеют значение 1; младшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса компьютера в подсети, имеют значение 0.

Если маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.157, то порядковый номер компьютера в сети равен

1) 9

2) 67

3) 157

4) 29

6

Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования):

Pascal	C	Python
<pre>a:=20; b:=7; a:=a-b*2; if a>b then</pre>	<pre>a=20; b=7; a=a-b*2; if (a>b)</pre>	<pre>a=20 b=7 a=a-b*2 if (a>b):</pre>

c:=a+b else c:=b-a;	c=a+b; else c=b-a;	c=a+b else: c=b-a
---------------------------	--------------------------	-------------------------

1) c = 1

2) c = 23

3) c = -1

4) c = 13

7

☐
☐

Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 18 различных сигналов?

1) 2

2) 3

3) 4

4) 5

8

☐
☐

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код:

А – 110, Б – 10, В – 01, Г – 111

Каким кодовым словом должна кодироваться буква Д? Если таких вариантов несколько, выберите самый короткий.

Варианты ответов:

1) 000

2) 00

3) 100

4) 0

9

☐
☐

Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

1) 16

2) 512

3) 4096

4) 4

10

☐
☐

Шифр кодового замка представляет собой последовательность из пяти символов, каждый из которых является цифрой от 1 до 4. Сколько различных вариантов шифра можно задать, если известно, что цифра 1 встречается ровно два раза, а каждая из других допустимых цифр может встречаться в шифре любое количество раз или не встречаться совсем?

1) 5

2) 270

3) 20

4) 100

Часть 2

Ответом на задания 11-18 должно быть некоторое целое число или последовательность символов.

11

☐
☐

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «долг» или «Долг» в тексте романа в стихах А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «долг», такие как «долги», «долгами» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Ответ: _____

12

☐
☐

Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев.

Сколько раз встречалась температура, которая была выше половины среднего арифметического значения, округленного до десятых, но ниже половины от максимального значения?

Ответ: _____

- 13 Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего фрагмента программы:

<i>Pascal</i>	<i>C</i>	<i>Python</i>
<pre>var a, b: integer; begin b:=0; a:=256; while a<>1 do begin a:=a div 2; b:=b+a+1; end; write(b); end.</pre>	<pre>{ int a, b; b=0; a=256; while (a != 1) { a=a/2; b=b+a+1; } printf("%d",b); }</pre>	<pre>b=0 a=256 while a!=1: a=a//2 b=b+a+1 print(b)</pre>

Ответ: _____

- 14 Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения: $4^{2020} + 2^{2017} - 15$

Ответ: _____

- 15 Определите, что выведет приведенная ниже программа при вводе числа 503.

<i>Python</i>	<i>Pascal</i>
<pre>N = int(input()) maxDigit = 0 while N > 0: d = N % 10 if d < 5 and d % 2 == 0: if d > maxDigit: maxDigit = d N = N // 10 if maxDigit > 0: print(maxDigit) else: print("NO")</pre>	<pre>var N, d, maxDigit: longint; begin readln(N); maxDigit := 0; while N > 0 do begin d = N div 10; if (d<5) and (d mod 2 = 0) then if d > maxDigit then maxDigit := d; N = N div 10; end; if maxDigit > 0 then writeln(maxDigit) else writeln('NO'); end.</pre>
<i>C++</i>	
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int N, d, maxDigit; cin >> N; maxDigit = 0; while (N > 0) {</pre>	

```

d = N % 10;
if (d < 5 && d % 2 == 0)
    if (d > maxDigit)
        maxDigit = d;
    N = N / 10;
}
if (maxDigit > 0)
    cout << maxDigit << endl;
else
    cout << "NO" << endl;
return 0;
}

```

Ответ: _____

- 16 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = F(n - 1) * n, \text{ при } n > 1$$

$$F(1) = 1.$$

Чему равно значение функции $F(6)$? В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: _____

- 17 Получив на вход некоторое натуральное число X , этот алгоритм печатает одно число. Укажите минимальное число X , для которого алгоритм напечатает 55.

<i>Pascal</i>	<i>Python</i>	<i>C++</i>
<pre> var a,b,c,x:integer; begin readln(x); a := 1; b := a; while a c := a + b; a := b; b := c; end; writeln(b); end. </pre>	<pre> x = int(input()) a = 1 b = a while a < x: c = a + b a = b b = c print(b) </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x; cin >> x; while (a < x) { c = a + b; a = b; b = c; } cout << b << endl; return 0; } </pre>

Ответ: _____

- 18 Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) заменить (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка

исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ условие

ТО команда1

ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 68 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (888)

ЕСЛИ нашлось (222)

ТО заменить (222, 8)

ИНАЧЕ заменить (888, 2)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Ответ: _____

ОТВЕТЫ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1	2	3	4	1	2	2	1
10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	1	526	263	2015	NO	720	22	28

Список рекомендуемой литературы:

1. <http://inf-ege.sdamgia.ru> Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ»
2. Златопольский Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
3. Златопольский Д. М. Подготовка к ЕГЭ по информатике в 2020 годы. Решение задач по программированию. М.: ДМКПресс, 2020.
4. Крылов С.С. Тренажер. Информатика / С.С. Крылов , Д.М. Ушаков. – М.Ж Издательство «Экзамен», 2018. – 271 с.
5. Лещинер, В.Р. Информатика. Единый Государственный Экзамен. Готовимся к итоговой аттестации : [учебное пособие]. / В.Р. Лещинер, С.С. Крылов. - Москва: Издательство «Интеллект-Центр», 2021. - 152 с.