Министерство образования и науки РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет “ЛЭТИ” имени В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Программирование»*

Для подготовки бакалавров по направлению

230400.62 *«Информационные системы и технологии»*

# Санкт-Петербург

2011

# Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

### “УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе

проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лысенко Н.В.

“\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Программирование»*

Для подготовки бакалавров по направлению

230400.62 *«Информационные системы и технологии»*

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Уч.план № 133

Курс – 1

Семестры – 1, 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 72 ч. |  | Экзамен | 1, 2 семестры |
|  |  |  |  |  |
| Лабораторные занятия | 54 ч. |  |  |  |
| Практические занятия | 36 ч. |  |  |  |
| Курсовая работа | ч. |  | Курсовая работа | 1, 2 семестры |

|  |  |
| --- | --- |
| Аудиторные занятия | 162 ч. |
| Самостоятельные занятия | 212 ч. |
| Всего часов | 374 ч. |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2011

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г., протокол №\_\_\_\_\_\_.

Рабочая программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом для бакалавров по направлению

230400.62 — «Информационные системы и технологии»

Дисциплина «Программирование» (Programming) является фундаментом для изучения последующих дисциплин:

1) Алгоритмы и структуры данных

2) Объектно-ориентированное программирование.

3) Управление данными

4) Операционные системы.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета компьютерных технологий и информатики “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина является базовой для многих последующих дисциплин учебного графика. В рамках дисциплины изучаются классические методы программирования на основе использования языка Pascal. Рассматриваются основные методы разработки программ на основе принципов структурного программирования с использованием методики пошаговой детализации. Изучаются основные управляющие структуры, необходимые и достаточные для построения алгоритмов любой сложности. Рассматриваются особенности построения линейных, ветвящихся и циклических процессов. В рамках конкретного языка программирования изучаются конструкции операторов, основные (встроенные) и создаваемые пользователем типы данных и возможные операции над ними, особенности построения и использования процедур и функций, разработка и применение модулей, работа с динамической памятью и файлами.

Существенное внимание уделяется способам отладки, тестирования и правилам документирования программ. Дисциплина сопровождается выполнением двух курсовых работ (в 1 и 2 семестрах). В первом семестре курсовая работа заключается в написании 8 отдельных программ и имеет своей целью изучение основных операторов и типов данных языка Паскаль, а также способов разработки, отладки и тестирования простейших программ. Курсовая работа второго семестра посвящена разработке достаточно сложной интерактивной программы с использованием практически всех возможностей изучаемого языка программирования. Особое внимание при выполнении курсовой работы уделяется качеству разработки пользовательского интерфейса, как одного из самых важных компонентов программных систем.

**Цели и задачи дисциплины**

1. Целью дисциплины является изучение основ классических методов программирования на базе языка программирования Turbo Pascal.
2. Формирование навыков разработки программ, их отладки, тестирования и документирования.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Освоение дисциплины направлено на формирование вклада в следующие компетенции:

*ОК-3* – понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

*ПК-1* – способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;

*ПК-2* – способность проводить техническое проектирование;

*ПК-3* – способность проводить рабочее проектирование;

*ПК-4* – способность проводить выбор исходных данных для проектирования;

*ПК-12* – способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

*ПК-18* – способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях;

*ПК-25* – способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

1. Знать технологию работы на персональном компьютере (ПК); правила и приемы диалоговой работы на ПК, основные методы разработки алгоритмов и программ; основные приемы структурного программирования; способы записи программ на языке Turbo Pascal и документирования алгоритмов и программ в соответствии со стандартами.
2. Уметь самостоятельно составлять, отлаживать, тестировать и документировать программы решения различных задач обработки числовой и текстовой информации с использованием языка Turbo Pascal.
3. Иметь представление о профессиональных библиотеках и модулях процедур и функций в языке Turbo Pascal.

#### Содержание рабочей программы

# **ВВЕДЕНИЕ**

1. Развитие вычислительной техники и программирования.
2. Значимость программного обеспечения. Программирование как искусство.
3. Структура дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана.

**1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

* 1. Терминология и основные понятия программирования.
  2. Понятие алгоритма. Требования к алгоритму.
  3. Программа. Соотношение программы и алгоритма. Требования к программам.

**2. ЭТАПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРОГРАММ**

1. Содержательная и формальная постановка задачи: их взаимосвязь и особенности.
2. Необходимость отражения в постановке задачи организации общения пользователя с ЭВМ в процессе решения.
3. Учет ограниченности ресурсов ЭВМ.
4. Организация диалогового общения: требования к постановке сценария диалога, средства представления.
5. Способы перехода от формальной постановки задачи к алгоритмической и программной ее реализации.

**3. СПОСОБЫ ЗАПИСИ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ**

1. Основные способы записи алгоритмов и программ: схемы алгоритмов, языки программирования.
2. Описание алгоритмов и программ с помощью схем.
3. Система символов графического изображения действий. Правила выполнения схем алгоритмов и программ. Стандарты, устанавливающие правила выполнения схем. Основные преимущества и недостатки схем. Области применения.
4. Понятие языка программирования. Классификация и виды языков программирования. Основные компоненты языка программирования для решения конкретных задач.

**4. СТРУКТУРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

1. Основные управляющие структуры: следование, решение, повторение.
2. Теорема структуризации.
3. Метод пошаговой детализации.
4. Организация и программирование простого ввода-вывода.

**5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

1. Историческая справка. Общие сведения.
2. Алфавит программы, комментарии, идентификаторы.
3. Структура программы.
4. Правила записи утверждений языка.
5. Понятие типов данных.
6. Константы и переменные.
7. Множество значений и операций на нем.
8. Базовые типы данных, способы описания переменных и констант, операции.

**6. ПРОСТЫЕ ВСТРОЕННЫЕ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ТИПЫ ДАННЫХ**

1. Простые встроенные типы данных. Целые и вещественные типы данных. Операции. Символьный тип данных. Логический тип данных. Предварительное знакомство со строковым типом данных
2. Простые пользовательские типы данных. Пользовательский перечислимый тип данных. Интервальный тип данных. Способы определения. Операции.

**7. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЙ С ДАННЫМИ**

1. Синтаксис и семантика оператора присваивания.
2. Выражения. Правила записи и выполнения выражений. Определение типа результата.
3. Совместимость типов, их преобразования.

**8. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ВВОДА-ВЫВОДА**

1. Организация ввода-вывода.
2. Логическая организация данных на внешних носителях.
3. Операторы ввода-вывода.
4. Программирование ввода-вывода данных различного типа.

**9. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВЕТВЯЩИХСЯ ПРОЦЕССОВ**

1. Структура решение.
2. Определение ветвящегося процесса и его представление с помощью структур решения.
3. Программирование условий, назначение и структура логических выражений.
4. Отношения: синтаксис и семантика. Правила вычисления логических выражений.
5. Программирование вложенных структур решений.
6. Оператор case, его синтаксис, семантика и использование.
7. Оператор перехода – исключение из правил структурного программирования.
8. Рекомендации по программированию ветвящихся процессов.

**10. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

1. Определение циклического процесса.
2. Классификация циклов по способам их организации.
3. Семантика структур повторения. Их реализация средствами языка программирования.
4. Вложенные циклические процессы.

**11. МАССИВЫ**

1. Структурированные типы данных. Логическая организация структурированных типов данных. Виды.
2. Одномерные и многомерные массивы как структуры данных. Средства описания. Операции над массивами. Примеры использования. Тип данных STRING.

**12. ПРОЦЕДУРЫ И ФУНКЦИИ**

1. Общие сведения. Описание и структура. Параметры-значения и параметры-переменные. Обращение к процедурам и функциям. Вложение процедур и функций.
2. Глобальные и локальные данные.
3. Использование процедур и функций. Перекрестный вызов. Рекурсии.
4. Процедурный тип данных.

**13. МОДУЛИ**

1. Понятие, назначение и использование. Структура модуля. Создание собственных модулей.
2. Краткий обзор стандартных модулей. Наиболее известные дополнительные модули.

**14. ЗАПИСИ**

1. Назначение и определение простой записи. Вложенные записи. Доступ к полям записи. Операции с записями и с их полями. Инструкция WITH.
2. Записи с вариантами. Определение и действия с ними. Использование.

**15. МНОЖЕСТВА**

1. Назначение типа данных. Базовый тип элементов множества. Подмножества. Область значений множества. Конструктор множества. Определение констант.
2. Операции над множествами. Использование.

**16. ФАЙЛОВЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ**

1. Определение файлового типа данных.
2. Логическая структура файла.
3. Понятие последовательных файлов и файлов прямого доступа.
4. Файловая переменная.
5. Операции с файлами.
6. Текстовые файлы. Особенности работы с ними. Ввод-вывод.
7. Типизированные и не типизированные файлы. Работа с ними.
8. Организация печати.

**17. ССЫЛОЧНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ**

1. Понятие ссылочных типов данных, их определение.
2. Операции с ссылочными типами данных.
3. Динамические структуры: одномерные и многомерные списки, стеки, очереди, деревья.
4. Типовые приемы работы с элементами динамических структур.

**18. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ**

1. Средства работы с памятью.
2. Динамические массивы.

**19. ВВЕДЕНИЕ В ООП**

1. Идея объектно-ориентированного программирования. Объекты и их иерархия.
2. Тип данных TObject.
3. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм.

**20. ОТЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ**

1. Составление алгоритмов и проверка их корректности.
2. Основы тестирования программ. Назначения, правила построения тестов, их использование.

**21. ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ**

1. Необходимость документирования.
2. Состав структура и функции программной документации.
3. Система стандартов, определяющих документирование алгоритмов и программ.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Перечень лабораторных работ и практических занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работы | Номер темы | Трудоемкость |
| 1 | Программирование линейного процесса | **6, 7, 8** | **3** |
| 2 | Программирование ветвящихся процессов | **9** | **3** |
| 3 | Программирование циклических процессов | **10** | **3** |
| 4 | Работа с массивами | **11** | **4** |
| 5 | Обработка текстовых строк | **9, 10, 11** | **4** |
| 6 | Процедуры и функции | **12, 13** | **5** |
| 7 | Безопасный ввод числовых данных | **9, 11, 12** | **4** |
| 8 | Способы и средства навигации по экрану с помощью клавиатуры | **9, 11, 12** | **4** |
| 9 | Библиотека Turbo Professional. Создание меню с помощью программы MakeMenu | **9, 11, 12** | **4** |
| 10 | Текстовые файлы | **16** | **4** |
| 11 | Типизированные файлы | **16** | **4** |
| 12 | Не типизированные файлы | **16** | **4** |
| 13 | Ссылочные типы данных | **17** | **4** |
| 14 | Динамические структуры | **18** | **4** |

**Перечень практических занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование занятия | Номер темы | Трудоемкость |
| 1 | Программирование линейного процесса | **6, 7, 8** | **3** |
| 2 | Программирование ветвящихся процессов | **9** | **3** |
| 3 | Программирование циклических процессов | **10** | **3** |
| 4 | Работа с массивами | **11** | **4** |
| 5 | Обработка текстовых строк | **9, 10, 11** | **4** |
| 6 | Процедуры и функции | **12, 13** | **5** |
| 7 | Безопасный ввод числовых данных | **9, 11, 12** | **4** |
| 8 | Способы и средства навигации по экрану с помощью клавиатуры | **9, 11, 12** | **4** |
| 9 | Библиотека Turbo Professional. Создание меню с помощью программы MakeMenu | **9, 11, 12** | **4** |
| 10 | Текстовые файлы | **16** | **4** |
| 11 | Типизированные файлы | **16** | **4** |
| 12 | Не типизированные файлы | **16** | **4** |
| 13 | Ссылочные типы данных | **17** | **4** |
| 14 | Динамические структуры | **18** | **4** |

**Цели и содержание курсовой работы**

и его ориентировочная трудоемкость

Семестр 1. Целью курсовой работы первого семестра является изучение основных конструкций (операторов, типов данных и операций над ними) языка программирования, а также методов и приемов разработки простейших программ. Курсовая работа представляет собой набор из 8 отдельных задач, связанных с обработкой различного типа данных, каждая из которых реализуется в виде отдельной программы. Предлагаемые для решения задачи охватывают все темы первого семестра дисциплины.

Ориентировочная трудоемкость – 36 часов.

Семестр 2. Курсовая работа второго семестра представляет собой разработку достаточно сложной интерактивной программы с диалоговым интерфейсом, ориентированной на использование практически всех возможностей языка программирования (динамических структур, работы с файлами, модулей). Тематика программ самая разнообразная – это текстовые и графические редакторы, программы для решения математических задач (решение линейных систем уравнений фиксированной и произвольной размерности, операции над многочленами фиксированного и произвольного порядка, алгебра матриц и т.п.), информационные системы с файловой системой хранения данных, игровые программы и т.д. Особое внимание уделяется надежности и дружественности программного интерфейса.

Ориентировочная трудоемкость – 36 часов.

**Распределение учебных часов по темам и видам занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **темы** | **Название разделов и тем** | **Объем учебных часов** | | | | | | | **Семестр** | **Литература по темам** |
| **Лекции** | **Лабор.**  **занят.** | **Практ.занят.** | **Аудит.**  **занят.** | | **Сам.**  **работа** | **Всего** |
| **Всего** | **в т.ч. инт.формы** |
|  | Введение | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 | 1 |  |
| 1 | Основные понятия программирования | 1 |  |  | 1 |  |  | 4 | 1 | **Л1, Д1, Д2** |
| 2 | Этапы конструирования программ | 1 |  |  | 1 |  |  | 4 | 1 | **Л1, Д1, Д2, Д6** |
| 3 | Способы записи алгоритмов и программ | 1 |  |  | 1 |  |  | 4 | 1 | **Л1, Д1, Д3** |
| 4 | Структурное программирование | 1 |  |  | 1 |  |  | 4 | 1 | **Л1, Д1** |
| 5 | Общие сведения о языке программирования | 3 |  |  | 3 |  |  | 6 | 1 | **Л1, Д1** |
| 6 | Простые встроенные и пользовательские типы данных | 6 | 3 | 2 | 12 | 2 | 5 | 22 | 1 | **Л1, Л2, Л3, Д1** |
| 7 | Программирование действий с данными | 3 | 3 | 2 | 9 | 2 | 5 | 19 | 1 | **Л1, Л2, Л3, Д1, Д6** |
| 8 | Программирование операций ввода-вывода | 2 | 2 | 1 | 6 | 1 | 5 | 15 | 1 | **Л1, Л2, Л3, Д1** |
| 9 | Программирование ветвящихся процессов | 3 | 4 | 3 | 11 | 3 | 5 | 22 | 1 | **Л1, Л2 , Л3, Д1** |
| 10 | Программирование циклических процессов | 3 | 6 | 4 | 15 | 4 | 5 | 28 | 1 | **Л1, Л2, Л3, Д1** |
| 11 | Массивы | 4 | 6 | 4 | 16 | 4 | 7 | 32 | 1 | **Л1, Л2, Л3, Д1** |
| 12 | Процедуры и функции | 6 | 6 | 4 | 18 | 4 | 6 | 32 | 1 | **Л1, Л2, Л3, Д1** |
| 13 | Модули | 3 | 6 | 4 | 15 | 4 | 8 | 31 | 1 | **Л1, Л2, Л3, Д1** |
| 14 | Записи | 6 |  |  | 6 |  | 2 | 12 | 2 | **Л1, Л2, Л3, Д1** |
| 15 | Множества | 2 |  |  | 2 |  |  | 7 | 2 | **Л1, Л2, Л3, Д1, Д2** |
| 16 | Файловые типы данных | 6 | 6 | 4 | 18 | 4 | 8 | 34 | 2 | **Д3, Д4, Д5** |
| 17 | Ссылочные типы данных | 6 | 6 | 4 | 18 | 4 | 8 | 34 | 2 | **Л1, Л2, Л3, Д1** |
| 18 | Работа с памятью | 4 | 6 | 4 | 16 | 4 | 8 | 32 | 2 | **Л1, Л2, Л3, Д1** |
| 19 | Введение в ооп | 6 |  |  | 6 |  | 2 | 14 | 2 | **Л1, Л2, Л3, Д1** |
| 20 | Отладка и тестирование программ | 2 |  |  | 2 |  |  | 5 | 2 | **Л1** |
| 21 | Документирование алгоритмов и программ | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 | 2 | **Л1** |
|  | Заключение | 1 |  |  | 1 |  |  | 1 | 2 |  |
| Курсовая работа | |  |  |  |  |  | 72 | 72 | 1, 2 |
| Подготовка к экзамену | |  |  |  |  |  | 72 | 72 | 1, 2 |
| ИТОГО: | | 72 | 54 | 36 | 162 | 36 | 212 | 374 | 1, 2 |

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

# **Основная литература**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | Л | Лр | Пз (С) | Кр | К-во экз. в библ. (на каф.) | Гриф |
| **Л1** | Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов “Информатика и вычислительная техника”. – СПб: Питер, 2006 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | нет | Учебник для вузов |
| **Л2** | Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: практикум для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов “Информатика и вычислительная техника”. – СПб: Питер, 2006 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | У(43) Ф(2)  ЧЗ1(2) | Практикум для вузов |
| **Л3** | Сухарев М. Turbo Pascal 7.0. учебное пособие для студентов вузов. – М, 2007 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | У(11) Ф(2)  ЧЗ1(2) | Учебное пособие |
| **Л4** | Культин Н. Turbo Pascal в задачах и примерах. -СПБ: БХВ-Петербург, 2006 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | нет | Учебное пособие |

##### **Дополнительная литература**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библ. (на каф.) |
| **Д1** | Перминов О.Н. Программирование на языке Паскаль, 1988 | У(58) |
| **Д2** | Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем. – СПб: Питер, 2002 - 2003 | У(20)/  У(16) |
| **Д3** | ГОСТ 19.003-80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные, графические. – М.: Изд-во стандартов, 1982. | нет |
| **Д4** | ГОСТ 19.401-78. ЕСПД. Текст программы. – М.: Изд-во стандартов, 1982 | нет |
| **Д5** | ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. Описание программы. – М.: Изд-во стандартов, 1982 | нет |
| **Д6** | Львов В.М. Человеко-компьютерное взаимодействие: Учебн. пособие, Москва, Логос, 2007 | нет |

|  |  |
| --- | --- |
| Зав. отделом учебной литературы | Киселева Т.В |

**Электронные информационные ресурсы**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название (адрес в Интернет) |
| Э1 | <http://www.helpchm.ru/view_post.php?id=119> |
| Э2 | <http://codingrus.ru/readarticle.php?article_id=2239> |
| Э3 | <http://mobrepair.ru/files/index.php?dir=Literature/Knigi/na4inaywim%20%28u4ebnie%20posobiya%29/Big%20Technical%20Library/Tom%202/PASCAL/> |

|  |  |
| --- | --- |
| Авторы: |  |
| канд. техн. наук, доцент | Воронов Ю.В. |
| Рецензент |  |
| канд. техн. наук, доцент | Власенко С.В. |
|  |  |
| Зав. кафедрой автоматизированных систем обработки информации и управления |  |
| доктор техн. наук | Советов Б.Я. |
|  |  |
| Декан факультета компьютерных технологий и информатики |  |
| доктор техн. наук | Куприянов М.С. |
|  |  |
| Программа согласована: |  |
|  |  |
| Председатель методической комиссии факультета  компьютерных технологий и информатики  канд. техн. наук, доцент | Михалков В.А. |
|  |  |
|  |  |
| Руководитель методического отдела |  |
| канд. техн. наук, доцент | Марасина Л.А. |
|  |  |