

Б1.В.ОД.5 «Информатика с элементами программирования»

Цель изучения дисциплины:

Изучение информатики с элементами программирования, включая методы объектно-ориентированного программирования. Задачами дисциплины является получение навыков прикладного и системного программирования с использованием языка С, а также изучение технологии объектно-ориентированного программирования с использованием языка С++

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Информатика с элементами программирования» является обязательной дисциплиной вариативной части по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Содержание дисциплины:

1. Введение

1.1 Аппаратное обеспечение компьютера. Основные компоненты (процессор, ОЗУ, ПЗУ) и их взаимосвязь. Структура процессора и принципы его работы, регистры процессора. Память, иерархия памяти, объем памяти, скорость доступа.

1.2 Понятие программирование и компьютерная программа. Виды компьютерных программ. Языки программирования низкого и высокого уровня. Реализация программы на уровне компьютерной архитектуры. Достоинства и недостатки языков высокого и низкого уровня.

2. Алгоритмы и программы

2.1 Определение алгоритма. Свойства алгоритма по Д. Кнуту. Отличие понятия алгоритм от понятий рецепт, метод, процедура. Предметная область алгоритма, набор операций, интерпретатор. Формы представления алгоритма - блок схема, псевдокод. Базовые структуры (следование, ветвление, цикл).

2.2 Программа как реализация понятия алгоритма в среде обработки данных. Компоненты языка программирования - типы данных и переменных, операции, логика алгоритма, модульная организация программы. Реализация базовых структур алгоритма в языках программирования. Циклы с постусловием и предусловием. Оператор ветвления.

3. Состав языка программирования.

3.1 Программа как совокупность операторов описания и исполняемых операторов. Алфавит языка. Понятия: лексема, комментарий, идентификатор, служебное слово и реализация в языке Си.

4. Системы счисления

4.1 Представление чисел в разных системах счисления (двоичной, десятичной, восьмеричной, шестнадцатеричной). Связь двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления.

5. Представление информации в ЭВМ

5.1 Основные положения теории информации. Понятие информации. Единицы измерения, хранения и передачи информации: бит, байт, машинное слово. Формы представления числовой, символьной, графической, звуковой информации в ЭВМ.

6. Базовые типы данных языка Си

6.1 Представление отрицательных чисел. Дополнительный код. Знаковая и беззнаковая формы представления в Си.

6.2 Представление символьной и текстовой информации.

6.3 Представление чисел с плавающей запятой. Базовые типы данных языка Си.

6.4 Явное и неявное преобразование в языке Си.

7. Указатели

7.1 Переменная как объект языка программирования. Адресация объектов в программе. Указатель, обобщенный указатель, адресная арифметика, тип указателя. Классы ошибок, возникающих при работе с указателями.

8. Массивы

8.1 Одномерные и многомерные массивы. Взаимосвязь между массивами и указателями. Разность указателей. Представление текстовой информации в ЭВМ.

9. Парадигмы программирования

9.1 Основы традиционной технологии программирования. Модульное программирование, нисходящее и пошаговое проектирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование.

Требования к результатам освоения дисциплины

Студент в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы после изучения дисциплины должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3)

способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4)

способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2)

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2)

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать: Основы программирования на языке С и С++; методы прикладного программирования на языке С и объектно-ориентированного на языке С++; методы системного программирования на языке С.

Уметь: Программировать на языке С и С++ в операционных системах: UNIX и Windows; создавать компоненты и модули на языках С/С++ ; решать типичные задачи проектирования интерфейсов на языке С и в технологии объектно-ориентированного программирования (ООП) на языке С++.

Владеть: Навыками разработки и оформления проектной и рабочей технической документации, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим

нормативным документам, применения современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения.