



Утверждаю

Председатель приемной комиссии
проф. А.А. Кузнецов

«25» 03 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по предмету «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

при поступлении на специальность 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» выпускников средних специальных учебных заведений

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

Тема 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АЛГОРИТМАХ

Алгоритм и его свойства. Разновидности структур алгоритмов.

Способы описания алгоритмов: словесное описание, графическое представление, запись на алгоритмическом языке.

Тема 2. РАЗНОВИДНОСТИ СТРУКТУР АЛГОРИТМОВ

Типы вычислительных процессов.

Линейный вычислительный процесс.

Разветвляющийся вычислительный процесс.

Циклический вычислительный процесс. Классификация циклов. Параметрические циклы: с предусловием, с постусловием, со счётчиком. Итерационные циклы.

Примеры вычислительных алгоритмов.

Тема 3. СТРУКТУРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Общие сведения о структурном программировании. Представление структурированных схем.

Восходящее и нисходящее проектирование. Принцип Бома-Джакопини.

Преобразование неструктурированных программ в структурированные: дублирование кодов программы, метод введения переменной состояния (метод Ашкрофта-Манни), метод булевого признака.

Тема 4. СПОСОБЫ ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СХЕМ АЛГОРИТМОВ

Символы схем. Стандартизация графического представления алгоритмов. Единая система программной документации ГОСТ 19.701-90.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Тема 5. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРА

Системы счисления. Классификация систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Арифметические операции над числами в компьютере. Арифметика с алгебраическими числами. Двоичные коды и операции с двоичными кодами.

Представление чисел с фиксированной точкой. Представление чисел с плавающей точкой. Представление данных в памяти компьютера.

Тема 6. ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРА

Основные понятия алгебры логики. Таблицы истинности. Понятие логической функции.

Элементы булевой алгебры. Нормальные формы. Логические базисы. Логические схемы.

Тема 7. СХЕМОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРА

Элементы компьютера (логические элементы, триггеры). Узлы вычислительных комплексов (комбинационные и накапливающие узлы).

Устройства компьютера. Процессор. Запоминающие устройства.

Открытая архитектура компьютера.

РАЗДЕЛ 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

Тема 8. ПРИНЦИП ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Принцип программного управления.

Автоматическое выполнение команд программы.

Процессы сборки и компиляции программ.

Тема 9. СТАДИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Разработка программного обеспечения как многошаговый процесс.

Этапы постановки и решения задачи на компьютере. Цели и задачи каждой стадии разработки программного обеспечения.

Перечень документов, разрабатываемых на каждой стадии проектирования.

Тема 10. СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

История создания и развития систем программирования. Классификация систем программирования. Назначение и состав системы программирования.

Основные понятия языка программирования. Классификация языков программирования.

Состав интегрированных программных сред. Структура программного модуля.

РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Тема 11. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Основные понятия языка. Структура программного модуля.

Лексемы языка: алфавит, константы, зарезервированные слова. Типы лексем. Операторы, идентификаторы, комментарии. Операции и их приоритет. Выражения.

Основные операторы. Присваивание. Условный оператор, оператор выбора.

Операторы организации циклов. Организация блоков операторов. Основные возможности организации ввода/вывода.

Стандартные подпрограммы и структура простейшей программы.

Тема 12. ТИПЫ ДАННЫХ

Понятие типа данных. Классификация типов данных.

Базовые типы данных. Константы и переменные.

Совместимость типов.

Тема 13. СЛОЖНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ

Массивы: определение, описание, размещение в памяти, использование. Работа с массивами.

Символьные переменные и строки. Особенности представления строк. Организация, размещение в памяти, подпрограммы обработки строк и символов.

Множества: определение, размещение в памяти, операции, процедуры и функции над множествами.

Структурные типы данных с именованием элементов. Организация, размещение.

Тема 14. ДИНАМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Указатели. Динамические структуры данных: назначение, виды, организация. Стандартные способы резервирования и освобождения памяти. Динамические массивы.

Списковые структуры. Классификация списковых структур. Стеки, очереди, односвязные и двухсвязные линейные списки, кольца. Основные операции со стеком и с очередью.

Линейный упорядоченный список (словарь). Реализации основных операций со списком.

Тема 15. ПОДПРОГРАММЫ И БИБЛИОТЕКИ

Модульность в программировании. Понятие и структура подпрограммы. Описание подпрограмм на языке программирования высокого уровня.

Виды параметров подпрограмм, локальные и глобальные переменные. Организация вызова подпрограмм, особенности их использования.

Рекурсия. Рекуррентные выражения. Рекурсия прямая и косвенная.

Организация библиотек. Понятие модуля. Стандартные библиотечные модули и модули пользователя. Структура модуля пользователя.

Тема 16. РАБОТА С ФАЙЛАМИ

Виды файлов по способу обработки. Описание. Подпрограммы работы с файлами различного вида.

Нетипизированные файлы, их назначение и использование. Основные подпрограммы обработки текстовых файлов.

РАЗДЕЛ 5. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Тема 17. БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Класс, экземпляр класса, его свойства. Способы описания.

Основные свойства ООП: инкапсуляция, полиморфизм, наследование.

Тема 18. ОПИСАНИЕ КЛАССА

Описание класса. Присваивание экземпляров класса. Уровни инкапсуляции. Реализация методов. Ссылка на экземпляр класса. Создание и удаление экземпляра класса. Вызов родительских методов.

Тема 19. ТИПЫ МЕТОДОВ. ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ

Типы методов: статические, виртуальные, динамические, абстрактные, перегружаемые.

Инициализация и разрушение объекта. Конструкторы и деструкторы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) ГОСТ 19.701-90 – Единая система программной документации – Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
- 2) IEEE Standard for Binary Floating-Point Arithmetic. Copyright 1985 by The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc 345 East 47th Street, New York, NY 10017, USA
- 3) Поснов, Н.Н., Арифметика вычислительных машин в упражнениях и задачах: системы счисления, коды. – Минск, 1984. – 223 с.
- 4) Гашков, С.Б. Системы счисления и их применение. – М.: МЦНМО, 2004. – 52 с.: ил. – (Серия: Библиотека «Математическое просвещение»).
- 5) Нарышкин, А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 320 с.
- 6) Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику – М.: Интернет – Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 373 с.
- 7) Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 364 с: ил.
- 8) Шевелев, Ю. П. Дискретная математика. Ч. 1: Теория множеств. Булева алгебра: Учебное пособие. – Томск: гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2003. – 118 с.

- 9) Глухова, Л. А. Основы алгоритмизации и структурного проектирования программ: Учеб. пособие по курсам «Основы алгоритмизации и программирования» и «Технология разработки программного обеспечения» для студ. спец. 40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» дневной формы обучения / Л. А. Глухова, В. В. Бахтизин. – Мн.: БГУ-ИР, 2003.
- 10) Голицына, О. Л. Основы алгоритмизации и программирования: учеб. пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. – М.: ФОРУМ, 2008.
- 11) Златопольский, Д. М. Сборник задач по программированию / Д. М. Златопольский. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
- 12) Фаронов, В. В. Turbo Паскаль 7.0. Учебный курс / В. В. Фаронов. – М.: Кнорус, 2011.
- 13) Фаронов, В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня / В. В. Фаронов. – СПб.: Питер, 2007.
- 14) Основы алгоритмизации и программирования (язык C/C++). Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для всех специальностей 1-й ступени высшего образования, закрепленных за УМО : в 2-х частях. Ч. 1 / С. А. Беспалов, И. Е. Зайцева, Т. М. Кривоносова и др.; Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники", Факультет информационных технологий и управления, Кафедра вычислительных методов и программирования. - Минск: БГУИР, 2017.
- 15) Лаптев, В. В. C++. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / В. В. Лаптев,. - Санкт-Петербург: Питер, 2008. - 458 с.- 2экз.
- 16) Павловская, Т. А. C#. Программирование на языке высокого уровня: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская,. - Санкт-Петербург: Питер, 2009.
- 17) Кормен, Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р. Алгоритмы: построение и анализ. – 960 с. – ISBN 5-900916-37-5
- 18) Таненбаум, Э., Остин, Т. Архитектура компьютера. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 816 с.: ил.
- 19) Уоррен Генри С. Алгоритмические трюки для программистов, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2014. – 512 с.: ил.
- 20) This is CS50. Introduction to Computer Science I. Harvard College. URL: <http://cs50.tv/2015/fall/>
- 21) Университет ИТМО. Викиконспект: Дискретная математика, алгоритмы и структуры данных. URL: http://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Дискретная_математика,_алгоритмы_и_структуры_данных
- 22) Embarcadero Technologies. Delphi® - Community. URL: <https://www.embarcadero.com/ru/products/delphi>
- 23) Embarcadero Technologies. C++ Builder - Community. <https://www.embarcadero.com/ru/products/cbuilder>
- 24) Документация по C# на официальном сайте Microsoft <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>

Программа составлена на основании Программы вступительных испытаний для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования по образовательным программам высшего образования I степени, интегрированным с образовательными программами среднего специального образования по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» для специальностей высшего образования I степени: 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»; 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)»; 1-53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации»; 1-58 01 01 «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий»; 1-08 01 01-07 «Профессиональное обучение (информатика)»; 1-31 03 08 «Математика и информационные технологии (по направлениям)» №ТД-ВГИ.001/исп-тип, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 28.11.2019.

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании приемной комиссии

Протокол № 4 от «24» марта 2022 г.

Ответственный секретарь
приемной комиссии



В.В. Слюборов

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы и автоматизация производства».

Протокол № 10 от «17» мая 2022 г.

Зав. кафедрой ИСАП



В.Е. Казаков

Разработчик
доцент кафедры ИСАП



В.Е. Казаков