ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО
ФАКУЛЬТЕТ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ (ДИПЛОМНОЙ) РАБОТЫ

Специальность 090102.65 - Компьютерная безопасность

ОМСК – 2013

УДК 378.14
Б 733

Богаченко Н.Ф. , Гуц А.К.

Б 733

Требования к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы. (Методические указания по выполнению и оформлению квалификационной (дипломной) работы). Специальность 090102.65 – Компьютерная безопасность / Составители: Н.Ф. Богаченко, А.К. Гуц. – Омск: ОмГУ, 2013. – 14 с.

Предназначается для студентов дневной формы обучения, обучающихся по специальности 090102.65 – Компьютерная безопасность.

УДК 378.14

Одобрено ученым советом факультета компьютерных наук ОмГУ.

© Омский госуниверситет, 2013

Оглавление

1. Общие положения
   1.1. Организация написания дипломной работы
   1.2. Оформление бланка задания на дипломную работу
2. Тематика дипломных работ
3. Структура дипломной работы и правила оформления
   3.1. Оформление работы
   3.2. Список литературы
   3.3. Описание алгоритма
   3.4. Описание программного обеспечения
4. Подготовка дипломной работы к защите
5. Защита дипломной работы.

1. Общие положения

Выпускная квалификационная работа математика (дипломная работа) представляет собой законченную научно-исследовательскую разработку, в которой решается актуальная задача для специальности «Компьютерная безопасность» по исследованию одного или нескольких объектов профессиональной деятельности и их компонентов (полностью или частично).

Объектами профессиональной деятельности выпускника по специальности 090102.65 – «Компьютерная безопасность» являются:

- защищенные компьютерные системы и средства обработки, хранения и передачи информации;
- службы защиты информации;
- математические модели процессов, возникающих при защите информации.

Итоговая государственная аттестация дипломников по специальности «Компьютерная безопасность» в соответствии с государственным образовательным стандартом (ГОС) проходит с обязательной защитой дипломной работы и заканчивается присвоением государственной аттестационной комиссией (ГАК) квалификации математика с выдачей государственного диплома.

Дипломная работа представляет собой завершающий этап обучения в вузе и имеет целью:

- систематизировать и углубить знания,
- совершенствовать навыки и умения выпускника в решении сложных комплексных научно-технических задач с элементами научного исследования,
- проявить степень профессиональной подготовленности выпускника, ее соответствие образовательному стандарту.

Дипломная работа представляет собой теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных задач по специальности (специализации). Результаты работы оформляются в виде текста с приложением графиков, таблиц и, при необходимости, элементов документации рабочего проекта для разработанного программно-технического комплекса.

1.1. Организация написания дипломной работы

На выполнение дипломной работы по учебному плану отводятся 4 месяца (с 8-й по 23-ю неделю одиннадцатого семестра).

За один-два месяца **до выхода приказа, определяющего дату начала дипломирования, студенту необходимо**:

- проверить у заместителя декана факультета наличие всех требуемых документов в личном деле за весь период обучения;
- проверить правильность написания фамилии, имени и отчества.

Приказ о переводе на выполнение дипломной работы может быть издан только после окончания теоретического курса.

Не позднее, чем за два месяца до окончания теоретического курса обучения студент должен согласовать тему дипломной работы с заведующим кафедрой, к которой он прикреплен. При этом студент должен знать исходные данные и представлять структуру дипломной работы. Студент может предложить для дипломной работы тему, связанную со спецификой своей работы. При выборе темы дипломной работы следует руководствоваться положениями раздела 2 настоящих методических указаний – «Тематика дипломных работ». Заведующий кафедрой после ознакомления с предполагаемой темой и беседой со студентом назначает руководителя работы.

1.2. Оформление бланка задания на дипломную работу

Бланк задания на дипломную работу является официальным документом, который выдается на кафедре **в трех экземплярах**. После оформления один экземпляр остается на кафедре, второй и третий – у дипломника для включения в состав пояснительной записки.

Руководствуясь методическими указаниями, студент заполняет бланк задания и согласовывает формулировки всех разделов с руководителем.

Название темы дипломной работы должно быть кратким и отражающим суть работы.

Срок представления дипломной работы к защите определяются графиком учебного процесса. Эту графу студент не заполняет.

В *исходных данных* к работе указываются только наиболее существенные сведения, необходимые для выполнения работы: функции изучаемой системы, основные параметры входной и выходной информации и наиболее существенные характеристики (надежность, точность, время реакции системы, производительность, характеристики интерфейсов, условия эксплуатации и т.д.). Не должны включаться данные, подлежащие обоснованию в ходе разработки. В дальнейшем исходные данные будут служить основой для разработки подробного технического задания на проектируемое устройство, которое должно быть оформлено в виде отдельного раздела пояснительной записки.

В графе «*Содержание работы*» приводится перечень разделов диплома, подлежащих разработке, определенных студентом совместно с руководителем и консультантом в соответствии с типом дипломной работы. Должна быть указана расчетная часть с перечислением обязательных расчетов.

После утверждения руководителем разделов дипломной работы студент должен получить задание консультанта, если таковой назначен.

В *перечне графического материала* указывается количество чертежей и их наименования.

В *календарном плане* работы над проектом указываются проценты выполнения проекта по месяцам (3 месяца отводятся на всю дипломную

работу). Календарный план используется руководителем, консультантами и деканатом для контроля за ходом выполнения дипломной работы.

Задание на дипломную работу должно быть подписано (с указанием фамилии, имени, отчества, звания, занимаемой должности и места работы):

1) студентом - дипломником с указанием даты принятия задания к исполнению;

2) руководителем работы.

Полностью оформленное и подписанное задание на дипломную работу утверждается заведующим кафедрой. Утверждение задания на дипломную работу является основанием для приказа о переводе студента на преддипломную практику; приказ ректора закрепляет намеченную тему и руководителя. Оформленное задание, утвержденное соответствующим приказом, является документом на выполнение дипломной работы.

Изменение задания может быть произведено только с повторным утверждением темы работы заведующим кафедрой и повторным приказом по ОмГУ.

2. Тематика дипломных работ

Тематика дипломных работ должна соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники.

Тема дипломной работы должна соответствовать специальности 090102.65 – «Компьютерная безопасность» (специализации – «Анализ безопасности компьютерных систем»).

Предусматриваются **четыре типа дипломных работ**:

Тип Т (теоретический) – работа, ориентированная на построение математических моделей процессов, возникающих при защите информации**.**

Тип АП (аппаратно-программный) – работа, ориентированная на разработку и/или анализ аппаратуры и поддерживающего её программного обеспечения, создаваемых с целью защиты информации, хранящейся в ЭВМ, системах и компьютерных сетях.

Тип С (сетевой) – работа, ориентированная на разработку и/или анализ защиты вычислительных сетей.

Тип П (программный) – работа, ориентированная на разработку и/или анализ средств системного и прикладного программного обеспечения, создаваемых с целью защиты информации, хранящейся в ЭВМ, системах и компьютерных сетях.

Примерная **тематика дипломных работ** для названных типов может быть следующей:

Для типа Т

- разработка криптографических систем защиты информации;

- разработка математических моделей безопасности компьютерных систем;
- разработка новых теоретических подходов к решению задач защиты информации и информационных ресурсов.

Для типа АП

- разработка контроллеров различного назначения с поддерживающими драйверами и программами;
- разработка аппаратных устройств защиты информации с соответствующим поддерживающим программным обеспечением;

Для типа С

- разработка и/или анализ системы информационной безопасности однородных ЛВС для малых предприятий;
- разработка и/или анализ системы информационной безопасности гетерогенных ЛВС для предприятий с развитой организационной структурой;
- разработка и/или анализ системы информационной безопасности корпоративных вычислительный сетей (КВС) для крупных предприятий с компактным размещением (в пределах района, города);

Для типа П

- разработка драйверов для различного типа устройств;
- разработка и/или анализ программного обеспечения для защиты информационных систем (ЭВМ, компьютерных сетей, баз данных);
- разработка и/или анализ антивирусных программных систем;
- разработка и/или анализ защищенных информационных систем.

3. Структура дипломной работы и правила оформления

Дипломная работа состоит из двух частей:

- Титульный лист
- Задание на дипломную работу
- Отзыв научного руководителя
- Рецензии
- Акты внедрения и справки об использовании результатов работы (если имеются)
- Содержание
- Главы работы
- Список литературы
- Приложения (если имеются).

Приложения содержат материалы (листы спецификаций, распечатки программ, чертежи, таблицы, графики, блок-схемы, фотографии изготовленных устройств и макетов, распечатки большого формата и т.п.), включение которых в основной текст по каким-либо причинам признано необязательным.

3.1. Оформление работы

Расположение материала в работе следующее.

1. Титульный лист по принятому образцу.
2. Задание на дипломную работу.
3. Отзывы, рецензии и др. документы (эти листы не нумеруются):
   - Отзыв руководителя.
   - Отзыв консультанта (если необходимо).
   - Рецензия (см. приложение 2).
   - Акт экспертизы (если необходимо).

- Акты внедрения и справки об использовании результатов работы.

4. Содержание.
5. Введение с кратким обзором по рассматриваемому вопросу и мотивировкой выбора направления данной работы (обзор можно вынести и в отдельную главу).
6. Основной текст работы по главам:
7. Заключение.
8. Список литературы.
9. Приложения (если есть).

Подробные правила оформления работы даны в документе «Единые требования к оформлению квалификационных работ».

Объем дипломной работы – не менее 40 страниц.

Во **введении** указывается цель работы и формулируются задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели.

В **заключении** необходимо перечислить основные результаты работы.

Все формулы или другие цитированные сведения, взятые из литературных источников, должны иметь **ссылки на литературные источники**. Они вставляются в текст в виде цифры – порядкового номера источника в списке литературы, помещенного в квадратные скобки.

Недопустимо включать в список литературы издания и электронные ресурсы, на которые нет ссылок в тексте дипломной работы.

В работе разрешается использовать только единицы измерений международной системы единиц СИ.

Полностью оформленная пояснительная записка должна быть **подписана**:

- студентом,
- руководителем,
- заведующим кафедрой

и переплетена вместе с приложениями.

Допускаются два типа переплета:

1) с пластиковой пружиной,

2) со скоросшивателем (не допускаются папки с кольцами, зажимами, папки с прозрачными вкладышами).

Первый лист обложки должен быть прозрачным (не тонированным).

3.2. Список литературы

Правила библиографического описания документов регламентировано ГОСТами 7.1 - 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», 7.82 - 2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».

Общая схема библиографической записи выглядит так:

Заголовок: Фамилия И.О. одного автора.

Основное заглавие: сведения, относящиеся к заглавию (раскрывают тематику, вид, жанр, назначение документа и т.д.)

/ Сведения об ответственности: содержат информацию об авторах, составителях, редакторах, переводчиках и т.п., об организациях, от имени которых опубликован документ.

— Сведения об издании: содержат сведения о повторности издания, его переработке и т.п.

— Место издания: Издательство или издающая организация, дата издания.

— Объем: сведения о количестве страниц, листов.

Если используется составная часть издания (например, статья в журнале или сборнике), то составляется аналитическое описание в следующем виде:

Сведения о составной части // Сведения о документе, в котором помещена составная часть.

Первая часть библиографического аналитического описания содержит сведения об авторах, заглавии, сведения, относящиеся к заглавию. Во второй части (после //) приводится краткое библиографическое описание документа, в котором опубликована составная часть (автор, если он не совпадает с автором составной части, заглавие, сведения, относящиеся к заглавию; сведения об ответственности, которые приводятся в основном для сборников научных трудов; сведения об издании, месте и годе издания), а также указываются страницы, на которых помещена данная статья или раздел. В случае с сериальными изданиями или многотомниками дополнительно указывается номер тома или выпуска.

3.3. Описание алгоритма

Описание алгоритма должно быть дано простым, понятным языком. Следует подробно описывать алгоритм не всей программы, а только

нетривиальной ее части, понимание которой может вызвать затруднения. Так, не нужно детализировать описание начального диалога программы с пользователем, когда запрашиваются некоторые параметры и проверяется их принадлежность некоторому диапазону.

В описании алгоритма не следует использовать внутренних имен функций и модулей, из которых состоит программа. Следует давать им названия, отражающие смысл. При описании программного обеспечения желательно дать таблицу соответствия содержательных и формальных имен. Например, если в программе, функция, выполняющая оценку точности решения, носит имя accur(), то в описании алгоритма следует использовать осмысленное название «модуль оценки точности». В тексте программы в свою очередь должен быть комментирующий текст, поясняющий читателю назначение функции accur().

Отметим, что не во всякой дипломной работе можно говорить об алгоритме в строгом смысле этого слова. Допустим, разрабатывается программа на языке Пролог. Тогда алгоритм скрыт в используемых языковых средствах, и уместнее говорить о сценарии работы программы. Это же касается использования прикладных программных пакетов, предназначенных, например, для моделирования динамических систем. В общем, термин «алгоритм» можно использовать и в этом случае, но понимать его в расширительном смысле, как алгоритм взаимодействия пользователя с прикладной программной системой. Синонимами здесь будут такие термины как «сценарий», «методика», «последовательность действий».

Итак, выбор адекватного языка описания алгоритма представляет собой нетривиальную задачу и должен производиться взвешенно. Здесь полезны обсуждения с руководителем и консультантом.

3.4. Описание программного обеспечения

Требования к объему и детализации описания программного обеспечения зависят от задач и характера дипломной работы, от объема разрабатываемых программ. Программное обеспечение должно быть описано в соответствии с основными требованиями ГОСТов, составляющих Единую систему программной документации (ЕСПД). В реальной практике в техническое задание (ТЗ) включается раздел «Требования к программной документации», в котором определяется состав документов, передаваемых Заказчику вместе с программным обеспечением: например, «Руководство системного программиста», «Руководство оператора», «Программа и методика испытаний» и т.д. В документах имеются повторяющиеся разделы (например, «Назначение программы»), поэтому в дипломной работе нецелесообразно педантично воспроизводить форму этих документов. Достаточно продемонстрировать умение описывать программное обеспечение так, что из пунктов описания легко потом скомпоновать документы, определенные ТЗ. При наиболее полном описании разработанного программного обеспечения **рекомендуем раскрыть в дипломной работе следующие пункты** (они выбраны из ЕСПД).

1) *Общие сведения о программе* (программном комплексе – далее это уточнение будет опускаться).

Здесь указываются:

- обозначение и наименование программы;
- программное обеспечение, необходимое для функционирования программы;
- языки программирования, на которых написана программа;
- основные характеристики: объем и время работы программы.

Остановимся подробнее на последнем пункте. Объем программы измеряется дважды: во-первых, определяется объем исходных текстов программ, во-вторых, объем исполняемых модулей. Полезно также указывать объемы, полученные в результате архивации файлов каким-либо популярным архиватором.

2) *Функциональное назначение*.

Указываются классы решаемых задач и (или) назначение программы и сведения о функциональных ограничениях на ее применение.

3) *Структура программы*. Программное обеспечение обычно создается коллективом разработчиков (бригадой программистов), дипломник разрабатывает часть модулей. Следует в общих чертах описывать всю систему и подробно - модули, разработанные автором.

Структуру взаимодействия модулей предпочтительно изображать в виде графа подчиненности модулей, чтобы наглядно показать иерархическую структуру комплекса. Служебные подпрограммы, используемые практически всеми модулями комплекса, целесообразно показывать отдельно, чтобы не загромождать схему большим количеством связей. Для каждого модуля приводится его название и описывается назначение.

Для графического представления объектно-ориентированных систем следует использовать унифицированный язык моделирования UML.

4) *Используемые технические средства.* Здесь перечисляется минимальный состав технических средств, обеспечивающий работу программы: тип процессора, объем оперативной памяти, наличие жесткого диска, требуемый объем дискового пространства, тип дисплейного адаптера, наличие принтера и его тип, какое-либо специализированное оборудование.

5) *Требования к программному окружению*. Операционная система и ее минимально допустимая версия, наличие в оперативной памяти специализированных драйверов, используемые стандартные библиотеки.

6) *Настройка программы* (процедура инсталляции) – какие действия должен предпринять программист при установке программы на жесткий диск. Желательно описать командный файл, автоматизирующий процедуру инсталляции, сводящий ее к диалогу с программистом.

7) *Эксплуатация программы*.

7.1) Описание входных данных.

Входная информация разделяется на переменную и постоянную. Например, программы, эксплуатируемые на производственном участке, читают нормативно-справочную информацию из файлов, содержимое которых

обновляется достаточно редко. В то же время оперативный план может меняться ежедневно.

Для входной информации указывается тип кодирования, формат (например, постоянная информация может выбираться из обычных текстовых файлов в формате ASCII, либо из файлов в формате некоторой базы данных). Следует также указывать технические средства ввода данных: клавиатура, мышь, сканер и т.д.

7.2) Описание выходных данных.

Здесь указываются характер и организация выходных данных; формат, описание и способ кодирования. Описывается информация, поступающая на выходные устройства: экран терминала, принтер, плоттер. Описываются файлы с выходной информацией. Сообщения об ошибках в выходную информацию не включаются.

7.3) Выполнение программы.

Описывается последовательность действий пользователя (оператора), обеспечивающая загрузку, запуск, выполнение и завершение программы, приведено описание функций, формата и возможных вариантов команд, с помощью которых пользователь осуществляет загрузку и управляет выполнением программы, а также ответы программы на эти команды.

Здесь рекомендуется выделить подраздел «Сообщения пользователю», в котором привести тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описания их содержания и соответствующие действия пользователя (в случае сбоя, возможности повторного запуска программы и т.п.). Рекомендуется использовать поясняющие примеры, таблицы, схемы, графики.

8) *Текст программы*.

Текст программы приводится на исходном языке и снабжается подробными комментариями. В оформлении текста программы для улучшения восприятия используются отступы внутри тела циклов и условных блоков, «содержательные» имена идентификаторов и т.п.

9) *Методика испытаний.*

Здесь описываются требования, подлежащие проверке при испытании программы, а также порядок и методы их контроля. Приводится перечень тестовых примеров и соответствующих контрольных распечаток.

4. Подготовка дипломной работы к защите

В процессе работы над дипломной работой студент должен регулярно в соответствии с «Календарным планом» отчитываться перед руководителем о проделанной работе. Все требования руководителя являются обязательными. Руководитель решает вопрос об окончании работы как над отдельными разделами работы, так и над работой в целом.

1. Законченная дипломная работа, подписанная студентом представляется руководителю работы.

2. Руководитель подписывает работу, составляет письменный отзыв и передает ее заведующему кафедрой.

3. Заведующий кафедрой принимает решение о рекомендации работы к защите, ставя подпись на титульном листе, и направляет работу на рецензию.

4. Работа должна пройти норм-контроль на кафедре (проверяется правильность оформление работы, наличие отзыва руководителя и рецензии). О принятой на кафедру работу, ответственный за норм-контроль делает запись в специальной тетрадке. Студент расписывается в ней о сдаче работы на кафедру. Если он пожелает, то ему выдается справка о том, что работа принята на кафедру.

В случае, если заведующий кафедрой считает невозможным допустить студента к защите дипломной работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя работы и студента-дипломника. Отрицательный отзыв руководителя не является основанием для отказа в защите. Право на окончательную оценку работы принадлежит ГАК.

5. Защита дипломной работы

Утвержденная дипломная работы принимается к защите при представлении Государственной Аттестационной Комиссии следующих **документов**:

1) **справка** деканата о выполнении студентом учебного плана и среднем балле оценок, полученных по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам, работам и практикам;

2) **дипломная работа** – 2 экз.; каждый экземпляр дипломной работы должен содержать:

- отзыв руководителя;
- рецензию.

3) **электрон. опт. диск** – 2 шт.; каждый диск должен содержать:

- текст дипломной работы в формате **pdf**;
- исходные коды программ;
- скомпилированные коды программ с указанием платформы (операционной системы).

По желанию студента в ГАК могут быть представлены и другие документы и материалы, характеризующие научную и практическую ценность дипломной работы (например, макеты, справки о внедрении, авторские свидетельства и т.д.).

Указанные выше в п. 2) документы сдаются (заведующим кафедрой) в деканат за два дня до первого назначенного дня защиты с целью проверки правильности оформления и для ознакомления с ними председателя ГАК.

В случае отсутствия одного из трех документов, упомянутых в п. 2), ГАК вправе не допустить дипломника к защите.

Защита дипломной работы на заседании ГАКа является публичной; дата и время защиты заранее сообщается деканатом.

Защита дипломной работы состоит из доклада студента (*не более 10 минут*), ответов на вопросы членам ГАК, оглашения рецензии и отзыва и ответов студента на имеющиеся в них замечания.

Доклад должен быть четким и конкретным. В начале доклада студент должен перечислить и охарактеризовать основные задачи, поставленные перед ним при написании дипломной работы. Затем нужно перейти к обоснованию выбора тех или иных принятых решений. В докладе не следует подробно рассматривать какие-либо технические решения и физические принципы, если они значительно не отличаются от обычных; необходимо лишь указать причины, побудившие студента остановить свой выбор на них. Основное внимание в докладе следует уделять тому разделу, который наиболее подробно разрабатывался студентом.

В докладе должны быть в очень краткой форме рассмотрены все главы работы и сообщены основные результаты. В конце доклада должны быть сделаны выводы.

На защите дипломной работы студенту может быть задан любой вопрос по ее содержанию. Ответ должен быть кратким и конкретным; если студент не понял вопроса, то следует обратиться за его разъяснением. Студенту предоставляется возможность обосновать свое несогласие (если оно имеется) с замечаниями рецензента.

В случае неудовлетворительной оценки работы Государственная аттестационная комиссия устанавливает, может ли студент представить ко второй защите ту же работу, но с доработкой, объем которой определяет ГАК, или же студент должен будет разработать новую тему, которую устанавливает кафедра. Студенту, не защитившему работу повторно, вместо диплома выдается справка установленного образца.