

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

ПРОГРАММА

по общеобразовательному вступительному испытанию **«Информатика и ИКТ»**,
проводимого ФГБОУ ВО Казанский ГАУ самостоятельно,
при приеме на обучение по программам бакалавриата
и программам специалитета

I. Тематическое содержание дисциплины «Информатика и ИКТ»

1. Информация и информационные процессы

1.1 Информация и её кодирование

1.1.1 Виды информационных процессов

1.1.2 Процесс передачи информации, источник и приёмник информации. Сигнал, кодирование и декодирование.

Искажение информации

1.1.3 Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации

1.1.4 Скорость передачи информации

1.2 Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь

1.3 Моделирование

1.3.1 Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания

1.3.2 Математические модели

1.3.3 Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности

1.4 Системы счисления

1.4.1 Позиционные системы счисления

1.4.2 Двоичное представление информации

1.5 Логика и алгоритмы

1.5.1 Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания

1.5.2 Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности

1.5.3 Индуктивное определение объектов

1.5.4 Вычислимые функции, полнота формализации понятия

вычислимости, универсальная вычислимая функция

1.5.5 Кодирование с исправлением ошибок

1.5.6 Сортировка

1.6 Элементы теории алгоритмов

1.6.1 Формализация понятия алгоритма

1.6.2 Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей

1.6.3 Построение алгоритмов и практические вычисления

1.7 Языки программирования

1.7.1 Типы данных

1.7.2 Основные конструкции языка программирования.

Система программирования

1.7.3 Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи

2. Информационная деятельность человека

2.1 Профессиональная информационная деятельность. Информационные ресурсы

2.2 Экономика информационной сферы

2.3 Информационная этика и право, информационная безопасность

3. Средства ИКТ

3.1 Архитектура компьютеров и компьютерных сетей

3.1.1 Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения

3.1.2 Операционные системы. Понятие о системном администрировании

3.1.3 Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места

3.2 Технологии создания и обработки текстовой информации

3.2.1 Понятие о настольных издательских системах. Создание компьютерных публикаций

3.2.2 Использование готовых и создание собственных шаблонов. Использование систем проверки орфографии и грамматики. Тезаурусы. Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей

3.2.3 Использование специализированных средств

редактирования математических текстов и графического представления математических объектов

3.2.4 Использование систем распознавания текстов

3.3 Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации

3.3.1 Форматы графических и звуковых объектов

3.3.2 Ввод и обработка графических объектов

3.3.3 Ввод и обработка звуковых объектов

3.4 Обработка числовой информации

3.4.1 Математическая обработка статистических данных

3.4.2 Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей

3.4.3 Использование инструментов решения статистических и расчётно-графических задач

3.5 Технологии поиска и хранения информации

3.5.1 Системы управления базами данных. Организация баз данных

3.5.2 Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов)

3.6 Телекоммуникационные технологии

3.6.1 Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий

3.6.2 Инструменты создания информационных объектов для Интернета

3.7 Технологии управления, планирования и организации деятельности человека

II. Требования к уровню подготовки выпускников, освоение которых проверяется на экзамене по информатике и ИКТ

1. Знать и уметь:

1.1 Моделировать объекты, системы и процессы.

1.1.1 Проводить вычисления в электронных таблицах.

1.1.2 Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм.

- 1.1.3 Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов.
- 1.1.4 Читать и отлаживать программы на языке программирования.
- 1.1.5 Создавать программы на языке программирования по их описанию.
- 1.1.6 Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания.
- 1.1.7 Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний.
- 1.2 Интерпретировать результаты моделирования.
 - 1.2.1 Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования.
 - 1.2.2 Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.
- 1.3 Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов.
 - 1.3.1 Оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации.
 - 1.3.2 Оценивать скорость передачи и обработки информации.

2 Использовать знания и умения в практической деятельности:

- 2.1 Осуществлять поиск и отбор информации.
- 2.2 Создавать и использовать структуры хранения данных.
- 2.3 Работать с распространёнными автоматизированными информационными системами.
- 2.4 Готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении, фиксировать его ход и результаты с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций.
- 2.5 Проводить статистическую обработку данных.
- 2.6 Выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.

III. Структура КИМ по информатике и ИКТ

Экзаменационная работа состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий:

– часть 1 содержит 18 заданий (задания 1–18) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби;

– часть 2 содержит 2 задания (задания 19–20) с развернутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий).

Задания части 1 направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения знаний по информатике и ИКТ в повседневных ситуациях.

Посредством заданий части 2 осуществляется проверка освоения информатики на высоком уровне, необходимом для применения информатики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

По уровню сложности задания распределяются следующим образом: задания 1–18 имеют базовый уровень; задания 19–20 – высокий уровень сложности.

Задания части 1 предназначены для определения компетентностей выпускников образовательных организаций, реализующих программы среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Задание с кратким ответом (1–19) считается выполненным, если в бланке ответов № 1 зафиксирован верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задания 19–20 с развернутым ответом предназначены для более точной дифференциации абитуриентов вузов. При выполнении заданий с развернутым ответом части 2 экзаменационной работы в бланке ответов № 2 должны быть записаны полное обоснованное решение и ответ для каждой задачи.

IV. Список рекомендованной литературы для подготовки к вступительному испытанию по математике

1. ЕГЭ 2021 Информатика. Готовимся к итоговой аттестации / Лещинер В. Р., М.: Издательство «Интеллект-Центр». – 2021 г. – 152 с.

2. Крылов С.С., Чуркина Т.Е. ЕГЭ 2021. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. Издательство Национальное образование. – 2021. 256 с.

3. Богомолова О. Б. Информатика: новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ. – М.: Издательство АСТ, 2020. – 491 с.

4. Зайдельман Я.Н. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ в 2021 году. Диагностические работы. – М.: Издательство МЦНМО. – 2021. – 186с.

V. Перечень Интернет-ресурсов для подготовки к вступительному испытанию по информатике и ИКТ

<http://www.fipi.ru/>

<http://ege.edu.ru>

VI. Пример варианта КИМ

Инструкция по выполнению КИМ

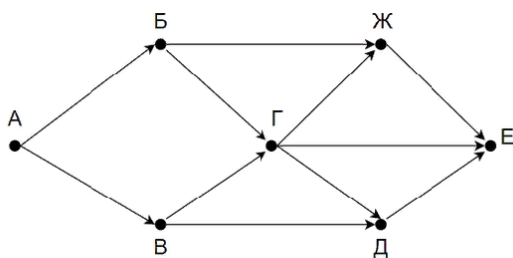
Внимательно прочитайте каждое задание и отвечайте только после того, как вы поняли вопрос. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время. За выполнение различных по сложности заданий даётся от одного до четырех баллов. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Ответом к заданиям Части 1 является целое число или конечная десятичная дробь.

Задания Части 2 (19-20) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные за выполнение заданий, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Часть 1

№1 Сколько значащих цифр в записи десятичного числа 357 в системе счисления с основанием 3?

№2 На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Е?



№3 Запишите количество минут, соответствующее указанному отрезку времени 2 часа

№4 Запишите в десятичной позиционной системе счисления числа, записанные римскими цифрами I.

№5 Заполните пустые ячейки в строках таблицы истинности

A	B	$A \wedge B$
0	1	0
1		0

№6 Заполните пустые ячейки в строках таблицы истинности

A	B	C	$A \wedge B \wedge C$
	1	1	0

№7 Автомат получает на вход пятизначное число. По этому числу строится новое число по таким правилам: 1. Складываются квадраты цифр, стоящих на нечетных позициях; 2. Складываются квадраты цифр, стоящих на четных позициях; 3. Затем в порядке возрастания записываются эти суммы. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдает число 36107.

№8 Автомат умеет делать всего две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1.
2. Умножь на 3.

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая — утраивает его. Запишите порядок команд в программе получения из 7 числа 13, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

Например, 21211 — это программа: умножь на три вычти 1 умножь на три вычти 1 вычти 1, которая преобразует число 2 в 13.

№9 В программе знак $:=$ обозначает оператор присваивания, знаки $+$, $-$, $*$ и $/$ - соответственно операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.

Определите значение переменной a после выполнения алгоритма:

НАЧАЛО

$a := 2$

$b := 8$

$b := b/4*a$

$a := 2*a+3*b$

КОНЕЦ

№10 Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы:

$a := 20$

$b := 7$

$a := a-b*2$

if $a > b$ then

$c := a+b$

else

c :=b-a

В ответе укажите одно целое число – значение переменной c.

- №11 Определите значение переменной s после выполнения следующего элемента программы

Паскаль	Бейсик
s :=5; for i :=1 to 4 do s :=s+i;	S =5 FOR I =1 TO 4 S =S+I NEXT I

- №12 Определите значение переменной N после выполнения следующей программы:

Паскаль	Бейсик
var N, s : integer; begin s :=0; N :=0; while s<111 do begin s :=s+28; N :=N+3 end; writeln (N) end.	DIM N, S AS INTEGER; S =0 N =0 WHILE S<111 S =S+28 N =N+3 WEND PRINT N

- №13 Укажите для имени файла *book.txt* его расширение.

- №14 Ниже приведен фрагмент электронной таблицы. Определите, чему будет равно значение, вычисленное по формуле =CPЗНАЧ(A2:B5) - D4 + E3*A5.

	A	B	C	D	E	F
1	4	5	7	22	25	28
2	5	2	5	18	26	31
3	2	4	18	3	27	52
4	5	7	17	12	91	54
5	14	17	19	21	29	28

- №15 Ниже приведен фрагмент электронной таблицы. Определите значение D3, если в нее скопировать формулу из ячейки D2. Знак \$ означает абсолютную адресацию.

	A	B	C	D	E
1	40	17	27	41	49
2	37	34	28	=C\$3+B2	17
3	42	47	82		24

№16 Какую скорость передачи данных должен иметь модем (бит/сек), чтобы за 1 минуту ученик мог скачать задания контрольной работы объемом 60 Кбайт?

№17 База данных состоит из трех таблиц, описывающих наличие товаров (в тоннах) на складах торговой компании в нескольких городах.

Используя информацию, хранящуюся в этой базе данных, ответьте:

Сколько тонн мясопродуктов находится на складе в Белгороде?

Таблица товары

ID	Наименование товара
5	Сахар
10	Мука
15	Мясопродукты
20	Картофель
25	Рыба
30	Крупа

Таблица склады

ID	Город
46	Москва
48	Казань
50	Белгород
52	Курск
54	Нальчик

Таблица: Наличие товара

Товар	Город	Масса
10	52	100
5	46	200
10	54	50
20	48	75
10	48	10
30	54	500

25	52	30
20	50	90
15	50	5
5	50	3

- №18 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, - в виде 4 байтов, причем каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и его маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0. Для узла с IP-адресом 113.184.190.40 маска равна 255.255.224.0. Чему равно количество нулей третьего слева байта адреса сети? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Часть 2

- №19 Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или два камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 17 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 24. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 24 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 23$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. а) Укажите все такие значения числа S , при которых Петя может выиграть в один ход. Обоснуйте, что найдены все нужные значения S , и укажите выигрывающий ход для каждого указанного значения S .

б) Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход,

но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

2. Укажите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём (а) Петя не может выиграть за один ход и (б) Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Для каждого указанного значения S опишите выигрышную стратегию Пети.

3. Укажите значение S , при котором:

— у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и

— у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах — количество камней в куче.

№20 Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку $[245\,690; 245\,756]$ простые числа. Выведите на экран все найденные простые числа в порядке возрастания, слева от каждого числа выведите его порядковый номер в последовательности. Каждая пара чисел должна быть выведена в отдельной строке.

Например, в диапазоне $[5; 9]$ ровно два различных натуральных простых числа — это числа 5 и 7, поэтому для этого диапазона вывод на экране должна содержать следующие значения:

1	5
3	7

Примечание. Простое число — натуральное число, имеющее ровно два различных натуральных делителя — единицу и самого себя.

VII. Критерии оценивания вступительного испытания по информатике и ИКТ

Правильное задание каждого из заданий 1 – 18 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби, или текстового фрагмента.

Решения заданий с развернутым ответом оцениваются от 0 до 6 баллов. Полное правильное решение каждого из заданий 19 – 20 оценивается 6 баллами.

Проверка выполнения заданий 19 – 20 проводится членами предметной комиссии на основе разработанной системы критериев оценивания.

Максимальный первичный балл за всю работу – 30.

На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100 – балльной школе:

Первичный балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тестовый балл	8	15	22	29	37	40	46	48	50	53	55	57	60	62	65	67

Первичный балл	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Тестовый балл	69	71	74	76	78	81	84	85	88	90	93	95	98	100

Минимальный проходной балл – 40.

Максимальный проходной балл – 100.