

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Кафедра Информационных Управляющих Систем

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

Технологии проектирования программного обеспечения информационных систем

---

основная профессиональная образовательная программа:

09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация бакалавр

профиль Информационные системы и технологии

Санкт-Петербург

2013

**Цель контрольной работы**- приобретение практических навыков в области:

1. Проектирования программных продуктов
2. Разработка:
  - - структурной и функциональной схем программного обеспечения;
  - - структур данных;
  - - алгоритмов и реализующих их программ;
  - - стратегии тестирования и тестовых данных;
3. Отладки интерактивных систем программного обеспечения;
4. Составления пояснительной записки, содержащей обоснование принятых проектных решений;
5. Применения нормативных документов, регламентирующих состав, содержание и форму технической документации на разработанный программный продукт.

### **Порядок выбора варианта контрольной работы по дисциплине ТШПОИС**

Контрольная работа содержит 10 вариантов тем. Тема выбирается студентом по последней цифре номера зачётной книжки.

Примечание. Последней цифре 0 в номере зачётной книжке соответствует тема контрольной работы № 10.

### **Перечень тем контрольных работ по дисциплине ТШПОИС**

Примеры тем с предварительной оценкой структуры проекта и необходимых средств реализации.

**Тема 1. Форматирование и выравнивание текста на странице с многими колонками с учетом ширины отдельных символов.**

**Ресурсы:** компиляторы, графические библиотеки, алгоритмы вывода символа (возможно РСЛ-шрифты, алгоритмы работы с ними)

**Компоненты программного проекта (очевидные):**

- модуль ввода текста из файла и установочных параметров из файла конфигурации
- интерфейс пользователя (дизайн, элементы управления)
- подпрограммы расчета формата строки, колонки
- модуль отображения
- модуль вывода в файл (на печать)
- модуль помощи

## **Тема 2. Система мгновенного обмена сообщениями.**

**Ресурсы:** компиляторы, графические библиотеки, алгоритмы вывода символа (возможно PCL-шрифты, алгоритмы работы с ними)

**Компоненты программного проекта (очевидные) :**

- модуль ввода текста из файла и установочных параметров из файла конфигурации
- интерфейс пользователя (дизайн, элементы управления)

## **Тема 3. Интерполяция на треугольной сетке**

Программа для осуществления интерполяции на карте. Программа выполняет ввод цифрового рельефа местности, заданного изолиниями и решает **интерполяционные задачи:**

- проведение промежуточной изолинии;
- вычисление высоты в любой заданной точке.

Программа должна содержать также средства для ввода изолиний, проверки правильности ввода и отображения карты на экране.

**Ресурсы:** компиляторы, графические библиотеки, алгоритмы интерполяции в барицентрических координатах, алгоритмы триангуляции.

**Компоненты программного проекта (очевидные):**

- модуль ввода данных и их проверки
- интерфейс пользователя (дизайн, элементы управления)
- подпрограммы интерполяции
- модуль отображения и управления мышью
- модуль помощи

## **Тема 4. Программа, выполняющая морфологический анализ слов в предложениях на русском языке**

В программе необходимо выделять корни слов, приставки, суффиксы, окончания, определять составные двухкоренные слова. Ввод текста – из текстового файла.

**Частичные подзадачи:** нахождение определенных грамматических форм (прилагательные, наречия) во всем тексте и составление их частотного словаря. Программа должна правильно работать с любыми морфологически правильными фразами, например "глокаякуздраштекободланулабокра и куздрячиткуздренка" (Бодуэн де Куртенэ).

**Ресурсы:** Морфология русского языка, алгоритмы работы с AVL-деревьями

**Компоненты программного проекта (очевидные) :**

- модуль ввода текста из файла и вывода словаря в файл;
- интерфейс пользователя (дизайн, элементы управления);
- подпрограммы морфологического анализа;
- модуль составления сортированного сбалансированного дерева;
- модуль помощи;
- модуль гипертекстового описания ( справка по морфологии языка).

**Тема 5. Программа для вывода графика функции одной переменной, нахождения экстремумов функции и ее корней.**

Необходимо разработать программу построения графика функции по ее формульному представлению. Формула задается в виде выражения на языке Си, например,  $y = \sin(x*x)/2$  или  $y = x*x - 2*x + 4$ .

Реализовать синтаксический разбор этого выражения с одновременным вычислением значений функции для набора значений абсцисс.

**Ресурсы:** средство уасс (рсуасс), грамматика языка формул.

**Компоненты программного проекта (очевидные) :**

- программа;
- интерфейс пользователя (дизайн, элементы управления);
- подпрограммы отображения осей координат;
- модуль помощи;
- модуль ввода параметров и формульной строки с одновременной проверкой синтаксиса (и, возможно семантики).;
- библиотека формульных записей функций на языке высокого уровня.

**Тема 6. Численные методы линейной алгебры: вычисление определителя, решение системы линейных уравнений, обращение матрицы**

**Ресурсы:** компиляторы, графические библиотеки, алгоритмы

**Компоненты программного проекта (очевидные) :**

- модуль ввода текста из файла и вывода словаря в файл;

- интерфейс пользователя (дизайн, элементы управления);
- подпрограммы морфологического анализа;

### **Тема 7. Система построения графиков функций**

**Ресурсы:**компиляторы, графические библиотеки, алгоритмы

**Компоненты программного проекта (очевидные) :**

- модуль ввода текста из файла и вывода словаря в файл;
- интерфейс пользователя (дизайн, элементы управления);
- подпрограммы морфологического анализа;

### **Тема 8.Система учета рабочего времени.**

**Ресурсы:**компиляторы, графические библиотеки, алгоритмы

**Компоненты программного проекта (очевидные) :**

- модуль ввода текста из файла и вывода словаря в файл;
- интерфейс пользователя (дизайн, элементы управления);
- подпрограммы морфологического анализа;

### **Тема 9. Информационная система жилищного агентства.**

**Ресурсы:**компиляторы, графические библиотеки, алгоритмы

**Компоненты программного проекта (очевидные) :**

- модуль ввода текста из файла и вывода словаря в файл;
- интерфейс пользователя (дизайн, элементы управления);
- подпрограммы морфологического анализа;

### **Тема 10. Информационная система «Гараж»**

**Ресурсы:**компиляторы, графические библиотеки, алгоритмы

### **Компоненты программного проекта (очевидные) :**

- модуль ввода текста из файла и вывода словаря в файл;
- интерфейс пользователя (дизайн, элементы управления);
- подпрограммы морфологического анализа;

### **Порядок выполнения контрольной работы**

1. разработать развернутое техническое задание на программный продукт;
2. выполнить анализ задания, выбрать технологию проектирования и разработать проект программного продукта;
3. выбрать структуры данных для реализации предметной области программного продукта;
4. разработать интерфейс пользователя;
5. выбрать стратегию тестирования и разработать тесты;
6. выбрать язык и среду программирования, наиболее удовлетворяющий проведенным разработкам;
7. разработать алгоритмы и реализовать их в выбранной среде разработки;
8. 8. выполнить тестирование и отладку;
9. разработать необходимую документацию, указанную в техническом задании.

### **Порядок защиты контрольной работы**

На защиту студент предоставляет:

1. развернутое техническое задание;
2. программный продукт;
3. расчетно-пояснительную записку (20-25 страниц);
4. программную документацию, указанную в разделе «Требования к программной документации» технического задания.

В процессе демонстрации программного продукта проверяется:

- соответствие программы техническому заданию;
- работоспособность в различных режимах.

На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы преподавателя.

Оценка за контрольную работу выставляется с учетом:

- качества выполненного программного продукта;
- правильности оформления записки;
- результатов защиты.

## **Оформление материала контрольной работы**

Пояснительная записка оформляется на листах формата А4. Графический материал можно оформлять на листах формата А3.

Для печати пояснительной записки используется шрифт TimesNewRoman размером 12 pt или 14 pt, выравнивание - по ширине страницы, с обязательным переносом слов. Шрифт, используемый в иллюстративном материале (таблицы, графики, диаграммы и т. п.), при необходимости может быть меньше, но не менее 10 pt. Все используемые наименования на иностранных языках должны быть выделены курсивом, например  $f(x)$ .

Межстрочный интервал в основном тексте – полуторный. В иллюстративном материале межстрочный интервал может быть одинарным.

Поля страницы:

- левое поле – 25 мм,
- правое поле – 15 мм,
- верхнее и нижнее поле – 20 мм.

Отступ абзаца – 7,5 мм.

Нумерация страниц - сквозная. Номер проставляется сверху справа арабской цифрой. Страницами являются листы с текстами, рисунками и текстами приложения.

Первая страница - титульный лист контрольной работы.

Затем следуют разделы записки в порядке, определенном логикой изложения материала.

Каждый раздел работы должен начинаться с новой страницы. Подразделы следуют друг за другом без вынесения на новую страницу. Заголовки разделов, а также заголовки введения, заключения, содержания и списка литературы должны быть напечатаны прописными буквами и располагаться посередине строки. Заголовки подразделов начинаются с прописной буквы, последующие буквы – строчные. Заголовки подразделов могут начинаться с левого края страницы или быть расположенными посередине строки.

Разделы нумеруются арабскими цифрами (1,2,3). Слово "Раздел" не пишется. Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела (1.1, 1.2, 1.3, и т. п.). После цифры точка не ставится и пишется соответствующий заголовок. Точка в конце заголовков не

ставится. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Допускается выделение заголовков жирным шрифтом. Не допускается использование подчеркивания в заголовках. Не допускается также использование двух и более типов выделения в заголовках (например, курсив и жирный шрифт, курсив и другой цвет, отличный от основного текста).

Записка завершается списком литературы.

Далее могут следовать приложения, содержащие материал, не вошедший в записку по причине ее ограниченного размера, но интересный для более глубокого понимания назначения и возможностей разработки. Расчетно-пояснительная записка может содержать одно и более приложений.

Оформление рисунков, таблиц и формул

Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) могут быть приведены как в основном тексте, так и в приложениях. Все иллюстрации именуется рисунками. Все рисунки, таблицы и формулы нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. В приложении - в пределах приложения.

Каждый рисунок должен иметь подрисуночную подпись. Например:

Рисунок 2.1 – Форма окна основного меню

На все рисунки, таблицы и формулы в записке должны быть ссылки в виде: «(рисунок 2.1)» или «форма окна основного меню приведена на рисунке 2.1».

Рисунки и таблицы должны размещаться сразу после той страницы, на которой в тексте записки она упоминается в первый раз. Если позволяет место, рисунок (таблица) может размещаться в тексте на той же странице, где на него дается первая ссылка.

Если рисунок занимает более одной страницы, на всех страницах, кроме первой, проставляется номер рисунка и слово «Продолжение». Например:

Рисунок 12. Продолжение

Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота записки. Если такое размещение невозможно, рисунки следует располагать так, чтобы для рассматривания надо было повернуть записку по часовой стрелке. В этом случае верхним краем является левый край страницы. Расположение и размеры полей сохраняются в соответствии с выбранными.

Рисунки и подрисуночные надписи центрируются и располагаются без абзацного отступа. До и после рисунка необходимо наличие пробельных строк одинарного интервала.

Таблицы в тексте должны быть пронумерованы в пределах раздела. Ссылка на таблицу в тексте дается по ее номеру (например, "см. таблицу 1.1"). Над таблицей по центру листа помещается слово "Таблица", ее порядковый номер (2.1, 2.2, 2.3 и т. п.) и название. Точка

в конце названия таблицы не ставится. После названия помещается сама таблица без пробельных строк. После таблицы перед тестом обязательное наличие пробельной строки.

Заголовки столбцов и строк таблицы должны начинаться с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение, либо со строчной, если подзаголовок строки или столбца составляет одно предложение с соответствующим заголовком. Заголовки записывают, как правило, параллельно строкам таблицы. При необходимости можно заголовки записывать перпендикулярно строкам.

#### Получить полный текст

При необходимости таблицу можно переносить на другую страницу. В этом случае допустимы два варианта оформления. Первый заключается в том, что заголовки столбцов (или строк) таблицы пронумеровываются, и на следующей странице не повторяется текст заголовков, а проставляется только соответствующий номер столбца (строки). Над продолжением таблицы сверху печатаются слова "Продолжение таблицы 1.1". Название таблицы на новой странице не повторяется.

Второй вариант заключается в использовании стандартных функций текстового редактора (например, MicrosoftWord), который позволяет при переносе таблиц на следующую страницу автоматически повторять названия заголовков столбцов (строк) таблицы. В этом случае слова "Продолжение таблицы..." можно не печатать.

Все помещаемые в текст формулы должны быть пронумерованы в пределах раздела, например, формулы (2.1), (2.2), (2.3) и т. д., где первая цифра обозначает номер главы, а вторая – номер формулы в пределах этой главы. Номер формулы проставляется в круглых скобках арабскими цифрами с правого края листа на уровне оси, проходящей через центр формулы. Сама формула должна быть отцентрирована относительно текста. Ссылки в тексте на соответствующую формулу даются также в круглых скобках, например "...расчет данных проводился по формуле (1.2)...".

#### Оформление текстов программ

Тексты программ должны оформляться в соответствии с «хорошим стилем» программирования, т. е. должны быть легко читаемы и хорошо документированы. В текстах должны быть комментарии:

1. после заголовка программы или подпрограммы - общая информация: назначение, входные данные, результаты, метод решения; данные о программисте, дата написания, версия;
2. при объявлении данных - назначение переменных;
3. в начале и в конце определенной функционально законченной части программы;
4. для пояснения логических частей программы (ветвлений, циклов).

Однако комментарии не должны затенять структуру текста и должны быть ясными и краткими. Наименование программ и подпрограмм должны отражать их назначение. Логическая структура программы должна быть отражена в ее тексте с помощью:

1. пустых строк между текстами подпрограмм и отдельных ее функционально законченных частей;

2. сдвигами текста в строке при написании:

- заголовков вложенных циклов;
- тела цикла после его заголовка;
- альтернатив разветвлений процесса обработки данных.

Оформление списка литературы

Использованные в процессе работы литературные источники указываются в конце работы перед приложениями.

Порядок указания источников следующий:

- законодательные акты;
- указы Президента, постановления Правительства РФ;
- нормативные акты;
- учебники, монографии, диссертации и т. п.;
- статьи из периодических изданий;
- справочники.

Внутри каждого подраздела списка литературные источники располагаются в алфавитном порядке (авторов или названий).

Все источники должны быть пронумерованы арабскими цифрами (сквозная нумерация по всему списку литературы).

Ссылка на источник в тексте работы приводится в квадратных скобках с указанием номера из списка литературы, например: "...в учебнике [2] дается такое определение...". Допускается также при ссылке на источник указывать соответствующую страницу издания, которая цитируется в работе: "...в учебнике [2, с.12] дается такое определение...".

Недопустимо заимствование текста из литературных источников без ссылки на автора цитаты.

Номер ссылки, как уже указывалось ранее, определяется порядковым номером литературного источника в списке использованной литературы.

Список литературных источников оформляется следующим образом. Для разграничения элементов описания используются следующие разделительные знаки:

.– (точка и тире) – ставится перед каждой областью описания, кроме первой (автор и заглавие),

: (двоеточие) – ставится перед наименованием издательства,

/ (косая черта) – предшествует сведениям об ответственности (авторы, составители, редакторы, переводчики),

// (две косых черты) – ставится перед сведениями о документе, из которого взята приведенная в списке работа (статья, глава, раздел).

При описании литературного источника следует руководствоваться также использованием трех видов библиографического описания: под именем индивидуального автора, под наименованием коллективного автора, под заглавием.

Описание "под именем индивидуального автора" применяется при описании книг, докладов, статей, диссертаций и т. п., написанных не более чем тремя авторами. В этом случае вначале приводится фамилия автора (фамилии авторов), затем название книги (статьи), затем остальные данные источника (назначение, издательство, объем).

Описание "под наименованием коллективного автора" означает, что вначале описания ставится наименование организации (учреждения) – автора документа, приводится дата и номер документа, а затем название самого документа. Обычно дается на постановления Правительств, материалы съездов, конференций и т. п.

Описание "под заглавием" применяется для книг, имеющих более трех авторов, сборники произведений различных авторов, книги, в которых автор не указан, нормативные документы, справочники и т. д. В этом случае вначале указывается название книги (документа), затем сведения об авторах (составителях, редакторах и т. д.), затем остальные элементы описания источника