



Минский инновационный университет

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

вступительного испытания
по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» предназначена для вступительного испытания в Минский инновационный университет по специальностям 1-40 01 01 Программное обеспечение информационных технологий и 1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям)

Содержание программы носит системный характер и ориентировано на выявление у поступающих общепрофессиональных и специальных знаний и умений.

Цель проведения вступительного испытания по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» – оценить уровень теоретической и практической подготовки абитуриентов в разработке алгоритмов и программ на процедурно-ориентированном языке программирования при решении задач.

Задачи проведения вступительного испытания по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»:

- выявить необходимые знания основ алгоритмизации, методов разработки программ, основных элементов и принципов программирования на процедурно-ориентированном языке программирования;

- оценить навыки разработки алгоритмов и программ на одном из процедурных языков программирования (например, Паскаль или Си).

В результате прохождения вступительных испытаний абитуриенты должны продемонстрировать

знания:

- понятия алгоритма, свойств алгоритмов, общих принципов построения алгоритмов, способов описания алгоритмов, типов алгоритмов;

- принципов построения эффективных алгоритмов;

- методов разработки программ, основных элементов языка программирования, операторов, функций и операций, управляющих структур, структур данных, файлов;

- принципов программирования на процедурно-ориентированном языке на примере одного из языков программирования (например, Паскаль, Си);

умения:

- разрабатывать алгоритм решения задачи;
- разрабатывать программы, проводить их отладку, тестирование и верификацию.

Вступительное испытание проводится в форме устного экзамена. Абитуриент может выбрать процедурно-ориентированный программирования: Паскаль или Си. Экзаменационный билет включает 3 теоретических вопроса, Теоретические вопросы приведены в двух вариантах: для Паскаля и для Си.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Основы алгоритмизации

Этапы решения задач на ЭВМ. Постановка задачи, математическая модель, разработка алгоритма, трансляция, отладка и тестирование программы.

Определение алгоритма. Общие свойства алгоритмов. Примеры.

Линейные, разветвляющиеся, циклические вычислительные процессы. Примеры.

Назначение блок-схем. Основные элементы, используемые в блок-схемах. Примеры.

Основные этапы разработки программы (создание исходного файла, сохранение, открытие, запуск на компиляцию и выполнение, тестирование и отладка). Элементы интегрированной среды разработки программ (текстовый редактор, компилятор, отладчик).

Тема 2. Основные элементы языка программирования

2.1. Паскаль

Основные типы данных. Константы и переменные. Оператор присваивания. Встроенные процедуры и функции.

Понятие ветвления. Типы разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор и оператор выбора. Запись разветвляющихся алгоритмов с помощью оператора выбора. Организация безусловных переходов. Оператор перехода. Использование меток.

Циклические вычислительные процессы. Типы циклов: с заданным числом повторений и итерационные. Итерационные циклы с предусловием и постусловием. Операторы цикла. Вложенные циклы.

2.2. Си

Основные понятия языка. Базовые типы данных. Константы и переменные. Оператор присваивания. Структура программы. Функции ввода-вывода. Операции и их приоритет. Выражения. Операторы организации перехода. Операторы организации циклов.

Тема 3. Сложные типы данных

3.1. Паскаль

Понятие массивов. Описание одномерных и многомерных массивов. Обращение к элементам массива.

Строковые переменные. Способы описания строковых переменных. Основные операции над строковыми переменными. Стандартные процедуры и функции для строковых переменных.

Описание записей. Доступ к полям записи. Записи со структурированными полями. Массивы записей. Записи с вариантами. Оператор присоединения. Особенности применения записей в программах.

Описание множеств. Операции над множествами. Примеры использования.

3.2. Си

Массивы. Одномерные и многомерные массивы. Объявление, инициализация массивов, обращение к элементам массива.

Строки. Объявление и инициализация массива символов (строка). Нулевой символ. Библиотечные функции работы со строками.

Указатели. Операции над указателями. Связь между указателями и массивами.

Тема 4. Функции и процедуры

4.1. Паскаль

Процедуры и их описание. Формальные и фактические параметры. Параметры-значения, параметры-переменные, параметры-константы. Передача данных по значению и по ссылке. Передача массивов.

Локальные и глобальные переменные, область их действия.

Функции и их описание. Возвращаемое значение функции. Функциональные параметры.

4.2. Си

Локальные и глобальные переменные, область их действия. Функции. Прототип, определение, вызов функции. Передача параметров между функциями. Рекурсия. Рекурсия в сравнении с итерацией.

Тема 5. Создание и обработка файлов

5.1. Паскаль

Типы файлов: текстовые, типизированные и нетипизированные. Связывание файловых переменных с внешней средой. Типовые действия с файлами: создание, открытие, закрытие, чтение и изменение.

Организация ввода-вывода информации в файл. Последовательный и произвольный доступ к файлу.

Стандартные процедуры и функции по работе с файлами.

5.2. Си

Файлы. Бинарные и текстовые файлы. Библиотечные функции для открытия и закрытия файлов. Запись и чтение данных в/из файла. Файлы прямого и последовательного доступа.

Тема 6. Алгоритмы сортировки

Сортировка методом «пузырька», простыми и бинарными вставками, обменами, выбором, шейкер-сортировка, метод Шелла.

Быстрая сортировка Хоара.

3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Критерии и показатели оценки вступительного испытания

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Ответы не соответствуют трем вопросам или ответы не представлены.
2 (два)	Ответы не соответствуют двум вопросам или ответы не представлены.
3 (три)	На один вопрос лаконичный ответ заслуживает положительной оценки. На второй и третий вопрос ответа нет.
4 (четыре)	На все вопросы дан лаконичный ответ, заслуживающий положительной оценки.
5 (пять)	На два вопроса дан подробный ответ, заслуживающий положительной оценки.
6 (шесть)	На все вопросы дан подробный ответ, заслуживающий положительной оценки.
7 (семь)	Творческий подход к изложению ответа на один из трех вопросов, свободное оперирование материалами по существу вопроса.
8 (восемь)	Творческий подход к изложению ответа на три вопроса, свободное оперирование материалами по существу вопросов.
9 (девять)	Творческий, оригинальный подход к изложению ответа на два из трех вопросов, свободное оперирование материалами по существу вопроса.
10 (десять)	Творческий, оригинальный подход к изложению ответов на три вопроса, свободное оперирование материалами по существу вопросов. Формулирование предложений по совершенствованию правового регулирования рассматриваемых правовых вопросов.

3.2. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Понятие алгоритма. Общие свойства алгоритмов.
2. Типы вычислительных процессов.
3. Понятие блок-схемы алгоритма.
4. Этапы решения задачи на компьютере.
5. Основные этапы разработки программы.
6. Базовые элементы языка Pascal.
7. Структура программы на языке Pascal.
8. Понятие типа данных. Простые и структурные типы в языке Pascal.

9. Простые типы данных. Целочисленные и вещественные типы в языке Pascal.
10. Простые типы данных в языке Pascal. Символьный и логический типы, перечислимый и интервальный типы.
11. Организация ввода и вывода данных в языке Pascal.
12. Простые операторы языка Pascal.
13. Условный оператор IF в языке Pascal, реализация разветвляющихся алгоритмов.
14. Оператор выбора CASE в языке Pascal, реализация разветвляющихся алгоритмов.
15. Оператор цикла (повтора) с предусловием WHILE, реализация циклических алгоритмов.
16. Оператор цикла (повтора) с постусловием REPEAT.
17. Оператор цикла (повтора) с параметром FOR.
18. Одномерные массивы в языке Pascal. Базовые алгоритмы для работы с одномерным массивом.
19. Двумерные массивы в языке Pascal. Базовые алгоритмы для работы с одномерным массивом.
20. Строковый тип STRING в языке Pascal.
21. Назначение и использование процедур в языке Pascal.
22. Назначение и использование функций в языке Pascal.
23. Записи в языке Pascal.
24. Файловые переменные и процедуры для работы с ними в Pascal.
25. Текстовые файлы в языке Pascal.
26. Типизированные файлы в языке Pascal.
27. Множественный тип данных в языке Pascal.
31. Базовые элементы языка Си (символы, лексемы, выражения, операторы).
32. Структура программы на языке Си . Простой пример.
33. Директивы к препроцессору языка Си (include, define и т.д.).
34. Базовые типы данных языка Си (целый, вещественный, символьный)
35. Декларация данных языка Си (определение и объявление).
36. Основные операции языка Си (арифметические, присваивания, сравнения, логические, запятая, неявное и явное приведение типов).
37. Функции вывода данных (printf(), puts(), putchar()).
38. Функции ввода данных языка Си (scanf(), gets(), getch()).
39. Операторы ветвления и выбора языка Си (if, if/else, else/if, ?:, switch).

40. Операторы организации циклов(for, while, do/while).
41. Операторы передачи управления языка Си (break, continue, return, goto).
42. Определение и объявление функции на языке Си.
43. Механизм передачи параметров в функцию (по значению и по адресу).
44. Одномерный массив и указатели на языке Си (определение, инициализация, способы перебора, передача в функцию).
45. Двумерный массив и указатели на языке Си (определение, инициализация, способы перебора, передача в функцию).
46. Символьная информация и строки на языке Си (определение, инициализация, функции ввода/вывода, как параметр или тип функции).
47. Основные функции для работы со строками на языке Си (присваивания, добавления, сравнения и т.д.)
48. Массив строк. Сортировка строк в алфавитном порядке на языке Си.
49. Оператор sizeof языка Си.
50. Файлы и потоки: основные понятия и определения на языке Си.
51. Инициализация файлов на языке Си.
52. Чтение и запись данных из файла на языке Си (посимвольный, построчный форматированный ввод-вывод, блочный ввод-вывод).
53. Функции языка Си для работы с файлами (определения конца файла, установка курсора на заданную позицию, определение позиции курсора, удаления файла, переименования файла, изменение режима доступа и т.д.).
54. Алгоритм сортировки: пузырьковый метод (подробный разбор сортировки, наихудшего, среднего и наилучшего случая).
55. Алгоритм сортировки: метод простого выбора (подробный разбор сортировки, наихудшего, среднего и наилучшего случая).
56. Алгоритм сортировки: метод простого включения (подробный разбор сортировки, наихудшего, среднего и наилучшего случая).
57. Алгоритм сортировки: метод Шелла (подробный разбор сортировки, наихудшего, среднего и наилучшего случая).
58. Алгоритм сортировки: метод Хоара (подробный разбор сортировки, наихудшего, среднего и наилучшего случая).
59. Алгоритм бинарного поиска (подробный разбор, наихудшего, среднего и наилучшего случая).

3.3 ЛИТЕРАТУРА

Нормативные правовые акты

1. Образовательный стандарт среднего специального образования ОССО 2 – 40 01 01 Программное обеспечение информационных технологий. Квалификация техник-программист – Минск : Министерство образования Республики Беларусь, 2013.

Основная литература

1. Подбельский В.В. Язык С++. - М.: Финансы и статистика, 2000. – 560 с.
2. Страуструп Б. Язык программирования С++. – М.:СПб.: «Издательство БИ-НОМ» - «Невский диалект», 2001 г. – 1099 с.
3. Павловская Т.А. С/С++ Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2006. – 461с.
4. Демидович Е.М. Основы информатики и программирования: В 2 ч. Ч.1:-Мн.: Изд-во МИУ, 2005. – 256с.
5. Демидович Е.М. Основы информатики и программирования: В 2 ч. Ч.2:-Мн.: Изд-во МИУ, 2005. – 216с.
6. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт; пер. с англ. – 2-е изд. – СПб.: Невский диалект, 2005.
7. Культин, Н.Б. Turbo Pascal в задачах и примерах / Н.Б. Культин. - СПб.: БХВ, 2010.
8. Культин, Н.Б. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi / Н.Б. Культин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
9. Немнюгин, С.А. Turbo Pascal: учебник для вузов / С.А. Немнюгин. – СПб., 2003.
10. Немнюгин, С.А. Turbo Pascal: практикум / С.А. Немнюгин. – СПб., 2007.
11. Немнюгин, С.А. Turbo Pascal. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / С.А. Немнюгин. – СПб., 2008.
12. Павловская, Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / Т.А. Павловская. – СПб., 2007

Дополнительная литература

13. Шилдт Г. Самоучитель С++. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 1998. – 688 с.

14. Архангельский А.Я. Программирование в C++Builder 4. - М.: ЗАО Издательство БИ-НОМ", 1999.
15. Х.Дейтел, П.Дейтел. Как программировать на C++: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Издатель-ство БИНОМ», 1999 г. – 1024 с.: ил.
16. Х.Дейтел, П.Дейтел. Как программировать на C++: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Издатель-ство БИНОМ», 2001 г. – 1152 с.: ил.
17. Долинский, М.С. Алгоритмизация и программирование на Turbo Pascal: от простых до олимпиадных задач / М.С. Долинский. - СПб., 2004.
18. Рапаков, Г. Turbo Pascal для студентов и школьников / Г. Рапаков, С. Ружецкая. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.