

**Программа вступительного испытания  
«Основы программирования и информатики»,  
проводимого Академией самостоятельно для лиц,  
поступающих на базе среднего профессионального образования**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

Данная программа отражает требования к следующим основным предметным результатам освоения курса информатики:

- 1) владение навыками алгоритмического мышления и умение формального описания алгоритмов;
- 2) владение умением понимать программы; знание основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы;
- 3) владение основными сведениями о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- 4) владение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 5) владение универсальным языком программирования высокого уровня, умением использовать основные управляющие конструкции; владение навыками формализации прикладной задачи;
- 6) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 7) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей.

Для успешной сдачи вступительного испытания поступающий должен уметь:

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;
- использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов; находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из области функционирования энергетических систем и объектов с использованием основных алгоритмических конструкций;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);

- работать с табличными (реляционными) базами данных;
- переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано;
- понимать общие принципы работы сети интернет и изернет (Ethernet), в том числе для обеспечения функционирования сложных технических систем на примере энергетических систем и объектов.

## **Перечень и содержание тем**

### **Системы счисления**

Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления. Представление числовой информации.

### **Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики**

Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Решение логических уравнений.

### **Дискретные объекты**

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построение оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Бинарное дерево.

### **Алгоритмы и элементы программирования Алгоритмические конструкции и их программная реализация**

Элементы теории алгоритмов. Подпрограммы. Табличные величины (массивы). Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования. Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей.

#### **Примеры задач:**

- алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);
- алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;
- алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);
- алгоритмы работы с элементами массива с просмотром массива.

## **Анализ алгоритмов**

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.

## **Базы данных**

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных. Применение электронных таблиц для расчетов.

## **Модели и системы**

Понятие модели. Классификация модели. Понятие математической модели.

## **Основы компьютерной графики**

Основы представления графических данных.

## **Компьютерные сети**

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет/Ethernet. Адресация в сети Интернет/Ethernet. Система доменных имен. Браузеры. Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты). Сетевое хранение данных.

## **Деятельность в сети Интернет**

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Работа поисковых систем. Использование языков построения запросов.

## **Список рекомендуемой литературы**

1. 1.Операционные системы. Программное обеспечение: учебник для спо / Составитель Куль Т. П. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-8419-5
2. Рудаков А. В. Операционные системы и среды: учебник / А.В. Рудаков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-85-1.
3. Архитектурные решения информационных систем: учебник для спо / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 2-е стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-7554-4.
4. Вейцман В. М. Проектирование информационных систем: учебное пособие для спо / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8572-7
5. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9.
6. Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация, техническое документирование информационных систем: учебное пособие для спо / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-8414-0.

7. Зубова Е. Д. Информатика и ИКТ: учебное пособие для спо / Е. Д. Зубова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-9557-3.

Экзаменационная работа оценивается по 100-балльной шкале.

Использование справочных материалов (учебников, учебных пособий, справочников и др.), электронных средств запоминания и хранения информации, средств связи (телефонов, наушников и др.), электронно-вычислительной техники (калькуляторов и др.) не допускается.