

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Департамент анализа данных и машинного обучения
Факультета информационных технологий и анализа больших данных

ПРОГРАММА

вступительного испытания
для поступающих на обучение
по программам бакалавриата и программам специалитета

**«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННО КОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ (ИКТ)»**

Москва – 2025

Содержание программы

1. Общие положения	3
2. Содержание программы вступительного испытания	4
Информация и ее кодирование	4
Системы счисления. Представление чисел в компьютере.....	5
Основы математической логики	5
Моделирование и формализация. Информационные модели	5
Информационные и коммуникационные технологии	6
Алгоритмизация и программирование.....	6
3. Учебно-методическое и информационное обеспечение	7
4. Примеры заданий.....	8
5. Оценка результатов сдачи вступительных испытаний.....	15

Составитель: доцент Департамента анализа данных и машинного обучения,
к.пед.н., доцент Горохова Р.И.

1. Общие положения

Программа вступительного испытания по дисциплине «Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)» предназначена для абитуриентов, имеющих право на сдачу вступительных испытаний по учебным предметам и дисциплинам для обучения по программам бакалавриата по направлениям 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 09.03.03 «Прикладная информатика», 10.03.01 «Информационная безопасность».

Цель вступительного испытания: проверка знаний абитуриентов в проведении конкурсного отбора абитуриентов для дальнейшего обучения в Финансовом университете при Правительстве Российской Федерации:

- проверка знаний фундаментальных основ современной теоретической информатики;

- проверка навыков алгоритмического мышления и программирования.

Основной задачей вступительного испытания является проверка знаний абитуриента в области информатики и ИКТ, необходимых для продолжения успешного обучения по программам бакалавриата по направлениям 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 09.03.03 «Прикладная информатика», 10.03.01 «Информационная безопасность».

Абитуриент должен знать:

- назначение и области использования основных технических средств информационно-коммуникационных технологий;

- базовые принципы организации и функционирования глобальных компьютерных сетей;

- понятие алгоритма, свойства алгоритма и основные алгоритмические конструкции;

- основные конструкции языка программирования;

- логическую символику;

примеры описаний (информационных моделей) реальных объектов и процессов, общую структуру деятельности по созданию компьютерных моделей;

примеры источников и приемников информации, способов кодирования и декодирования;

Абитуриент должен уметь:

выделять информационный аспект в деятельности человека, компоненты и информационное взаимодействие в простейших технических, природных, социальных системах;

оперировать с различными видами информационных объектов;

оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов;

строить информационные модели объектов;

интерпретировать результаты моделирования;

проводить арифметические вычисления по заданной формуле;

проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера;

вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний.

2. Содержание программы вступительного испытания

Информация и ее кодирование

Основные подходы к определению понятия «информация». Виды и свойства информации. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний. Алфавитный подход к определению количества информации. Определение количества информации, содержащейся в сообщении, при вероятностном и алфавитном подходах. Единицы измерения количества информации.

Кодирование информации. Равномерное и неравномерное кодирование. Декодирование информации. Формула Хартли. Формула Шеннона.

Кодирование текстовых данных. Кодировки ASCII, UNICODE.

Растровое и векторное представления графической информации.

Кодирование растровых изображений. Глубина цвета. Цветовая модель RGB.

Системы счисления. Представление чисел в компьютере

Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Представление целых чисел в различных системах счисления. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Правила перевода целых чисел из одной системы счисления в другую.

Компьютерная арифметика. Представление целых чисел в компьютере. Прямой, обратный и дополнительный код.

Представление дробных чисел в различных системах счисления. Правила перевода дробных чисел из одной системы счисления в другую.

Представление в памяти ЭВМ чисел с фиксированной и "плавающей" точкой.

Основы математической логики

Понятие об алгебре логики. Высказывания. Основные логические операции над высказываниями: НЕ, И, ИЛИ, исключаящее ИЛИ, импликация, эквивалентность.

Законы алгебры логики. Логические тождества. Способы представления логических функций в виде формул и таблиц истинности.

Решение линейных логических уравнений табличным и аналитическим методом. Упрощение логических формул и схем. Решение логических задач с помощью алгебры логики.

Поразрядные логические операции над целыми числами.

Моделирование и формализация. Информационные модели

Информационное моделирование как метод познания. Назначение и виды информационных моделей. Объект, субъект, цель моделирования, этапы

моделирования. Формы представления моделей: описание, таблица, формула, граф, чертеж, рисунок, схема.

Формализация. Математические модели. Логические модели. Примеры моделирования социальных, биологических и технических систем и процессов.

Информационные и коммуникационные технологии

Технология обработки текстовой информации. Кодирование символов.

Технология обработки числовой информации. Электронные таблицы. Назначение и принципы работы электронных таблиц. Ввод данных в ячейку. Форматирование ячеек. Формулы. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Встроенные функции: СУММ(), СЧЕТ(), СРЗНАЧ(), МАКС(), МИН(), ЕСЛИ(). Создание диаграмм. Виды диаграмм: гистограммы, круговые и точечные диаграммы.

Понятие базы данных и системы управления базами данных (СУБД). Модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная). Табличные базы данных. Основные понятия: поле, запись, ключ, типы данных. Основные объекты: таблицы, запросы, формы, отчеты. Связывание таблиц в многотабличных базах данных.

Компьютерные сети. Основные понятия. Локальные, глобальные, корпоративные сети. Одноранговые и иерархические сети. Серверы и клиенты. Протоколы передачи данных. Протокол TCP/IP. Адресация в сети Интернет: IP-адреса, доменные имена, адрес ресурса (URL). Скорость передачи информации.

Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы. Свойства алгоритмов. Способы формальной записи алгоритмов.

Простые типы данных. Переменные. Арифметические выражения. Управляющие конструкции: следование, выбор, ветвление, цикл. Вспомогательные алгоритмы: подпрограмма, рекурсия.

Структурированные типы данных: массивы, списки, записи, множества, файлы.

Основные алгоритмы:

- нахождение сумм и произведений элементов числовой последовательности или массива;
- нахождение количества элементов числовой последовательности или массива, удовлетворяющих некоторому условию;
- нахождение минимума и максимума нескольких чисел или элементов числовой последовательности или массива;
- заполнение элементов одномерного и двумерного массивов по заданным правилам;
- операции с элементами массива: поиск элемента, вставка и удаление элементов, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, сортировки массивов.

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Информатика. 10 класс. Учебник. Базовый уровень. / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. – М.: Бином, 2018. – 264 с.
2. Информатика. 11 класс. Учебник. Базовый уровень. / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. – М.: Бином, 2019. – 324 с.
3. Информатика 10 класс. Базовый уровень. Учебник. / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: Просвещение, 2022. – 288 с.
4. Информатика 11 класс. Базовый уровень. Учебник. / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: Бином, 2023. – 200 с.
5. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник: в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: Просвещение, 2022. — 352 с.
6. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник: в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. — 352 с.

7. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник: в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 248 с.

8. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник: в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022. — 304 с.

Web-ресурсы:

1. Материалы для подготовки к ЕГЭ по информатике и ИКТ:
<http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>
<http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>

4. Примеры заданий

Ниже приведены примеры заданий. В некоторых нужно выбрать правильный вариант ответа, в других требуется ввести вычисленное значение. Во втором случае никаких вариантов ответа не приводится.

1. Один Терабайт равен ...

- a. 1024 Мбайт
- b. 1024 Кбайт
- c. 1024 Гбайт
- d. 1024 Пбайт

2. Слово ИНФОРМАЦИЯ в кодировке Unicode соответствует информационный объем ...

- a. 10 байт
- b. 20 байт
- c. 40 байт
- d. 80 бит

3. Объём сообщения, содержащего 2048 символов, составляет 1,25 Кбайт. Мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение, составляет ...

4. Группа школьников пришла в бассейн, в котором 4 дорожки для плавания. Тренер сообщил, что группа будет плавать на дорожке номер 3. Это сообщение содержит ... информации

- a. 4 бит
- b. 2 бит
- c. 1 бит
- d. 1/4 бит

5. Константа “#XXXXXX” используется для кодирования цвета. В кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Цвет, соответствующий константе “#808080”, - это ...

- a. черный
- b. серый
- c. темно-зеленый
- d. белый

6. Известно, что скорость передачи информации по имеющемуся каналу подключения к сети Интернет составляет 128 килобит/сек. Скачивание из сети по этому каналу текстового файла в ASCII-кодировке заняло 5 сек. Файл содержал _____ символов.

7. Число 104 записано в шестнадцатеричной системе счисления. Сколько единиц в его двоичной записи?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

8. В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 148 записывается в виде 125. Укажите это основание.

9. Решите уравнение $101_x + 13_{10} = 101_{x+1}$. Значение x равно ...

10. Число записано в римской системе счисления XCIX. Запишите это число в восьмеричной системе счисления

11. Таблица истинности соответствует логическому выражению ...

A	B	
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- a. $\bar{A} \vee B$
- b. $A \vee \bar{B}$
- c. $\bar{A} \vee \bar{B}$
- d. $\bar{A} \& \bar{B}$

12. Высказывание

\neg (Первая буква имени гласная \rightarrow Четвертая буква имени согласная)

истинно для имени ...

- a. ЕЛЕНА
- b. ВАДИМ
- c. АНТОН
- d. ФЕДОР

13. Логическое выражение $\neg Y \vee \neg((X \vee Y) \wedge \neg Y) \wedge X \wedge \neg Y$ максимально упрощается до выражения...

- a. $X \wedge Y$
- b. $\neg Y$
- c. X
- d. 1

14. На числовой прямой даны два отрезка: $P = [5, 15]$ и $Q = [12, 18]$. Выберите такой отрезок A , что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .

- a. $[3, 11]$
- b. $[2, 21]$
- c. $[10, 17]$
- d. $[15, 20]$

15. Представлена таблица базы данных «Продажа канцтоваров»

Наименование	Цена	Продано
Тетрадь	1	500
Ручка	2	40
Карандаш	3	60
Папка	2	32
Линейка	1	7

После фильтрации данных по условию «Цена > 20 ИЛИ Продано < 50» в таблице отобразится _____ строк

16. Ученики четырех 10-х классов ходят на элективные курсы, причем каждый ученик выбрал только один курс. На диаграмме 1 показано количество учеников в классах, а на диаграмме 2 – сколько человек занимается каждым элективным курсом.

Диаграмма 1

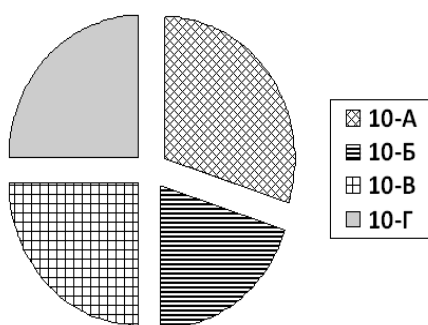
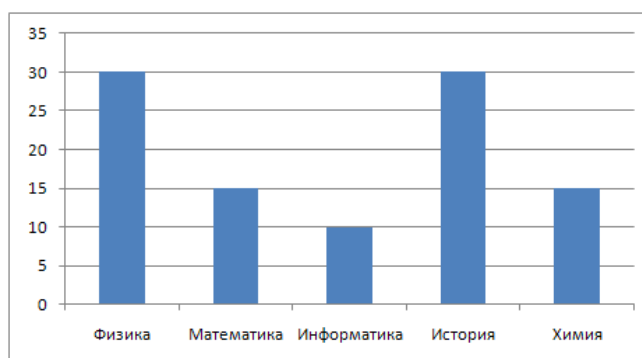


Диаграмма 2



Из анализа обеих диаграмм следует утверждение ...

- a. все ученики 10-А и 10-Б могли выбрать элективные курсы либо по химии, либо по истории
- b. все ученики 10-Г могли выбрать элективный курс по физике
- c. никто из учеников 10-А и 10-Б не выбрал элективный курс по физике
- d. все ученики 10-Б могли выбрать элективный курс по информатике

17. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Толстой & Гоголь & Чехов	110
Гоголь & Чехов	275
Толстой & Чехов	215

Укажите целое число, которое напечатает компьютер (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу: (Толстой | Гоголь) & Чехов

18. В ячейке B2 записана формула = \$D\$2 + E2. Если ячейку B2 скопировать в ячейку A1, формула будет иметь вид ...

- a. = \$D\$2 + E1

b. = \$D\$2 + C2

c. = \$D\$2 + D2

d. = \$D\$2 + D1

19. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	2	3	
2	4	5	=СЧЁТ(A1:B2)
3			=СРЗНАЧ(A1:C2)

Если после ввода формул переместить содержимое ячейки B2 в B3, значение ячейки C3 изменится на ...

a. -1

b. -0,6

c. 0

d. 0,6

20. В базе данных имеется следующая таблица

Фамилия	Математика	Информатика
Анисимов	4	5
Белова	3	4
Коваль	5	4
Лунева	3	3

В этой таблице _____ полей

21. В адресе электронной почты priemka@fa.ru псевдонимом пользователя является ...

a. priemka

b. fa

c. ru

d. fa.ru

22. Правильным IP адресом является ...

a. 177.107.7.137

b. 33.33.33.33.33

c. 192.131.257.32

d. все правильные

23. После выполнения фрагмента программы значение переменной s равно

_____.

```
цел n, s  
n := 1  
s := 0  
нц пока n <= 100  
s := s + 30  
n := n * 5  
кц
```

24. В программе описан одномерный целочисленный массив A с индексами от 1 до n. После выполнения следующего фрагмента программы

```
нц для i от 1 до n  
c := A[i, i]  
A[i, i] := A[i, n-i+1]  
A[i, n-i+1] := c  
кц
```

в массиве меняются местами элементы

a. двух столбцов

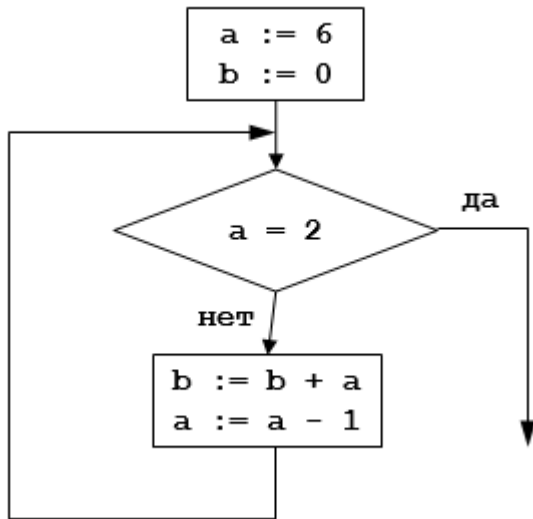
b. двух строк

c. двух диагоналей

d. диагонали и строки

25. Значение переменной b после выполнения фрагмента алгоритма равно

_____.



5. Оценка результатов сдачи вступительных испытаний

Вступительное испытание осуществляется в форме тестирования. Время выполнения заданий – 60 минут. Количество заданий – 20. Одно тестовое задание оценивается в 5 баллов. Общая сумма набранных баллов за правильные ответы на вопросы тестовых заданий является балльной оценкой результата сдачи абитуриентом вступительного испытания.