

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы алгоритмизации и программирования»

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» является частью программы бакалавриата «Компьютерные системы» по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков по теоретическим и прикладным основам алгоритмизации и программирования и использования современных систем программирования и стандартных библиотек

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучение свойств алгоритмов, способов оценки их сложности и особенностей алгоритмических языков и систем программирования;
- изучение возможностей ЭВМ как средства исследования, автоматизации обработки данных и решения практических и научнотехнических задач;
- изучение языка программирования высокого уровня;
- изучение визуальной среды или системы программирования, предназначенной для программирования на языке высокого уровня.
- уметь применять на практике современные технологии разработки алгоритмов и программ, языки программирования, методы тестирования, отладки и решения задач на ЭВМ;
- уметь программировать базовые алгоритмы на языке высокого уровня с использованием встроенных средств и стандартных библиотек;
- уметь оценивать сложность алгоритма.
- владеть навыками работы с современными техническими и программными средствами взаимодействия пользователя с ЭВМ;
- владеть навыками разработки тестирования и отладки программ на алгоритмическом языке программирования высокого уровня.

Изучаемые объекты дисциплины

- алгоритм, свойства алгоритмов, методы разработки алгоритмов, способы представления алгоритмов, оценка сложности алгоритмов;
- программа, методы и средства программирования, язык программирования, элементы языка программирования, система программирования, этапы программирования, отладка и тестирование программ, основные вычислительные (численные) и нечисленные алгоритмы, стандартные библиотеки.

Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|----|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | 2 |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | 116 | 58 | 58 |
| - лекции (Л) | 32 | 16 | 16 |

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|---|-------------|------------------------------------|-----|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | 2 |
| - лабораторные работы (ЛР) | 80 | 40 | 40 |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | | | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 2 | 2 |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 136 | 50 | 86 |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | 72 | 36 | 36 |
| Дифференцированный зачет | | | |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 324 | 144 | 180 |

Краткое содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 1-й семестр | | | | |
| Введение | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Цели и задачи курса. Основные понятия, термины и определения. Историческая справка. | | | | |
| Базовые элементы языка программирования | 4 | 10 | 0 | 12 |
| Элементы языка программирования: алфавит, лексемы, имена, выражения, операции, операторы, встроенные типы данных. Структура программы. Простейший ввод/вывод данных. | | | | |
| Классификация языков программирования | 4 | 8 | 0 | 8 |
| Классификация языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Понятие языка высокого уровня. Синтаксис и семантика. Базовые элементы системы программирования. | | | | |
| Понятие алгоритма | 2 | 4 | 0 | 8 |
| Понятие алгоритма, его свойств, средств описания и способов записи. ЕСПД, ГОСТ 19.701(90). Этапы подготовки и решения задач на компьютере. | | | | |
| Работа с массивами и строками | 2 | 10 | 0 | 12 |

| | | | | |
|---|-----------|-----------|----------|-----------|
| Массивы одномерные, многомерные. Строки. Основы работы с массивами и строками: поиск, вставка, удаление элемента массива, строки. Простая сортировка элементов массива, бинарный поиск. | | | | |
| Оценка сложности алгоритма | 2 | 8 | 0 | 10 |
| Методология проектирования программных продуктов. Способы конструирования программ. Системный анализ и подготовка технического задания (спецификаций) на разработку программы. | | | | |
| ИТОГО по 1-му семестру | 16 | 40 | 0 | 50 |

| 2-й семестр | | | | |
|---|---|----|---|----|
| Потоковый ввод/вывод. Работа с файлами | 2 | 8 | 0 | 10 |
| Классификация файлов в C++. Объявление и инициализация файлов. Работа с файлами последовательного и произвольного доступа. Особенности потокового ввода/вывода. | | | | |
| Пользовательские классы | 4 | 10 | 0 | 16 |
| Классы и объекты. Инкапсуляция, конструкторы. Наследование. Полиморфизм. Абстрактные классы. Шаблоны классов. | | | | |
| Подпрограммы (функции) | 4 | 8 | 0 | 12 |
| Определение функции в языке C++. Стандартные и пользовательские функции. Формальные и фактические параметры, их разновидность. Передача параметров по значению, по ссылке. Передача массивов, структур в качестве параметров функции. | | | | |
| Стандартная библиотека шаблонов (STL) | 2 | 6 | 0 | 12 |
| Спецификация категорий итераторов, требуемых алгоритмами STL. Категории итераторов, предоставляемые контейнерами STL. Итераторы: входные, выходные, односторонние, двусторонние, потоковые, вставки, с произвольным доступом. | | | | |

| | | | | |
|---|-----------|-----------|----------|------------|
| Семейство последовательных контейнеров STL: списки однонаправленные и списки двунаправленные и особенности работы с ними (типы, вставка, удаление, конструкторы, функции доступа, склейка, сравнение, присваивание). Семейство отсортированных ассоциативных контейнеров STL: множество и мультимножество и особенности работы с ними (типы, вставка, удаление, конструкторы, функции доступа, сравнение, присваивание). Семейство последовательных контейнеров STL: вектор, строка и особенности работы с ними (типы, вставка, удаление, конструкторы, функции доступа, сравнение, присваивание). Неизменяющие алгоритмы над последовательностями. Изменяющие алгоритмы над последовательностями. Алгоритмы, связанные с сортировкой | | | | |
| Стандартная графическая библиотека (OpenGL) | 2 | 8 | 0 | 20 |
| Состав и назначение библиотек OpenGL, Glaus, Glut, GLU. Настройка и включение оконного интерфейса. Настройка параметров изображения: цвет фона, цвет вывода, цветовая модель, включение Z-буфера. Примитивы изображений: пиксели, линии, полигоны. Описание примитивов и реализация. | | | | |
| Заключение | 2 | 0 | 0 | 16 |
| Подведение итогов курса. Подготовка и обсуждение творческих проектов. | | | | |
| ИТОГО по 2-му семестру | 16 | 40 | 0 | 86 |
| ИТОГО по дисциплине | 32 | 80 | 0 | 136 |

Тематика примерных лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы |
|--------|---|
| 1 | Создание простой C#-программы |
| 2 | Создание и использование размерных типов данных |
| 3 | Использование выражений и исключений |
| 4 | Создание и использование методов |
| 5 | Создание и использование массивов |
| 6 | Создание и использование классов |
| 7 | Создание и использование ссылочных переменных |
| 8 | Создание объектов и управление ресурсами |
| 9 | Использование наследования при реализации интерфейсов |
| 10 | Использование модификатора доступа internal и создание сборок |
| 11 | Перегрузка операторов и использование событий |

| | |
|----|------------------------------------|
| 12 | Использование свойств и индексов |
| 13 | Создание и использование атрибутов |