**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Курсовой проект предусмотрен программой изучения дисциплины "Основы алгоритмизации и программирования", является самостоятельной работой студента, позволяет оценить качество знаний и отражает приобретенные студентом практические навыки.

Тема и задание формулируется руководителем курсового проекта и утверждается заведующим кафедрой.

Перед студентом ставится задача разработать приложение в визуальной среде программирования Delphi с целью решения конкретной задачи (задач). Результатом решения являются:

1. исполняемый файл программы и ее полный текст (листинг) на носителе;
2. пояснительная записка.

Проект должен иметь четкое и логическое построение. Он должен включать следующие структурные элементы (в порядке их представления в работе):

* титульный лист (Приложение А);
* бланк задания к проекту (заполненный руководителем и подписанный обеими сторонами – преподавателем и студентом);
* титульный лист пояснительной записки (Приложение Б);
* содержание (оглавление) ;
* введение;
* основная часть (техническая);
* заключение;
* список использованной литературы;
* приложения.

**Титульный лист** является первым листом работы (нумерация на нем не проставляется). Титульный лист должен содержать все установленные реквизиты. Образец его оформления приведен в файле тит.doc.

**Бланк задания** на тему курсового проекта, подписанный преподавателем, и студентом располагается за титульным листом. Задание не входит в нумерацию страниц работы. Задание на курсовой проект располагают после титульного листа, не нумеруют и не включают в количество листов.

**Содержание** (оглавление) проекта является третьей по порядку страницей курсового проекта, которое оформляется, используя возможности программы Microsoft Word.

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка по центру текста. В содержание включаются все заголовки, имеющиеся в работе, в том числе список литературы и приложения. Название разделов и подразделов следует приводить в полном соответствии с их названиями, указанными в тексте проекта.

**Содержание** курсового проекта должно включать введение, **три – четыре** раздела основной части, заключение, список литературы и приложения.

Во **введении** кратко характеризуется проблема, решению которой посвящен курсовой проект, определяются цель и задачи, которые надо решить для раскрытия темы, описываются средства, посредством которых реализуется разрабатываемая программа, например, среда разработки приложений Delphi. Общий объем введения составляет 1 – 2 стр.

Введение, как и заключение, рекомендуется писать после полного завершения основной части.

В **основной (технической) части** дается краткая характеристика объекта исследования; анализируется организационное построение и его структура. Целесообразно учитывать общую теоретическую направленность курсового проекта, то есть акцент следует сделать на те показатели, которые наиболее тесно связаны с темой проекта. Основная часть должна содержать конкретный практический материал исследуемого объекта и аналитические таблицы. Здесь необходимо отразить не только результаты самостоятельно проведенных обследований, но и состояние исследуемой задачи, предложить пути ее решения на рассматриваемом объекте.

**Заключение** содержит перечисление основных результатов, характеризующих полноту решения поставленных задач и подводящих итог содержания курсового проекта. Результаты следует излагать в форме констатации фактов с использованием слов «изучены», «сформулированы», «разработаны», «показаны», «предложены», «подготовлены» и т. п. Текст должен быть кратким и ясным.

В разделе «**Литература**» приводится список литературы, использованной ходе выполнения курсового проекта.

Общий объем курсового проекта без учета приложений должен составлять 25 - 30 страниц.

Автор курсового проекта может формулировать по своему усмотрению разделы технической части пояснительной записки, структурировать их на подразделы, пункты, подпункты.

В общем случае техническая часть пояснительной записки курсового проекта должна содержать описание следующих этапов создания программного средства:

* постановка задачи, анализ предметной области и формулировка требований к программе;
* проектирование задачи;
* реализацию программы в кодах (программирование);
* руководство оператора (внедрение).

**Первый раздел** содержит анализ и постановку задачи: исследование предметной области, определение круга задач, который должна решать программа, выделение ключевых абстракций, обоснование необходимости компьютерной обработки информации или процессов, анализ существующих решений. Дается точное описание исходных данных, условий задачи и целей ее решения. Описываются ограничения, накладываемые на исходные данные, необходимая разрядность и точность представления исходных данных и результатов решения. Указываются возможные пределы изменения входных параметров задачи.

**Второй раздел** отражает этап проектирования задачи, который заключается в разработке моделей, позволяющих понять структуру будущей системы и процесс ее функционирования, сбалансировать требования и наметить схему ее применения, определить виды выходных данных, их представление и способы хранения, вычислительную систему. В разделе дается обобщенное словесное описание алгоритма решения поставленной задачи, излагаются основные требования к алгоритму и пути их реализации. Приводится схема алгоритма, состоящая из укрупненных модулей. Дается пояснение назначения и состава каждого модуля. Обобщённый алгоритм обычно использует обозначения и термины исходной задачи. Далее каждый модуль детализируется. Выделяются укрупненные команды, реализуемые по вспомогательным алгоритмам. Тот же подход применяется при разработке вспомогательных алгоритмов. Приводятся описания форм и процедур, пользовательского интерфейса.

Визуальное программирование строится на тесном взаимодействии двух процессов:

* процесс конструирования Windows-окна;
* процесс написания кода, придающего элементам этого окна и программе в целом необходимую функциональность.

Проект Windows-окна должен быть представлен в виде графической схемы, на которой расположены все визуальные и невизуальные компоненты, разрабатываемого интерфейса.

Компоненты на схеме должны быть пронумерованы. После схемы приводится расшифровка изображенных на схеме компонентов: название и имя компонента; назначение в программе; события, на которые данный компонент откликается. Для каждого компонента должны быть указаны свойства, измененные при проектировании окна.

Результатом должна стать детализированная модель системы. Согласно методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования, именно данная модель должна «служить» исходной информацией для написания программного кода.

**Третий раздел** (программирование) содержит описание программы. Здесь освещаются:

* обоснование выбранных средств и инструментов разработки;
* спецификация программы;
* текст программы;
* описание программы;
* тестирование программы.

Программная реализация разработанных алгоритмов содержит обработчики событий. Появление инструментариев быстрой разработки приложений (Rapid Application Development (RAD)) позволило существенно сократить время и затраты на выполнение этого этапа. Кодирование должно быть простым. Изощренное программирование может обойтись слишком дорого при отладке и модификации программы. Программа должна быть по возможности универсальной. Входные форматы должны быть разработаны с учетом максимального удобства для пользователя и минимальной возможности ошибок. Порядок переменных и форматы данных, привычные для пользователя, помогут избежать ошибок и облегчат использование программ. При написании программы следует применять операторы, позволяющие использовать основные алгоритмические структуры. Не следует забывать о хорошем стиле программирования. После заголовка процедуры или функции записывается комментарий, содержащий поясняющий текст, а именно: назначение подпрограммы; перечень и назначение формальных параметров, их тип. Комментариями должны быть снабжены и основные смысловые блоки программы или подпрограммы. Результатом данного этапа является программное приложение, которое обладает требуемой функциональностью и способно решать нужные задачи в конкретной предметной области.

На этапе тестирования программы проводится проверка работоспособности программы на некоторой совокупности исходных данных или при некоторых специальных режимах эксплуатации. Результатом является повышение надежности программы, исключающее возникновение критических ситуаций.

**Четвертый раздел** – руководство оператора (внедрение). В разделе описываются:

* условия выполнения программы;
* выполнение программы;
* сообщения оператору.

В пункте “Условия выполнения программы” должны быть указаны условия, необходимые для выполнения программы (минимальный и/или максимальный состав аппаратурных и программных средств и т.п.). В пункте “Выполнение программы” должна быть указана последовательность действий оператора, обеспечивающих загрузку, запуск, выполнение и завершение программы. В разделе приводятся сведения для проверки, обеспечения функционирования и настройки программы на условия конкретного применения. Перечисляются порядок и последовательность ввода исходных данных и получения результатов расчета. В пункте “Сообщения оператору” должны быть приведены тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующие действия оператора.

Содержание разделов допускается иллюстрировать поясняющими примерами, таблицами, схемами.

**Требования к оформлению курсового проекта**

Курсовой проект оформляется на стандартных листах формата А4. Сокращение слов, кроме общепринятых, не допускается. Текст излагается от третьего лица или в форме безличных предложений без использования личных местоимений.

Слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ» записывают по центру прописными буквами, включают в содержание курсовой работы. Данные заголовки не нумеруют.

К оформлению работы предъявляются следующие требования:

1. текст размещается по ширине листа;
2. поля: слева 30 мм, справа 10, снизу и сверху – 20 мм;
3. Межстрочный интервал 1,5 (допускается использование междустрочного интервала 1,0 в таблицах и рисунках)
4. Шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14 пунктов.
5. номер страницы проставляется внизу, справа, шрифт 10 пунктов;
6. абзац в тексте следует начинать с отступа, равного 1,25 см;
7. каждая глава начинается с новой страницы;
8. все заголовки глав и параграфов должны быть выделены полужирным шрифтом и без точки;
9. сокращения слов в таблицах и рисунках не допускается (разрешается в таблицах и рисунках необходимые надписи делать более мелким шрифтом, чем в текстовой части);
10. ссылки на литературу приводятся в тексте в квадратных скобках (например [1], [4-8]).

Порядок нумерации работы следующий. На первой странице располагается титульный лист (номер страницы не ставится). Затем постранично (последовательно) размещаются задание на разработку курсового проекта, титульный лист пояснительной записки, содержание и т.д.. Нумерация страниц работы начинается с листа, содержащего **Введение**  и ведется постранично до конца, включая список литературы и приложения.

Все нумерации (страниц, глав, параграфов, рисунков и т.д.) выполняют только арабскими цифрами. При необходимости в оглавление и, соответственно, в основную часть вводят рубрикации типа 1.1 или 2, 2.2, 2.2.1 и т.п.. Каждая глава нумеруется и начинается с новой страницы.