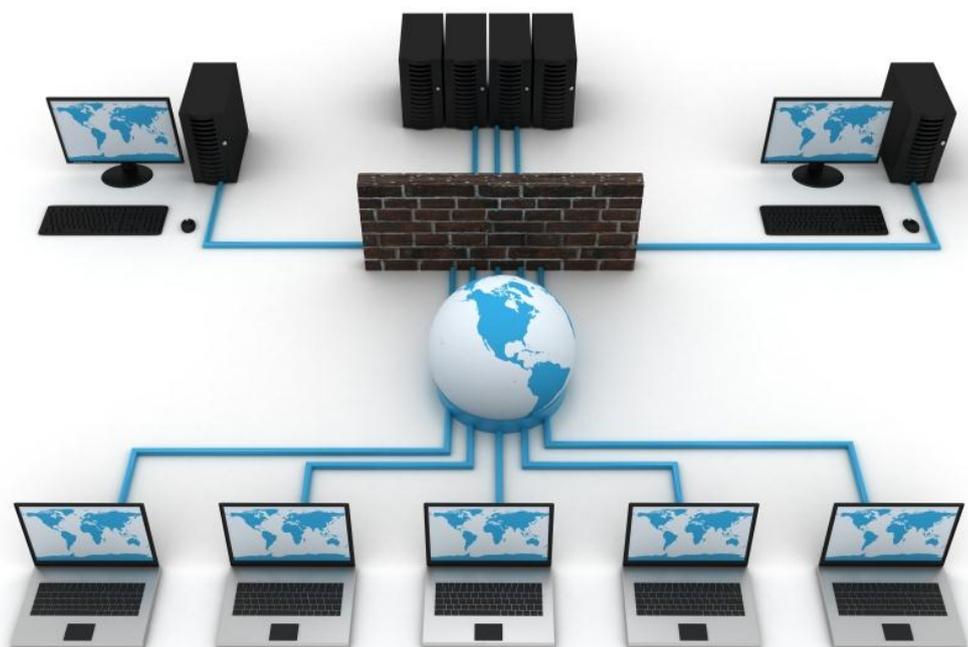


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет имени Александра
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

В.Н. Ланцов, В.Б.Буланкин

**ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА КАФЕДРЕ
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

Учебное электронное издание



Владимир 2013

УДК 681.23

Дипломное проектирование на кафедре «Вычислительная техника»: учебное электронное издание/Владимир. Влад. гос. ун-т; сост.: В.Н. Ланцов, В.Б.Буланкин, – Владимир, 2013. 31 с.

Содержат практические рекомендации по организации и прохождению преддипломной практики и дипломного проектирования, требования к темам, содержанию и оформлению дипломных проектов и работ, а также перечень нормативно-технических документов, необходимых при оформлении пояснительной записки и графической части.

Предназначены для студентов специальности 230101 и руководителей дипломных проектов и работ.

Табл. 1.

Преддипломная практика, дипломное проектирование, руководство, консультации, темы, содержание, оформление, защита

Введение

Кафедра «Вычислительная техника» (ВТ) ВлГУ осуществляет подготовку специалистов с высшим образованием по специальности 230101 - «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», направления 230100 - «Информатика и вычислительная техника», квалификация – инженер.

Заключительными этапами обучения студентов в университете являются преддипломная практика продолжительностью 4 недели и дипломное проектирование продолжительностью 10 недель.

Дипломный проект, полностью оформленный, должен быть представлен на кафедру не позднее 1 июня текущего учебного года.

1 Календарный план дипломника

Ниже приведён примерный календарный план дипломника очной формы обучения на 2012/2013 учебный год.

Вид занятий	Сроки
Подготовка материалов для выхода на преддипломную практику и дипломное проектирование	09.11.2012 г. – 07.12.2012 г.
Преддипломная практика	11.02.2013 г. – 13.03.2013 г.
Утверждение тем дипломных проектов	27.02.2013 г. – 11.03.2013 г.
Зачет по практике	18.03.2013 г. – 25.03.2013 г.
Дипломное проектирование	19.03.2013 г. – 27.05.2013 г.
Проверка хода дипломного проектирования	20.04.2013 г.
Представление законченного проекта на кафедру	25.05.2013 г.
Нормоконтроль дипломного проекта	25.05.2013 г. – 28.05.2013 г.
Рецензирование дипломного проекта	28.05.2013 г. – 31.05.2013 г.
Подписание ДП «К защите» у заведующего кафедрой	28.05.2013 г. – 31.05.2013 г.
Защита дипломного проекта (по графику защит)	01.06.2013 г. – 22.06.2013 г.

Реальные графики дипломного проектирования утверждаются ежегодно заведующим кафедрой.

2 Преддипломная практика

Преддипломная практика является первым этапом самостоятельной работы студентов по профилю своей будущей специальности на инженерно-технической должности.

Целями практики являются:

- знакомство с местом своей будущей постоянной работы;
- закрепление полученных в университете знаний и развитие навыков самостоятельного решения научных, инженерно-технических, экономических и организационных задач;
- выбор темы дипломного проекта, сбор материалов, технико-экономическое обоснование темы проекта, проведение экспериментов.

Практика и дипломное проектирование проводятся на предприятиях по месту трудоустройства студентов, если предприятие имеет соответствующие возможности. В противном случае студент направляется на практику на другое предприятие, на выпускающую кафедру или в иное подразделение университета.

Кафедра имеет право изменить место практики и дипломного проектирования, если предприятие не смогло обеспечить необходимые условия.

Методическое руководство практикой осуществляется преподавателями кафедры ВТ, назначенными приказом ректора университета.

Непосредственное руководство практикой на предприятии осуществляется работающим там специалистом, назначенным приказом руководителя этого предприятия. Руководитель практики на предприятии, как правило, является и руководителем дипломного проектирования.

До выезда на практику студенту необходимо:

- встретиться с руководителем практики от кафедры ЭВМ и получить от него соответствующие инструкции, адреса и телефоны;
- получить на кафедре в электронном виде титульный лист пояснительной записки и бланк задания;
- в первом отделе получить справку по соответствующей форме (если это необходимо).

В течение первой недели практики необходимо:

- добиться назначения руководителя практики от предприятия, согласно приказа по университету, и подтвердить его фамилию, имя, отчество, должность и телефон руководителю от кафедры ВТ;

- выяснить возможности предприятия по организации практики и дипломного проектирования и согласовать это с кафедрой;
- приступить к непосредственной инженерной деятельности и подбору окончательной темы дипломного проекта.

Тема дипломного проекта и подробное задание должны быть выданы руководителем от предприятия, согласованы с руководителем практики от кафедры ВТ, консультантом по экономике и утверждены заведующим кафедрой ВТ в течение первого месяца практики.

По окончании практики студент должен сдать зачет и представить на кафедру:

- отзыв руководителя практики от предприятия с оценкой, заверенный печатью предприятия с визой руководителя от кафедры; для кафедральных дипломников достаточно подписи руководителя с оценкой на титульном листе отчета;
- отчет о практике объемом 25-30 страниц, представляющий собой первые разделы дипломного проекта (технико-экономическое обоснование темы, обзор известных методов реализации поставленной задачи, выбор и обоснование своего решения, результаты проведенных экспериментов);
- документ о трудоустройстве;
- утвержденное задание на дипломное проектирование.

На основании этих документов комиссия выставляет оценку за практику и принимает решение о допуске к дипломному проектированию. Обычно в состав комиссии входят: зав. кафедрой ВТ (или его заместитель), ответственный за практику от кафедры ВТ и руководитель практики.

Неудовлетворительную оценку за практику можно пересдать только в следующем учебном году после повторного прохождения практики.

3 Дипломное проектирование

3.1 Руководство дипломным проектом

В руководстве дипломным проектированием принимают участие следующие специалисты:

- руководитель проекта - специалист с высшим образованием по специальностям 230101 или родственным, как правило, сотрудник предприятия, где проходит проектирование;
- консультант от кафедры - преподаватель кафедры;
- консультант по экономике - специалист предприятия или преподаватель соответствующей кафедры;

- консультант по конструкторско-технологической части (если она есть) - специалист предприятия или преподаватель соответствующей кафедры;

- консультант по экологичности и безопасности проекта - преподаватель соответствующей кафедры (если это необходимо по тематике проекта).

Работа руководителей и консультантов, не являющихся преподавателями соответствующих кафедр, оплачивается через бухгалтерию ВлГУ по заявлениям. Студент должен представить заявления на оплату секретарю ГАК вместе с готовым дипломным проектом.

В обязанности руководителя дипломного проектирования входит:

- выбор темы дипломного проекта, соответствующей Государственному образовательному стандарту по специальности;

- разработка задания на дипломный проект;

- разработка календарного плана на выполнение отдельных разделов проекта;

- предоставление необходимых исходных данных, материалов и оборудования;

- оказание научно-технической помощи;

- контроль за ходом дипломного проектирования и оформлением пояснительной записки, чертежей и сопроводительных документов (отзыв, заявления на оплату от руководителей и консультантов);

- помощь в подготовке к защите проекта (отработка доклада, тренировочная публичная защита, презентация).

Консультанты по отдельным разделам проекта оказывают аналогичную помощь.

Консультант от кафедры осуществляет:

- контроль за соответствием темы проекта профилю специальности;

- контроль за соответствием сложности и объема научно-технических разработок в проекте требованиям кафедры ВТ;

- методическую помощь в подборе темы проекта, составлении задания, оформлении записки и чертежей, подготовке дипломника к защите проекта.

3.2 Тематика дипломных проектов

Дипломное проектирование является заключительным этапом обучения студента в университете, цель которого - систематизация,

закрепление и расширение теоретических и практических знаний при решении конкретных научно-технических задач.

Объектом дипломного проектирования (далее просто объектом) являются вычислительные машины, комплексы, системы и сети, их устройства, узлы и блоки, программное и математическое обеспечение, администрирование, системы автоматизированного проектирования.

Дипломный проект (работа) должен, прежде всего, отразить глубину теоретической, практической и профессиональной подготовки инженера, что означает умение:

- самостоятельно овладевать дополнительными знаниями, необходимыми для решения задач, определенных темой дипломного проекта;
- проработать тему дипломного проекта на системном уровне;
- отобрать из нескольких возможных решений наиболее рациональное;
- убедительно обосновать свои проектные замыслы (например, расчетом, применением современных математических методов, моделированием и т.п.);
- выполнить схемотехническое и технологическое проектирование основных разделов дипломного проекта;
- представить результаты эксперимента, подтверждающие правильность выбранных решений;
- четко и наглядно отобразить результаты проектирования графически;
- убедительно, полно и вместе с тем лаконично изложить свои расчеты и обоснования в пояснительной записке;
- дать в устном докладе исчерпывающее и краткое изложение содержания проекта;
- защитить положения своего проекта при ответах на вопросы специалистов, рассматривающих и оценивающих проект.

Темы дипломных проектов должны соответствовать учебному плану специальности и квалификации специалиста.

По содержанию дипломные проекты могут быть условно разделены на пять типов: А, Б, В, Г и Д.

Дипломный проект, ориентированный на схемотехническую разработку аппаратной части проектируемого объекта (**тип А**). В дипломных проектах типа А преобладает разработка аппаратной части узла, блока, устройства, комплекса, системы или сети. Примерами подобных тем могут служить:

- разработка спецвычислителей и/или дополнительных операционных устройств системы (обработка сигналов реального

времени, аппаратная реализация стандартных функций, арифметические расширители для ЭВМ и т.п.);

- разработка контроллеров систем управления;
- разработка блоков сопряжения нештатных устройств со стандартным интерфейсом системы;
- разработка блоков межмашинных связей;
- разработка контроллеров локальных сетей;
- разработка универсальных и проблемно-ориентированных микроЭВМ и контроллеров.

В проектах типа А должны быть разработаны структурные схемы, функциональные схемы, временные диаграммы, схемы электрические принципиальные, схемы электрические принципиальные соединений, подключений, выполнены расчёты быстродействия и надежности (в отдельных случаях и живучести) объектов, согласования временных диаграмм, электрических параметров входных и выходных цепей.

Конструкторско-технологический раздел может включать решение следующих вопросов:

- разработка конструктивного выполнения объекта или его части;
- компоновка, размещение элементов и трассировка соединений;
- расчет теплового режима и помехозащищенности.

Объем разрабатываемой схемы должен составлять порядка 100 БИС.

Дипломный проект, ориентированный на разработку системотехнических вопросов (**тип Б**). Проект типа Б ориентирован на системотехническую проработку и анализ функционирования системы и соответствует системному этапу проектирования (стадии технического предложения, технического задания, эскизного и технического проектирования). В этих проектах основное внимание уделяется разработке системы в целом, ее анализу и синтезу, разработке программных средств, обеспечивающих функционирование системы, технологических процессов обработки информации и т.п.

Примерная тематика проектов:

- разработка параллельных вычислительных систем на базе мультипроцессоров, многоядерных процессоров, процессоров графического, транспьютерного типов, матричных процессоров, нейропроцессоров и т.п.;
- моделирование и оптимизация информационных, вычислительных систем и сетей;
- разработка систем управления передачей данных в локальных сетях;

- моделирование, анализ и оптимизация систем повышенной надежности, доступности с самодиагностикой, реконфигурацией и т.п.

Проект должен содержать листинги программ, результаты моделирования и тестирования программ. Обязательными демонстрационными листами, оформленными в соответствии с ЕСКД и ЕСПД, должны быть:

- схемы всех исследуемых вариантов системы;
- схемы программного обеспечения;
- схемы функциональные;
- схемы алгоритмов;
- программа и результаты испытаний.

Дипломный проект, ориентированный преимущественно на разработку программного обеспечения ЭВМ, систем и сетей (тип В). В дипломном проекте типа В преобладает разработка программной части изделия главным образом системного программного обеспечения.

Примерная тематика проектов:

- разработка операционной системы или ее части для новых микроЭВМ, новых конфигураций или режимов использования системы;
- разработка проблемно ориентированных программных систем;
- разработка систем измерения, регистрации или контроля на базе ЭВМ;
- разработка систем управления технологическим процессом.

В дипломных проектах типа В объектом проектирования могут быть базы данных, тогда они должны быть посвящены разработке новых или коренной модификации уже существующих баз данных.

Ведение, сопровождение или эксплуатация баз данных не является предметом дипломной разработки.

Примерная тематика дипломных проектов по БД:

- программное обеспечение базы данных для САПР;
- разработка системы доступа к многоуровневой БД;
- разработка комплекса программ учета доступа к БД.

Самостоятельную группу программных дипломных проектов составляют проекты, ориентированные на разработку программных комплексов (или их компонентов) для решения интеллектуальных задач, таких как диагностика, распознавание и синтез речи, принятие решений, обучение, планирование, распознавание образов и др.

Примерная тематика проектов:

- программно-аппаратный диагностический комплекс (для конкретной предметной области);

- система поддержки принятия решений (в различных областях);
- интеллектуальная обучающая система (например, иностранному языку);
- разработка топологии и выбор методики обучения искусственной нейронной сети;
- программный комплекс для обработки нечетких множеств.

Конструкторские документы в проектах этого типа должны включать схемы, раскрывающие архитектуру системы. Основная документация, отражающая структуру программного обеспечения, подробные схемы алгоритмов отдельных программ, подпрограмм и их описание, должна быть оформлена в соответствии с ЕСПД. В проекте должны обязательно присутствовать листинги программ, распечатки контрольных прогонов, а также тесты для отладки и проверки программ.

В проекте разрабатываются вопросы технологии проектирования, отладки и тестирования программ, оценивается надежность программ и программно-аппаратного комплекса изделия.

Дипломный проект, ориентированный на разработку компонентов САПР вычислительных машин, комплексов, систем и сетей (**тип Г**).

В дипломном проекте типа Г разрабатываются различные компоненты систем автоматизированного проектирования электронно-вычислительной аппаратуры (ЭВА). В этих проектах основное внимание уделяется разработке компонентов математического, лингвистического, информационного и программного обеспечений САПР ЭВА.

Независимо от темы дипломного проекта общим требованием к проектам типа Г является необходимость проработки комплекса организационно-технических вопросов разрабатываемой САПР или ее части (подсистемы). При этом должны быть исследованы и проработаны вопросы структуры САПР или ее подсистем, взаимодействие всех основных компонентов.

Примерная тематика проектов:

- разработка математических моделей электронно-вычислительной аппаратуры и ее элементов, их программная реализация для подсистем САПР системотехнического, функционально-логического, конструкторского и схемотехнического проектирования;
- разработка методов и алгоритмов оптимизации, структурного и параметрического синтеза ЭВА и их программная реализация;
- разработка системного программного обеспечения САПР системотехнического, функционально-логического, схемотехнического проектирования ЭВА;

- разработка прикладного программного обеспечения САПР для решения конкретных задач проектирования ЭВА;
- разработка систем автоматизации проектирования программного обеспечения.

В проекте должны содержаться разделы разработки структуры САПР в целом, структура математического, программного, лингвистического, информационного и технического обеспечений, схемы алгоритмов программного обеспечения и отдельных программных модулей, их описание, листинги, контрольные прогоны, тесты для отладки и проверки.

Могут разрабатываться вопросы технологии проектирования, отладки и тестирования программ, оценки надежности программного обеспечения.

Дипломная работа (тип Д) посвящается решению научно-исследовательских проблем в области вычислительной техники. По содержанию она может соответствовать проектам типа А, Б, В, Г, но в ней значительно большее внимание должно быть уделено исследованию характеристик, разработке методик анализа и синтеза различных объектов вычислительной техники. Работа должна отличаться широким использованием различных математических методов и моделирования. По ее итогам должны быть подготовлены к печати научно-технические статьи или разделы отчетов по научно-исследовательским работам.

4 Содержание основных разделов дипломных проектов

4.1 Содержание и объем разделов дипломных проектов, ориентированных на решение схмотехнических и системных вопросов (тип А и Б)

1 Введение

Во введении необходимо кратко охарактеризовать область техники, к которой относится дипломный проект, перспективы развития средств вычислительной техники, актуальность выбранной тематики (задачи), глубина проработки каждого раздела в соответствии с ГОСТ и стандартной стадии разработки. Объем введения 1-2 страницы.

2 Технико-экономическое обоснование разработки (ТЭО)

ТЭО должно включать в себя следующие разделы.

2.1 Цель работы - указываются цель проведения дипломной разработки и конечный результат ее проведения.

2.2 Назначение, область применения разрабатываемого объекта - указываются назначение, краткая характеристика нового объекта, соответствие его требованиям утвержденных перспективных типажей и систем машин, оборудования и приборов, определяются потребители для нового изделия.

2.3 Обоснование проведения работы:

- обзор и анализ материалов по рассматриваемой проблеме;
- результаты патентных исследований и обоснование технического уровня разрабатываемого объекта;
- обоснование и выбор варианта построения объекта;
- выбор и обоснование показателей эффективности проводимой работы; всесторонний технико-экономический анализ ожидаемой эффективности (социальной, технической, экономической) дипломной разработки.

2.4. Выводы - указываются преимущества разрабатываемого объекта, целесообразность и актуальность выполнения работы. Объем раздела 5 - 20 страниц.

3 Разработка алгоритмов функционирования объекта

В необходимых случаях разрабатывается алгоритм функционирования объекта и дается его полное описание. В разделе должна быть приведена *именно разработка алгоритма, а не его простое описание*, т.е. должны быть обоснованы и доказаны все принятые решения. Объем раздела 15 - 20 страниц.

4 Моделирование алгоритмов и разработка методики автоматизации проектирования устройства

Правильность разработанных алгоритмов проверяется путем моделирования их на ЭВМ или макетирования. В разделе должны быть приведены программа, методика и результаты моделирования или макетирования. В некоторых случаях по заданию руководителя или консультанта от кафедры дипломнику может быть предложена разработка методики и программ автоматизации проектирования некоторых элементов или всего объекта. Объем раздела 3 - 5 страниц.

5 Разработка структурной и функциональной схем объекта

По алгоритму функционирования на основе результатов моделирования разрабатываются структурная и функциональная схемы объекта. В разделе дается подробное описание работы объекта и при необходимости приводятся временные диаграммы. Проводится сравнительный технико-экономический анализ вариантов структурной и функциональной схем, обосновывается целесообразность технико-экономических решений поставленной задачи из ряда рассматриваемых вариантов на основе выбранных критериев. Объем раздела 6 - 10 страниц.

6 Синтез отдельных элементов объекта

По разработанной функциональной схеме рассчитываются параметры отдельных элементов объекта, для нестандартных элементов проводится логический синтез. Объем раздела 7 - 10 страниц.

7 Разработка принципиальных электрических схем

С использованием заданной или выбранной системы элементов на основе результатов предыдущих разделов разрабатываются принципиальные схемы объекта. В разделе дается описание работы схемы, указываются

особенности использования выбранной системы элементов, приводится оценка аппаратных и временных затрат. (В проектах типа Б этот раздел обычно отсутствует.) Объем раздела 5 - 10 страниц.

8 Расчёт нетиповых элементов объекта

Обосновывается использование нестандартных элементов и узлов и дается их электрический расчет. (В проектах типа Б этот раздел обычно отсутствует.) Объем раздела 3 - 5 страниц.

9 Расчёт надёжности

В разделе приводится количественная оценка надёжности объекта. Осуществляются выбор и обоснование номенклатуры показателей надёжности и расчет их численных значений. В необходимых случаях рассматриваются вопросы повышения надёжности объекта. Объем раздела 5 - 7 страниц.

10 Разработка технологии и конструкции объекта

Конструкторско-технологический раздел дипломного проекта выполняется по индивидуальному заданию, которое выдается консультантом по этой части проекта или руководителем проекта. Объем и содержание индивидуального задания определяются в зависимости от темы проекта. Раздел может включать следующие вопросы:

- разработка технических требований к конструкции;
- выбор или разработка конструктивных элементов;
- технико-экономическое обоснование и разработка конструкции прибора (компоновка принципиальной схемы, размещение элементов и трассировка межсоединений);
- расчет теплового режима и помехоустойчивости прибора;
- расчет прочности конструктивных модулей при механических воздействиях;
- определение технологичности изделия;
- разработка технологических процессов изготовления изделия.

Объем раздела 15 - 25 страниц.

11 Экспериментальная проверка работоспособности объекта

Дается описание эксперимента по проверке работоспособности объекта в целом или его отдельных частей. В разделе приводятся план эксперимента, полученные результаты и их оценка. На основе полученных результатов делается вывод о выполнении требований, указанных в задании на дипломный проект. В качестве экспериментальной проверки могут быть приведены результаты моделирования объекта. Объем раздела 5 - 7 страниц.

12 Разработка инструкции по эксплуатации объекта

На основе результатов, полученных в предыдущих разделах, определяется квалификация пользователя и разрабатывается инструкция по эксплуатации объекта. Объем раздела 2 - 3 страницы.

13 Экономическая часть

Экономическая оценка принятых решений и выполненных разработок производится на всех этапах проектирования и во всех разделах пояснительной записки дипломной разработки. Концентрированно материалы подытоживаются в самостоятельном разделе.

Экономическая часть дипломного проекта выполняется по индивидуальному заданию, выданному, как правило, консультантом по экономике. Она может содержать следующее:

13.1 Экономическое обоснование представленной в дипломном проекте разработки.

Экономическими показателями эффективности работы могут являться:

- экономия затрат при разработке и производстве;
- повышение качества создаваемой продукции;
- ожидаемая прибыль от реализации научно-технических результатов.

Важнейшим моментом экономического обоснования дипломного проекта в рыночных условиях являются проведение маркетингового исследования, выявление возможных сфер применения результатов дипломного проекта, возможных потребителей (рынка сбыта), сложившегося уровня цен на аналогичную продукцию на внутреннем и внешнем рынках.

13.2 Расчет трудоемкости разработки и построение ленточного или сетевого графика

Для расчета трудоемкости разработки программного обеспечения можно использовать типовые нормы времени. Ленточный график строится для одного исполнителя, последовательно выполняющего все работы от начала и до конца разработки. Сетевая модель используется в случае нескольких исполнителей, параллельно работающих над темой и выполняющих отдельные работы в общем комплексе работ.

13.3 Затраты на разработку и структура цены

Если задание на дипломное проектирование включает разработку конструкции прибора, необходимо рассчитать смету затрат на разработку и себестоимость опытного образца этой конструкции.

13.4 Расчёт ожидаемого уровня цены и прибыли

Объем раздела 20 - 25 страниц.

14 Безопасность и экологичность проекта

Конкретное задание по этому разделу выдает консультант по БЖД. Раздел обычно состоит из двух подразделов. В первом проводятся анализ и оценка состояния объекта разработки с точки зрения безопасности и экологичности его работы или эксплуатации. Во второй части раздела, после выбора средств обеспечения безопасности или защиты окружающей природной среды, необходимо провести их исследование и расчет или

разработать мероприятия, исключая воздействие опасности на человека и окружающую среду. Объем раздела 8 - 10 страниц.

15 Заключение

В заключении приводятся основные результаты выполненной работы и даются соображения по дальнейшему развитию темы. Объем 2 – 3 страницы.

16 Графическая часть

Графическая часть должна содержать не менее 8 листов чертежей и дополнительного иллюстративного материала в том числе:

- постановка задачи – 1 лист;
- структурная схема – 1 - 2 листа;
- функциональные и/или принципиальные схемы – 1 - 2 листа;
- схемы программ – 3 – 4 листа;
- конструкторские чертежи – 2 листа;
- экономика – 1 лист.

4.2 Содержание и объем разделов дипломных проектов, ориентированных на разработку программного обеспечения (тип В и Г)

В программные дипломные проекты (типа В), кроме необходимых для всех разделов (введение, технико-экономическое обоснование, экономика, экологичность и безопасность, заключение, литература), необходимо включить специальные разделы, связанные с разработкой математического (теоретического) обоснования выбранного пути решения, разработкой алгоритмов и программ.

Пояснительная записка к дипломному проекту, посвященному разработке программного изделия, должна содержать следующие разделы.

- 1 Введение.
- 2 Постановка задачи и технико-экономическое обоснование темы.
- 3 Разработка алгоритмического обеспечения.
 - 3.1 Математическое (теоретическое) обоснование разработки.
 - 3.2 Алгоритмическая структура изделия.
 - 3.3 Схемы модулей изделия.
- 4 Программная документация для изделия (2 – 3 на выбор).
 - 4.1 Описание применения.
 - 4.2 Руководство программиста.
 - 4.3 Руководство системного программиста.
 - 4.4 Руководство оператора.
- 5 Программа, методика и результаты испытаний (по ГОСТ).
- 6 Экономическая часть.
- 7 Безопасность и экологичность проекта.
- 8 Заключение.

9 Приложения. Листинги программных модулей.

10 Список использованных источников.

Графическая часть:

постановка задачи - 1 лист,

схемы модулей - 5 листов,

экспериментальные результаты - 1 лист,

экономическая часть - 1 лист.

Содержание записки проекта, ориентированного на разработку баз данных, несколько отличается от типового программного проекта. Ниже приводится наиболее типичное ее содержание.

1 Введение и технико-экономическое обоснование разработки. 10-15 страниц.

2 Объектно-ориентированный анализ системы. 15-20 страниц.

2.1 Создание функционального описания.

2.2 Определение возможностей программы.

2.3 Системный анализ.

2.4 Объектно-ориентированный анализ.

3 Семантический анализ данных. 15-20 страниц.

3.1. Выявление зависимостей между данными.

3.2 Формализация зависимостей.

3.3 Нормализация баз данных.

4 Конструирование базы данных. 15-20 страниц.

4.1 Выбор СУБД.

4.2 Разработка словаря базы данных.

4.3 Разработка средств поддержания целостности данных.

4.4 Разработка триггеров и хранимых процедур.

5. Разработка приложений. 15-20 страниц.

5.1 Разработка схемы программы.

5.2 Разработка приложений по обеспечению безопасности данных.

5.3 Разработка пользовательского интерфейса.

5.4 Разработка программ.

6 Разработка программной документации. 12-15 страниц.

6.1 Описание применения.

6.2 Руководство системного программиста.

6.3 Руководство программиста.

6.4 Руководство оператора.

7 Экспериментальная проверка работоспособности разработанного программного обеспечения. 10-15 страниц.

7.1 Получение представительной выборки данных, обеспечивающей достоверность испытаний.

7.2 Разработка методики проведения испытаний.

7.3 Результаты проведения испытаний.

8 Другие обязательные разделы пояснительной записки (экономический и так далее).

Графическая часть:

постановка задачи – 1 лист;

объектная модель проекта – 1 лист;

схема данных – 2-3 листа;

схема программ – 2-3 листа;

пользовательский интерфейс и результаты эксперимента – 1-2 листа;

экономическая часть – 1 лист.

4.3 Программная документация

Далее приводятся требования к содержанию обязательных для всех программных проектов (типов В и Г) разделов, касающихся разработки программной документации.

4.3.1 ГОСТ 19.402-78. Описание программы

Основная часть документа должна состоять из вводной части и следующих разделов:

- функциональное назначение;
- описание логики.

В зависимости от особенностей программы допускается ведение дополнительных разделов.

В разделе «Функциональное назначение» указывают назначение программы и приводят общее описание функционирования программы и сведения об ограничениях на применение, а также указывают типы электронных вычислительных машин и устройств, которые используются при работе.

В разделе «Описание логики» указывают:

- описание структуры программы и ее составных частей;
- описание функций составных частей и связей между ними;
- сведения о языке программирования;
- описание входных и выходных данных для каждой из составных частей;
- описание логики составных частей (при необходимости следует составлять описание схем программ).

При описании логики программы необходима привязка к тексту программы.

4.3.2 ГОСТ 19.502-78. Описание применения

Текст документа должен состоять из следующих разделов:

- назначение программы;
- условия применения;
- описание задачи;

– входные и выходные данные.

В зависимости от особенностей программы допускается вводить дополнительные или объединять отдельные разделы.

В разделе "Назначение программы" указывают назначение, возможности программы, ее основные характеристики, ограничения, накладываемые на область применения программы.

В разделе "Условия применения" указывают условия, необходимые для выполнения программы (требования к необходимым для данной программы техническим средствам и другим программам, общие характеристики входной и выходной информации, а также требования и условия организационного, технического и технологического характера и т.п.).

В разделе "Описание задачи" должны быть описание задачи и методы ее решения.

В разделе "Входные и выходные данные" должны быть указаны сведения о входных и выходных данных.

В приложение к общему описанию могут быть включены справочные материалы (иллюстрации, таблицы, графики, примеры и т.п.).

4.3.3 ГОСТ 19.505-79. Руководство оператора

Руководство оператора должно содержать следующие разделы:

- назначение программы;
- условия выполнения программы;
- выполнение программы;
- сообщения оператору.

В зависимости от особенностей документа допускается объединять отдельные разделы или вводить новые.

В разделе "Назначение программы" должны быть указаны сведения о назначении программы и информация, достаточная для понимания функций программы и ее эксплуатации.

В разделе "Условия выполнения программы" должны быть указаны условия, необходимые для выполнения программы (минимальный и (или) максимальный состав аппаратных и программных средств и т.п.).

В разделе "Выполнение программы" должна быть указана последовательность действий оператора, обеспечивающих загрузку, запуск, выполнение и завершение программы, должны быть приведены описание функций, формата и возможных вариантов команд, с помощью которых оператор осуществляет загрузку и управляет выполнением программы, а также ответы программы на эти команды.

В разделе "Сообщения оператору" должны быть приведены тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующие действия оператора (действия оператора в случае сбоя, возможности повторного запуска программы и т.п.).

Допускается содержание разделов иллюстрировать поясняющими примерами, таблицами, схемами, графиками.

В приложения к руководству оператора допускается включать различные материалы, которые нецелесообразно включать в разделы руководства.

4.3.4 ГОСТ 19.504-79. Руководство программиста

Руководство программиста должно содержать следующие разделы:

- назначение и условия применения программы;
- характеристики программы;
- обращение к программе;
- входные и выходные данные;
- сообщения оператору.

В зависимости от особенностей документа допускается объединять отдельные разделы или вводить новые.

В разделе "Назначение и условия применения программы" должны быть указаны назначение и функции, выполняемые программой, условия, необходимые для выполнения программы (объем оперативной памяти, требования к составу и параметрам периферийных устройств, требования к программному обеспечению и т.п.).

В разделе "Характеристики программы" должно быть приведено описание основных характеристик и особенностей программы (временные характеристики, режим работы, средства контроля правильности выполнения и самовосстанавливаемости программы и т.п.).

В разделе "Обращение к программе" должно быть приведено описание процедур вызова программы (способы передачи управления и параметров данных и др.).

В разделе "Входные и выходные данные" должно быть приведено описание организации используемой входной и выходной информации и, при необходимости, ее кодирования.

В разделе "Сообщения программисту" должны быть указаны тексты сообщений, выдаваемых программисту или оператору в ходе выполнения программы, описание их содержания и действия, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

В приложении к руководству программиста могут быть приведены дополнительные материалы (примеры, иллюстрации, таблицы, графики и т.п.).

4.3.5 ГОСТ 19.503-79. Руководство системного программиста

Руководство должно содержать следующие разделы:

- общие сведения о программе;
- структура программы;
- настройка программы;
- проверка программы;

- дополнительные возможности;
- сообщения системному программисту.

В зависимости от особенностей документа допускается объединять отдельные разделы или вводить новые.

В особых случаях допускается раздел "Дополнительные возможности" не вводить, а в наименованиях разделов опускать слово "программа" или заменять его на "наименование программы".

В разделе "Общие сведения о программе" должны быть указаны назначение и функции программы и сведения о технических и программных средствах, обеспечивающих выполнение данной программы.

В разделе "Структура программы" должны быть приведены сведения о структуре программы, ее составных частях, связях между составными частями и связях с другими программами.

В разделе "Настройка программы" должно быть приведено описание действий по настройке программы на условия конкретного применения (настройка на состав технических средств, выбор функций и др.). При необходимости приводят поясняющие примеры.

В разделе "Проверка программы" должно быть приведено описание способов проверки, позволяющих дать общие заключения о работоспособности программы (контрольные примеры, методы прогона, результаты).

В разделе "Дополнительные возможности" должно быть приведено описание дополнительных функциональных возможностей программы и способов их выбора.

В разделе "Сообщения системному программисту" должны быть указаны тексты сообщений, выдаваемых в ходе настройки, проверки программы, а также ее выполнения, описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

В приложении к руководству системного программиста могут быть приведены дополнительные материалы (примеры, иллюстрации, таблицы, графики и т.п.).

4.3.6 ГОСТ 19.301-79. Программа и методика испытаний

Документ должен содержать следующие разделы:

- объект испытаний;
- цель испытаний;
- требования к программе;
- требования к программной документации;
- состав и порядок испытаний;
- методы испытаний.

В зависимости от особенностей документа допускается вводить дополнительные разделы.

В разделе «Объект испытаний» указывают наименование, область применения и обозначение испытываемой программы.

В разделе «Цель испытаний» должна быть указана цель проведения испытаний.

В разделе "Требования к программе" должны быть указаны требования, подлежащие проверке во время испытаний и заданные в техническом задании на программу.

В разделе "Требования к программной документации" должны быть указаны состав программной документации, предъявляемой на испытания, а также специальные требования, если они заданы в техническом задании на программу.

В разделе "Средства и порядок испытаний" должны быть указаны технические и программные средства, используемые во время испытаний, а также порядок проведения испытаний.

В разделе "Методы испытаний" должны быть приведены описания используемых методов испытаний. Методы испытаний рекомендуется по отдельным показателям располагать в последовательности, в которой эти показатели расположены в разделах "Требования к программе" и "Требования к программной документации".

В методах испытаний должны быть приведены описания проверок с указанием результатов проведения испытаний (перечней тестовых примеров, контрольных распечаток тестовых примеров и т. п.).

В приложение к документу могут быть включены тестовые примеры, контрольные распечатки тестовых примеров, таблицы, графики и т. п.

4.4. Содержание и объем разделов дипломных работ

К дипломным работам, как уже указывалось, предъявляются повышенные требования в плане теоретической проработки материала, поэтому в разделах технико-экономического обоснования и выбора методов реализации заданной разработки необходимо тщательное изложение рассматриваемых вопросов с теоретическим анализом и доказательствами. Объем этих разделов должен составлять до 30 % объема всей работы. Особое внимание уделяется исследованию характеристик разрабатываемого изделия (таких, как скорость реализации заданных функций, точность, устойчивость, надежность и т.п.). Теоретические выкладки должны быть подтверждены экспериментальными исследованиями реального объекта (алгоритма, программы, аппаратного комплекса) или его моделированием.

В дипломных работах могут отсутствовать разделы, связанные с разработкой технической документацией, и конструкторско-технологический раздел.

Содержание и объем остальных разделов дипломных работ должны соответствовать содержанию и объему аналогичных разделов дипломных проектов.

5 Оформление дипломного проекта (работы)

5.1 Нормативно-технические документы

Дипломный проект состоит из двух частей - пояснительной записки и графического демонстрационного материала. Пояснительная записка должна содержать 100 - 120 листов текста с рисунками и схемами, графическая часть - 8 листов чертежей и плакаты.

Написание и оформление пояснительной записки должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации с соблюдением основных положений действующих стандартов:

– ГОСТ 2.105-95 ЕСКД «Общие требования к текстовым документам»;

– ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», содержащий правила библиографического описания документов.

5.2 Общие требования

Работа должна быть выполнена в редакторе MS Word печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, рекомендуемый шрифт – Times New Roman или аналогичный, размер шрифта – 14.

Текст работы следует печатать, соблюдая требования к текстовым документам (ГОСТ 2.105-95 ЕСКД).

5.3 Построение записки

Наименования структурных элементов работы «Аннотация», «Содержание», «Нормативные ссылки», «Определения», «Обозначения и сокращения», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» и др. служат заголовками структурных элементов работы.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При

делении текста работы на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы работы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости, ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, о, г, ь, и, ы, ъ), после которой ставится скобка.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

Каждый структурный элемент работы следует начинать с нового листа (страницы).

Нумерация страниц работы и приложений, входящих в состав работы, должна быть сквозная.

5.4 Нумерация страниц работы

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в поле основной надписи на листе.

Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц работы, но номера страниц на них не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы.

5.5 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

5.6 Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы (при его наличии) должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в одну строку с ее номером через тире.

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и ее номер указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1».

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

5.7 Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства или после знаков плюс, минус, умножения, деления или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно перед формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример - $A = a : b$. (1)

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения добавлением перед каждой цифрой обозначений приложения, например формула (В.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример - в формуле (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

5.8. Схемы алгоритмов и программ

В тексте, в графических материалах и в презентации следует оформлять в соответствии с ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем».

Весь демонстрационный материал (презентации, чертежи, схемы, графики) должен быть продублирован в пояснительной записке в виде

уменьшенных копий (А4) с основной надписью чертежа на обратной стороне листа.

5.9 Демонстрационный материал

Иллюстрации к работе (за исключением помещаемых непосредственно в тексте работы) служат подспорьем для доклада соискателя при защите работы на заседании ГАК. Иллюстрации могут быть в виде презентации, выполненной в OpenOffice.org. Для защиты работы необходимо иметь комплект раздаточных материалов (повторяющих содержание слайдов) для членов ГАК (6 экземпляров).

6 Защита дипломного проекта (работы)

6.1 Порядок представления проекта (работы) к защите

Не позднее 1 июня пояснительная записка в переплетенном виде представляется на кафедру. Пояснительная записка должна быть проверена и подписана дипломником, руководителем консультантами и нормоконтролером. Одновременно представляются отзыв руководителя на дипломный проект (работу), заключение нормоконтролера и заявление на оплату труда руководителя и консультантов дипломного проектирования. Преподаватель-консультант проверяет соответствие содержания дипломного проекта заданию, отмечает недостатки работы и принимает решение о направлении проекта (работы) на рецензирование. Рецензирование проектов и работ осуществляется только специалистами, утвержденными кафедрой. Направление на рецензию выдаётся секретарём ГАК. Отрецензированный дипломный проект (работа) с заявлением на оплату труда рецензента представляется через секретаря ГАК на подпись заведующему кафедрой. Заведующий кафедрой на основании представленных материалов решает вопрос о допуске дипломника к защите. Допущенный к защите дипломный проект (работа) вместе с оформленной полностью зачетной книжкой на защите сдается секретарю ГАК. Дата защиты устанавливается секретарем ГАК по представлении ему подписанного к защите дипломного проекта (работы). Кафедра имеет право организовать предварительную защиту с целью более глубокой проверки качества выполнения дипломного проекта (работы). Основанием для предварительной защиты может быть заявление руководителя, рецензента, преподавателя-консультанта или решение заведующего кафедрой.

6.2 Отзыв руководителя на дипломный проект (работу)

В отзыве руководитель должен раскрыть содержание темы, ее актуальность, оценить глубину разработки темы дипломником, отметить личный вклад, внесенный студентом при выполнении работы. Следует оценить способность студента самостоятельно решать инженерные и научные задачи, проводить экспериментальные исследования. В отзыве характеризуются трудоспособность и организованность дипломника в период дипломного проектирования, настойчивость в достижении поставленных целей. Обязательно должно быть заключение о внедрении или возможности внедрения результатов работы в производство. Руководитель обязан отметить недостатки проекта (работы). Оценка работы дипломника производится по 4-балльной системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. Подпись руководителя, не являющегося сотрудником ВлГУ, должна быть заверена на предприятии и скреплена печатью.

6.3 Рецензирование дипломных проектов (работ)

Перед защитой дипломный проект направляется на рецензию. Список рецензентов утверждается кафедрой, рецензирование производится только по направлению, подписанному секретарем ГАК. В отдельных случаях заведующий кафедрой имеет право направить проект на рецензию специалисту, не включенному в утвержденный список. Рецензент, как правило, не должен быть сотрудником той же организации или, по крайней мере, того же подразделения организации, где был выполнен дипломный проект. Исключения могут быть допущены для рецензирования проектов на закрытые темы.

В рецензии должны быть отмечены новизна и актуальность темы, возможность использования материала проекта (работы) в промышленности. Оцениваются обоснованность используемых методов, принятых решений, значение и научно-технический уровень расчетов; качество конструктивно-технологических решений, экономических обоснований; дается анализ экспериментальных исследований, использования дипломником при расчетах и исследовании современных средств вычислительной техники; оценивается способность дипломника наметить перспективу дальнейшего развития темы.

Рецензент должен дать оценку качества графических материалов к пояснительной записке проекта (работы). Он обязан указать на наиболее существенные недостатки проекта и дать общую оценку по 4-балльной системе. В заключении рецензии должна быть указана возможность присвоения автору проекта (работы) соответствующей квалификации. Подпись рецензента должна быть заверена на предприятии.

6.4 Порядок защиты дипломного проекта (работы)

Защита дипломных проектов (работ) происходит на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК).

На защите дипломнику предоставляется для доклада не более 10 минут.

В докладе следует изложить постановку задачи, ее актуальность и новизну, главные этапы и результаты работы и четко сформулировать выводы. Далее дипломнику задаются вопросы, зачитываются отзыв и рецензия на дипломный проект (работу). После этого дипломнику предоставляется заключительное слово, в котором он отвечает на замечания, имеющиеся в рецензии и отзыве руководителя.

Решения ГАК об оценках проектов (работ) и присвоении соответствующей квалификации принимаются на закрытом совещании членов ГАК. Оценки и решения ГАК оглашаются сразу после этого совещания.

Приложение А

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ВТ
д.т.н., профессор
_____ В.Н.Ланцов
« ___ » _____ 2012 г.

ЗАДАНИЕ

на дипломное проектирование

Студенту Чиркову Никите Валериевичу, группа ВТ-107

(фамилия, имя, отчество полностью, номер группы)

1. **Тема проекта:** Разработка учебно-исследовательской модели процессора с плавающей точкой
2. **Сроки сдачи студентом законченного проекта:** 25 мая 2013 г.
3. **Руководитель проекта:** Барашев Анатолий Федорович, к.т.н., доцент кафедры ВТ ВлГУ
(фамилия, имя, отчество полностью, место работы, должность)
4. **Исходные данные к проекту**
 - 4.1. ФГОС-3 по направлению 230100 «Информатика и вычислительная техника»
 - 4.2. Учебный план по дисциплине «ЭВМ и ПУ»
 - 4.3. ПК с ОС MS Windows 2000/XP/Vista/7
 - 4.4. Платформа Microsoft .Net и язык программирования C# 2008
5. **Содержание расчетно-пояснительной записки** (техико-экономическое обоснование темы, расчетная, экспериментальная часть и др. с расшифровкой задания по каждой части)
Введение
 1. Техико-экономическое обоснование
 2. Принципы построения моделей цифровых устройств
 - 2.1. Цели и задачи создания моделей
 - 2.2. Обзор и характеристика ЯВУ, используемых для создания моделей цифровых устройств
 3. Разработка модели процессора
 - 3.1. Структура модели, входные и выходные данные, трасса МП
 - 3.2. Разработка алгоритма моделирования
 - 3.3. Разработка программы

4. Программа и методика испытаний
5. Программная документация
6. Методическое обеспечение модели
7. Экономическая часть
8. Безопасность и экологичность проекта

Заключение

Список использованных источников

Приложение А. Листинг программных модулей

Приложение Б. Графический материал

6. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

- 6.1. Постановка задачи – 1 лист
- 6.2. Структура модели – 1-2 листа
- 6.3. Алгоритм моделирования (схемы программ) – 1 - 4 листа
- 6.4. Экранные формы – 1 лист
- 6.5. Результаты тестирования – 1-2 листа
- 6.6. Экономический расчет – 1 лист

7. Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта)

7.1. Консультант от кафедры _____

7.2. Консультант по экономической части _____

7.3. Консультант по безопасности и экологичности проекта _____

Дата выдачи задания «__» _____ 2013 г.

Руководитель проекта _____

Задание принял к исполнению «__» _____ 2013 г.

Подпись студента _____

Содержание

Введение	3
1 Календарный план дипломника	3
2 Преддипломная практика	4
3 Дипломное проектирование	5
3.1 Руководство дипломным проектом	5
3.2 Тематика дипломных проектов	6
4 Содержание основных разделов дипломных проектов	11
4.1 Содержание и объем разделов дипломных проектов, ориентированных на решение схемотехнических и системных вопросов (тип А и Б)	11
4.2 Содержание и объем разделов дипломных проектов, ориентированных на разработку программного обеспечения (тип В и Г)	15
4.3 Программная документация	17
4.4. Содержание и объем разделов дипломных работ	21
5 Оформление дипломного проекта (работы)	22
5.1 Нормативно-технические документы	22
5.2 Общие требования	22
5.3 Построение записки	22
5.4 Нумерация страниц работы	23
5.5 Иллюстрации	24
5.6 Таблицы	24
5.7 Формулы и уравнения	25
5.8. Схемы алгоритмов и программ	25
5.9 Демонстрационный материал	26
6 Защита дипломного проекта (работы)	26
6.1 Порядок представления проекта (работы) к защите	26
6.2 Отзыв руководителя на дипломный проект (работу)	27
6.3 Рецензирование дипломных проектов (работ)	27
6.4 Порядок защиты дипломного проекта (работы)	28