

Министерство образования и науки Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ (филиал) ВлГУ)**

РАЗРАБОТКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ
методические указания к организации выпускных квалификационных работ
Текстовое электронное издание

Учебно-методический центр МИ (филиала) ВлГУ
Муром 2015

© Кропотов Ю.А., Суворова Г.П. составление, 2015
©Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВПО
«Владимирский гос. ун-т», 2015

УДК 004.652

Б17

Составители:

Кропотов Ю.А., д.т.н., профессор кафедры ЭИВТ МИ(ф)ВлГУ, Суворова Г.П.,
доцент кафедры ЭИВТ МИ (ф) ВлГУ;

Ответственный за выпуск:

заведующий кафедрой электроники и вычислительной техники
профессор, доктор технических наук Кропотов Ю.А.

Разработка выпускных квалификационных работ: Методические указания к организации выпускных квалификационных работ / сост. Кропотов Ю.А., Суворова Г.П. [Электронный ресурс]. - Электрон, текстовые дан. (510Кб). - Муром.: МИ (филиал) ВлГУ, 2015. - 1 электрон, опт. диск (CD-ROM). - Систем, требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана.

Методические указания к организации выпускных квалификационных работ для студентов по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Представлено содержание основных этапов разработки выпускной квалификационной работы, приведены требования к оформлению пояснительной записки и графической части проекта.

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования:

Компьютер: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; ОЗУ 512 Мб; 5 Мб на жестком диске; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit);
привод CD-ROM

Операционная система: Windows XP/7/8

Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader версии 6 и старше.

©Кропотов Ю.А., Суворова Г.П., составление, 2015
©Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Владимирский гос. ун-т», 2015

Оглавление

Введение	5
1. Профиль подготовки выпускников по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта	6
2. Тематика выпускных квалификационных работ и порядок их закрепления	8
2.1. Порядок предложения и закрепления тем дипломных проектов	8
2.2. Тематика выпускных квалификационных работ	8
3. Содержание и объем выпускной квалификационной работы	10
4. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы	10
4.1. Выдача и утверждение задания	10
4.2. Содержание задания выпускной квалификационной работы	11
5. Руководство проектированием выпускной квалификационной работы	12
6. Пояснительная записка и ее структура	12
6.1. Структура пояснительной записки	12
6.2. Титульный лист	13
6.3. Лист утверждения	13
6.4. Ведомость выпускной квалификационной работы	14
6.5. Аннотация	14
6.6. Содержание	15
6.7. Основная часть пояснительной записки	15
6.7.1. Структура основной части пояснительной записки	15
6.7.2. Введение	16
6.7.3. Анализ технического задания и обзор литературы	16
6.7.4. Разделы, отражающие содержание и результаты выполненной работы	16
6.7.5. Заключение	17
6.8. Список использованных источников (литературы)	17
6.9. Приложения	19
7. Требования к основному содержанию пояснительной записки дипломного проекта, посвященного разработкам в области вычислительной техники	19
8. Основные требования к содержанию пояснительной записки выпускных работ, посвященных разработке программного обеспечения	23

8.1. Анализ технического задания, обзор литературы, патентный поиск.....	23
8.2. Описание программ	23
9. Требования к оформлению пояснительной записки	25
9.1. Общие требования к тексту пояснительной записки	25
9.2. Оформление разделов пояснительной записки.....	27
9.3. Оформление иллюстративного материала	28
9.3.1. Построение таблиц.....	28
9.3.2. Оформление иллюстраций (рисунков).....	29
9.3.3. Оформление формул.....	31
10. Подготовка к защите	32
10.1. Отзыв руководителя.....	32
10.2. Допуск к защите	33
10.3. Рецензия	33
11. Защита выпускной квалификационной работы.....	34
11.2. Представление выпускной квалификационной работы в ГАК.....	36
11.3. Защита выпускной квалификационной работы в ГАК.....	36
12. Библиографический список	38
ПРИЛОЖЕНИЕ А Пример оформления титульного листа	39
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Пример оформления листа утверждения	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Оформление рецензии на выпускную работу	41

Введение

Разработка выпускной квалификационной работы является заключительным этапом обучения бакалавров в вузе по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

При подготовке выпускной квалификационной работы бакалавр должен показать свои способности и возможности решения реальных проблем, используя полученные за годы обучения знания. Целью выпускной квалификационной работы является дальнейшее углубление и специализация знаний и навыков студентов в области информатики и вычислительной техники в условиях практического решения реальных производственно-хозяйственных и управленческих проблем.

По содержанию и результатам защиты выпускной квалификационной работы Государственная аттестационная комиссия (ГАК) определяет уровень и подготовленность выпускника вуза к практической работе в соответствии с получаемой специальностью и решает вопрос о присвоении ему квалификации «бакалавр».

Разработка выпускной квалификационной работы ставит перед студентом-выпускником следующие цели [1]:

- систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания по специальности;
- применять полученные знания для решения конкретных научных, технических, экономических и производственных задач;
- развивать навыки ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в работе проблем и вопросов.

Общие требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе, заключаются в следующем:

- выпускная работа основывается на полученных знаниях по ряду дисциплин и носит комплексный характер;
- выпускная работа должен отражать последние достижения современной науки и техники;
- решения выпускной работы должны быть рациональны в технико-экономическом отношении;
- студент, как единственный автор работы, отвечает за принятое в работе техническое решение, за правильность всех вычислений;
- работа над выпускной работой требует от студента проявления личной инициативы, самостоятельности и творческого подхода к разрабатываемой им теме.

Методические указания предназначены для бакалавров четвертого курса, обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

1. Профиль подготовки выпускников по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта

По специальности 09.03.01 ведется подготовка бакалавров – специалистов в области создания и применения программных и аппаратных средств вычислительной техники, организации информационных вычислительных сетей; бакалавров, обладающих широким кругозором, способных принимать быстрые и квалифицированные решения в меняющейся ситуации, которые на высоком профессиональном уровне могут участвовать в эксплуатации современной вычислительной техники.

Профиль направления: вычислительная техника, программное обеспечение, программирование, сетевые технологии.

Область профессиональной деятельности – это современные компьютеры, информационные сети и Internet-технологии, Ethernet и Wi-Fi, современные языки программирования высокого уровня и программное обеспечение. Это знания в области микропроцессорной техники, системного программного обеспечения и современных информационных технологий, основанных на изучении теории вычислительных сетей и цифровой схемотехники, на знаниях теории цифровой передачи и обработки информации.

Выпускники данной специальности работают в должности инженера: разработчика современных средств вычислительной техники, программистами, администраторами вычислительных сетей, разработчиками и пользователями программного и аппаратного обеспечения, консультантами по вопросам представительства в Internet (Web-мастер, Web-дизайнер), специалистами по компьютеризации и автоматизации работ в офисах и в редакционно-издательской деятельности, специалистами по компьютерной автоматизации технологических процессов.

В соответствии с требованиями ГОС к профессиональной подготовленности бакалавр должен знать:

- принципы организации и функционирования аппаратных и программных средств ВТ, включая ЭВМ, комплексы, системы и сети различного назначения;
- методы, технологии и инструментальные средства, применяемые на всех этапах разработки аппаратно-программных комплексов;
- методы расчета и конструирования основных подсистем, входящих в состав современных средств вычислительной техники;
- задачи, методы и приёмы, применяемые при наладке аппаратно-программных комплексов;
- формальные модели, применяемые при анализе, разработке и испытаниях аппаратно-программных комплексов;
- методы обеспечения надёжности и информационной безопасности аппаратно-программных комплексов;

- архитектуру многомашинных и многопроцессорных ВС, вычислительных сетей, технологии распределенной обработки, сетевые технологии;
 - прогрессивные методы использования средств вычислительной техники для решения задач науки и практики;
 - методы теоретических и экспериментальных исследований, используемых при разработке перспективных средств ВТ;
 - основные направления научно-технического развития аппаратных и программных средств ВТ;
- должен владеть:
- методами проектирования аппаратных и программных средств;
 - методами и средствами теоретического и экспериментального исследования, ориентированными на создание перспективных средств ВТ;
 - методами, языками и технологиями разработки аппаратно-программных комплексов;
 - методами разработки и анализа алгоритмов, моделей, архитектур и структур аппаратно-программных комплексов;
 - методами и средствами анализа аппаратно-программных комплексов, методами метрологии и обеспечения качества их функционирования;
 - методами и средствами анализа, описания и проектирования человеко-машинного взаимодействия, инструментальными средствами разработки пользовательского интерфейса;
 - методами и средствами инсталляции, программирования и администрирования распределенных ВС и сетей, методами и средствами тестирования, отладки и испытаний аппаратно-программных комплексов;
 - математическими и экспериментальными методами анализа, моделирования и исследования аппаратно-программных комплексов;
 - математическими моделями вычислительных процессов и структур ВС, методами и средствами анализа и разработки аппаратных и программных компонентов сетевых и телекоммуникационных систем;
 - методами и средствами защиты информации в ВС, локальных и глобальных сетях;
 - методами и средствами разработки управляющих микропроцессорных систем различного назначения.

Студенты данной специальности на практике изучают строение и архитектуру компьютеров, операционных систем, программирование на машинно-зависимых языках (Ассемблеры) и языках высокого уровня (Delphi, С++), осваивают современные информационные технологии (Internet/Intranet, OLAP, MIDAS, CORBA, DCOM), получают навыки по разработке современных компьютерных сетей и информационных систем.

2. Тематика выпускных квалификационных работ и порядок их закрепления

2.1. Порядок предложения и закрепления тем дипломных проектов

Тематика выпускных работ достаточно обширна и может включать вопросы разработки в области компьютерной техники и программных продуктов.

При разработке темы выпускной работы следует исходить из следующих положений:

- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры;
- тема должна быть конкретной, кратко сформулированной;
- тема должна соответствовать профилю специальности «Информатика и вычислительная техника»
- Выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. При выборе темы студент руководствуется:
 - своими научными интересами, определившими тематику его рефератов и научных докладов;
 - актуальностью темы, ее практической значимостью;
 - интересами предприятия, на примере и базе которого пишется выпускная квалификационная работа.

Утверждение тем выпускных работ осуществляется приказом директором института по представлению кафедры на основе поданного студентом заявления.

2.2. Тематика выпускных квалификационных работ

В выпускных квалификационных работах выпускников специальности 09.03.01 должны решаться задачи связанные с разработкой и внедрением программных и аппаратных средств вычислительной техники.

В качестве основных направлений можно выделить:

- Проектирование программных средств, включающее модернизацию и разработку прикладного программного обеспечения.
- Проектирование информационно-справочных систем - разработка или модернизация программного обеспечения для автоматизированных рабочих мест предприятий, проектирование систем сбора, представления и управления данными.
- Проектирование программно-аппаратных комплексов - разработка контроллеров для управления производственными процессами, проектирование устройств цифровой обработки и формирования сигналов, разработка измерительных систем, проектирование интерфейсных узлов.
- Проектирование распределенных вычислительных систем – разработка или модернизация вычислительных сетей, многопроцессорных комплексов с распараллеливанием вычислений.

- Имитационное моделирование процессов и систем - разработка программных средств для моделирования динамики поведения объектов, моделирование систем управления и обработки сигналов.

- Проектирование систем с использованием Internet/Intranet-технологий - разработка WEB сайтов, виртуальных представительств фирм, проектирование средств обучения и контроля знаний, разработка алгоритмов отображения параметров объектов.

Предметом выпускной работы может являться вычислительное устройство или автоматизированная система управления, отдельная программа или пакет прикладных программ.

Темой выпускной работы может являться:

- проектирование специализированной вычислительной системы или комплекса и/или их составных частей (компьютерных узлов, принципиальных схем и др.);

- разработка информационных систем;
- разработка систем автоматизации проектирования;
- разработка АРМ различного назначения;
- разработка экспертных систем;
- разработка систем искусственного интеллекта;
- разработка информационно-поисковых систем;
- разработка систем автоматизации научных исследований;
- разработка программного обеспечения автоматизации различных сфер человеческой деятельности и др.

Темой выпускной работы может являться не только разработка нового технического устройства и/или программного продукта, но и модернизация существующих изделий - с целью улучшения их технических характеристик, перевода на новую элементную базу (например, «Разработка отладочного устройства для МП 1882 ВЕ52»), а также это разработка или модификация операционных систем, прикладных программных продуктов и систем, применение новых языков программирования (например, «Разработка программного обеспечения для автоматизации работы приемной комиссии ВУЗа»).

Выпускная квалификационная работа может носить научно-исследовательский характер, в ней анализируются и сравниваются различные гипотезы и теории. Главной задачей является разработка методов, алгоритмов, моделей решения поставленных задач с помощью средств ЭВМ, конечная цель – предоставление набора предложений, иллюстрирующих возможности применения теории на практике. При этом работа также предполагает проведение экспериментальных исследований и имеет расчетно-графическую часть

3. Содержание и объем выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна содержать следующие пункты [3]:

- анализ современного состояния вопроса, обзор литературы, патентный обзор;
- технико-экономическое обоснование выбора структурной схемы вычислительного комплекса, системы;
- разработка структурной схемы комплекса, системы, электронных узлов или программного обеспечения;
- результаты моделирования, экспериментальных исследований;
- анализ возможностей применения полученных результатов на практике, а также рекомендации по их использованию.

При выполнении выпускной работы руководителю и студенту необходимо ориентироваться на следующие примерные объемы затраченных работ:

- анализ современного состояния вопроса, обзор литературы, патентный поиск - 5 %;
- выбор и технико-экономическое обоснование структурной схемы комплекса, системы - 10-15 %;
- расчет основных устройств комплекса, системы; разработка программных продуктов - 30-50 %;
- снятие экспериментальных характеристик, отладка программных продуктов на компьютере - 20-30%.

4. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы

4.1. Выдача и утверждение задания

Задание на выполнение выпускной работы составляется руководителем вместе со студентом (в 2-х экземплярах). Для оформления задания используется бланк установленного образца. Текст задания заполняется «от руки» черной пастой или с применением компьютерной техники, подписывается руководителем проектирования, консультантами и студентом.

Подписанное руководителем и студентом задание и календарный график представляются на кафедру ЭиВТ для утверждения заведующим кафедрой.

После утверждения задания и календарного графика заведующим кафедрой первый экземпляр задания и графика передается студенту, а второй остается в деле кафедры.

В утвержденном задании исправления и добавления не допускаются. Одновременно с представлением на кафедру задания на утверждение студент должен представить заявление от руководителя дипломного проекта о назначении на руководство.

4.2. Содержание задания выпускной квалификационной работы

В задании указывается :

- полностью фамилия, имя, отчество студента и название темы выпускной работы;
- название темы выпускной работы должно полностью соответствовать теме, указанной в приказе об утверждении тем;
- в пп. «Дата выдачи задания» и «Срок сдачи готового проекта на кафедру» - срок представления проекта на кафедру устанавливается заведующим кафедрой.
- в п. «Исходные данные к проекту» - должны быть отражены такие вопросы, как назначение проектируемого устройства и/или программного продукта и основные требования к его техническим и иным характеристикам.
- в п.. «Содержание расчетно-пояснительной записки» - приводится перечень основных разделов пояснительной записки, отражающих перечень вопросов, рассматриваемых в работе
- в п. «Перечень графического материала» - перечисляются наименования обязательных чертежей и их количество в соответствии с конкретным содержанием проекта
- в п. «Календарный график» составляется календарный график. Календарный график предназначен для рационального распределения времени студента в период выполнения выпускной работы, для самоконтроля студентом результатов своей работы и для контроля хода разработки выпускной работы руководителем работы и кафедрой.

Календарный график составляется руководителем проектирования совместно со студентом, он должен быть спланирован на весь период проектирования с указанием трудоемкости отдельных этапов и сроков их выполнения. Календарный график работы над проектом подписывается студентом и руководителем.

Студенты, выполняющие выпускную работу, обязаны в сроки завершения этапов представить на кафедру материалы разработки выпускной работы и календарный график с отметкой руководителя о ходе выполнения работы.

5. Руководство проектированием выпускной квалификационной работы

Руководитель выпускной квалификационной работы назначается из числа высококвалифицированных специалистов с высшим образованием. Он должен иметь соответствующую или родственную специальность и опыт работы в области проектирования и эксплуатации вычислительных комплексов, создания и обслуживания программного обеспечения. Руководителем выпускной квалификационной работы могут быть также профессора, доценты, опытные преподаватели и другие высококвалифицированные сотрудники института [1].

Руководитель рекомендует предприятие или организацию, где выполняется выпускная работа, и утверждает приказом по институту по представлению кафедры.

Руководитель выпускной квалификационной работы обязан:

- ознакомиться с настоящими методическими указаниями;
- рекомендовать студенту необходимую основную литературу, архивные материалы: типовые проекты и другие источники по теме;
- давать систематические консультации студенту (не реже одного раза в неделю), указывая на недостатки выпускной работы, советует, как их устранить;
- систематически проверять выполнение работы (по частям, этапам) и делать отметки об этом в календарном графике студента;
- по окончании работы написать отзыв о проекте студента с оценкой качества его работы.

Руководитель имеет право:

- перераспределять, в случае необходимости, очередность выполнения этапов работы по календарному графику, делая в нем соответствующие отметки;
- участвовать в обсуждении работы на кафедре;
- присутствовать на защите студентом выпускной работы в ГАК(ГАК).

6. Пояснительная записка и ее структура

6.1. Структура пояснительной записки

К выпускной работе должна составляться пояснительная записка, в которой раскрывается творческий замысел работы, описываются методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, проводимые эксперимент, их анализ и выводы по ним, проводится технико-экономическое сравнение вариантов; при необходимости пояснительная записка сопровождается иллюстрациями, графиками, схемами и т.п.

Пояснительная записка к выпускной работе должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист выпускной работы;
- лист утверждения;
- задание на выпускную работу;
- ведомость выпускной работы;

- аннотацию (на русском и иностранном языках);
- титульный лист пояснительной записки;
- содержание;
- основную часть, в которую входят разделы, соответствующие заданию проектирования;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

6.2. Титульный лист

Титульный лист выполняется на листах формата А4 по форме, представленной в «Приложении А» данных методических указаний.

Вверху пишется полное наименование министерства, которому подчиняется институт, затем полное наименование института и университета. Эти наименования начинаются с прописных букв и пишутся строчными буквами. Ниже в левой части титульного листа располагается название факультета и кафедры. В правой части - гриф утверждения заведующим кафедрой.

В центре титульного листа прописными буквами пишется наименование документа и точное название работы, утвержденное приказом по институту.

В нижней правой части титульного листа ставится подпись руководителя с указанием должности, ученого звания, ученой степени, даты, инициалов и фамилии, а также подпись исполнителя с указанием номера учебной группы, даты, инициалов и фамилии.

6.3. Лист утверждения

На листе утверждения (см. «Приложение Б» методических указаний) после указания темы выпускной работы ставится гриф согласования.

Гриф согласования состоит из слов «СОГЛАСОВАНО», на следующей строке *через один интервал* – слова «Консультанты по разделам: » - расположенные справа, ниже *через полтора (1,5) интервала* указываются (в одну строку) наименование раздела, подпись, дата согласования и ФИО консультанта по соответствующему разделу. Далее *через два полуторных интервала* размещается надпись «Нормоконтролер», подпись, дата и ФИО преподавателя, проводящего нормоконтроль. Внизу на расстоянии 10 мм от рамки пишется «Муром 20__».

Помимо согласования с консультантами выпускная работа может быть согласован (а) с главным специалистом предприятия. Согласованию подлежат только реальные работы. Реальным считается выпускная работа, если она удовлетворяет следующим условиям: тема работы предложена предприятием (организацией); имеется акт о внедрении или запрос предприятия или организации на передачу материалов выпускной работы для использования; имеются патенты на изобретения, промышленные образцы и свидетельство на полезные модели; тема проекта посвящена разработке (созданию) лабораторного стенда, установки, устройства или

прибора, используемого в учебной или научно-исследовательской работе кафедры. Гриф согласования состоит из слов «СОГЛАСОВАНО», должности с указанием наименования организации, личной подписи и даты согласования работы (проекта), расшифровки фамилии, печати согласующей организации.

Подписи и даты подписания должны быть выполнены только черными чернилами или тушью.

6.4. Ведомость выпускной квалификационной работы

В ведомость выпускной квалификационной работы записывают все текстовые и конструкторские документы, вновь разработанные для выпускной работы и/или примененные из других проектов.

Запись документов в ведомости выпускной работы производят в следующей последовательности:

- документация общая;
- документация по сборочным единицам, чертежам.

Эта документация в свою очередь делится на: вновь разработанную – к ней относятся выполненные и разработанные автором работы пояснительная записка, схемы, чертежи, программа и методика испытаний, результаты расчетов и др; примененную – документы, примененные из других проектов или рабочей документации.

Графы ведомости заполняются следующим образом:

- в графе «Формат» указывают формат на котором выполнен документ (А1, А4);
- в графе « Обозначение » указывают условное обозначение (шифр) и номер документа («МИВУ 230101.05.000 Д1»);
- в графе «Наименование» указывают наименование документа, например: « Пояснительная записка», «Чертеж общего вида», «Схема электрическая принципиальная»;
- в графе «Кол. листов» указывают количество листов, на которых выполнен данный документ;
- в графе « № экз.» указывают номер экземпляра данного документа, при отсутствии - графу прочеркивают;
- в графе «Примечание» указывают дополнительные сведения.

Формы и пример заполнения ведомости выпускной работы приводятся в источнике [13; с. 32-34] и «Приложении В» данных методических указаний.

6.5. Аннотация

Аннотация – это краткое изложение содержания выпускной квалификационной работы. Текст аннотации включает:

- часть, отражающую сущность работы: цель, объем и методы исследования;

- сведения о конкретном содержании основной части проекта или работы (технические характеристики разработанной системы, устройства; функции и алгоритм функционирования разработанной программы и пр.);
- краткие выводы относительно особенностей, эффективности и области применения полученных результатов.

Объем аннотации должен составлять 500-1000 знаков. Содержание аннотации должно быть написано на русском и иностранном языках. Каждая из них пишется на отдельном листе.

6.6. Содержание

В «Содержании» последовательно перечисляются номера и заголовки всех разделов и подразделов выпускной квалификационной работы с указанием номеров страниц, на которых они расположены.

«Содержание» располагается в тексте пояснительной записки после титульного листа пояснительной записки. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы.

Наименование раздела или подраздела, включенное в содержание, записывают без абзаца строчными буквами, кроме первой прописной. После номера раздела и подраздела, а также в конце заголовка точка не ставится.

6.7. Основная часть пояснительной записки

6.7.1. Структура основной части пояснительной записки

Основная часть пояснительной записки посвящена обоснованию выбора принятого направления и объекта исследований и рассмотрению современного состояния вопроса, проведению теоретических и экспериментальных исследований, анализу используемых методов исследования и расчетов, принципов действия разработанных объектов и их характеристик, обобщению и оценке разрабатываемых или модернизируемых аппаратно-программных комплексов и их сравнение с отечественными и зарубежными аналогами, дающее возможность понять преимущества и/или недостатки (научные, экономические, технические) принятого в работе направления.

Основная часть пояснительной записки располагается после содержания и включает:

- введение;
- анализ технического задания и обзор литературы;
- разделы, отражающие содержание и результаты выполненной работы;
- заключение;
- список использованных источников.

Такая структура основной части пояснительной записки характеризует ход выполнения работы и позволяет достаточно полно отразить методику, содержание, промежуточные и окончательные результаты работы.

6.7.2. Введение

Введение должно содержать общие сведения о работе, его краткую характеристику. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, кратко рассмотреть современное состояние проблемы, решению которой посвящена выпускная работа, сформулировать цель и задачи, решаемые в работе, используемые методики,

Во введении необходимо также перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в работе, выделив вопросы, которые предполагается решить практически, и сформулировать значимость полученных результатов.

Объем введения – в пределах 5 страниц.

6.7.3. Анализ технического задания и обзор литературы

В этом разделе приводятся и рассматриваются требования, предъявляемые к разрабатываемому устройству и/или программному продукту, и дается их обоснование. Рассматриваются и уточняются дополнительные требования, вытекающие из указания в задании.

Обзор литературы должен содержать полное и систематизированное изложение современного состояния вопроса. Предметом анализа в обзоре являются новые идеи и проблемы, возможные подходы к решению этих проблем, результаты теоретических и экспериментальных исследований по теме выпускной работы, сведения об основных работах, выполненных по данной теме, данные экономического характера и т.п.

В этом разделе также следует привести результаты патентных исследований применительно к разрабатываемому устройству или программному продукту. Патентные исследования выполняются по российским и зарубежным периодическим изданиям (например, специализированные журналы «Бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам «Изобретения. Полезные модели», «Патент и лицензии», «Изобретатель и рационализатор», имеющиеся в библиотеке института), используя возможности глобальной сети Internet и другие источники. На основе патентного поиска дается краткая сравнительная характеристика аналогов объекта выпускной работы.

Таким образом, в обзоре должны быть вскрыты тенденции и перспективы развития рассматриваемого направления, выявлены основные проблемы и намечившиеся пути их решения. Обзор должен завершаться рекомендациями в отношении дальнейших направлений разработки темы работы.

6.7.4. Разделы, отражающие содержание и результаты выполненной работы

Как правило, основная часть выпускной работы делится на теоретическую и практическую (экспериментальную).

В теоретической части на основе изучения литературных источников отечественных и зарубежных авторов рассматривается сущность исследуемой проблемы, анализируются различные подходы их решения, излагается собственная позиция студента.

Практическая часть носит аналитический характер. В ней студентом дается глубокий анализ изучаемой проблемы на примере конкретного предприятия (организации). Здесь же разрабатываются конкретные предложения и рекомендации.

Каждая из частей подразделяется на разделы и подразделы, которые в свою очередь могут подразделяться на пункты и подпункты

Структура, содержание и объем разделов зависят от особенностей задания. В этих разделах должны найти отражение работы, связанные с реализацией всех требований задания на выпускную работу.

6.7.5. Заключение

В заключении кратко формулируются основные результаты выпускной работы, характеризующие решение поставленной задачи, приводятся количественные оценки ожидаемого экономического эффекта, дается анализ выполнения задания и предлагаются организационно-технические мероприятия по внедрению разработанного устройства или системы, программного продукта в производство.

Выводы должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок.

6.8. Список использованных источников (литературы)

Список литературы является отдельным разделом и представляет собой список библиографических описаний использованных источников. В список литературы включаются все использованные источники: публикации всех видов, патентные материалы, отчеты о НИР.

Источники в списке располагаются в порядке использования их материалов в пояснительной записке. Каждый источник нумеруется арабскими цифрами. Ссылки на источник приводятся в конце использованных материалов, пишутся в квадратных скобках.

При оформлении списка использованной литературы должны соблюдаться требования и правила библиографического описания текстовых произведений согласно ГОСТ 7.1-2003.

Сведения о книгах (учебниках, справочниках) должны включать:

- фамилию и инициалы автора (ов): фамилия указывается в именительном падеже, после фамилии, перед инициалами ставится запятая.
- заглавие книги и уточняющие сведения (учебное пособие, методические указания; перевод с иностранного языка и пр.). Заглавие приводят в том виде, в каком оно дано на титульном листе, без кавычек

если книга написана двумя или тремя авторами, то их фамилии и инициалы указываются в той последовательности, в какой они напечатаны в книге, перед фамилией последующего автора ставят запятую. Если авторов два и более, то перед заглавием указывают фамилию и инициалы только первого автора, а инициалы и фамилии других

авторов (соавторов) указываются после заглавия и отделяются от него косой чертой. Здесь же, через точку с запятой, указывается, под чьей редакцией написана книга (учебник). В конце сведений ставится точка.

- место (город), издательство, год издания, количество страниц в книге. Перед названием города ставится тире. Название города пишется полностью; допускается сокращение названия только двух городов – Москва (М.) и Санкт-Петербург (СПб.). После названия города ставится двоеточие (в именительном падеже). Затем приводится название издательства, после его наименования ставится запятая. После запятой ставится год издания книги – без указания «год» или «г.», после года ставится точка, тире и количество страниц; при наличии иллюстративного материала – через двоеточие указывают «ил.»

Сведения о статье из периодического издания (журнала, газеты, бюллетеня и др.) включают:

- фамилию и инициалы автора (ов), заглавие статьи. После заглавия точка не ставится. Затем ставится двойная косая черта, после которой указываются все сведения о журнале и статье.

- Наименование журнала (газеты), наименование серии (при наличии, например, «Сер.5. Экономика»), год выпуска, номер журнала, номера страниц, на которых размещена статья. После этих данных ставится точка и тире, в конце данных точка не ставится.

Сведения об информации, размещенной в Интернете, оформляются в следующем порядке:

- фамилия и имя автора, название труда. После названия ставится двоеточие;
- указание на то, что это – электронный документ. Словосочетание «Электронный документ» записывается в квадратных скобках, без кавычек. Затем ставится точка;

- электронный адрес (Web-страница);

если электронный документ имеет печатный аналог (например, статья в журнале), то после словосочетания [Электронный документ] ставится двойная косая черта, затем приводятся все выходные данные о журнале (см выше), ставится точка и приводится электронный адрес

В библиографическом описании отчета о научно-исследовательской работе указывается: заглавие отчета; его шифр, инвентарный номер; наименование организации, выпустившей отчет; фамилия и инициалы руководителя работы; город и год выпуска, количество страниц отчета.

В библиографическом описании стандарта указывается: обозначение и наименование документа, дата введения документа и срок его действия.

В библиографическом описании изобретения указывается: номер заявки, страна, в которой выдано авторское свидетельство, наименование изобретения, авторы, издание (название издания, год выпуска и номер), в котором опубликовано описание изобретения.

Образцы оформления литературных источников приведены в «Приложении Г».

6.9. Приложения

В каждой выполненной выпускной работе имеется вспомогательный материал, который при включении его в основные разделы загромождает текст. Такой материал следует выносить в приложения. Как правило, это листинги программ, структуры баз данных, промежуточные математические доказательства, громоздкие формулы и расчеты, протоколы и акты испытаний, инструкции, описания приборов, примененных при проведении экспериментов, вспомогательные иллюстрации и т.д.

Приложения оформляют как продолжение записки выпускной работы на последующих листах. В тексте записки на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте записки.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху в центре строки слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают буквами русского алфавита, начиная с буквы А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность, например, «Приложение Б».

Приложения должны иметь общую с остальной частью пояснительной записки сквозную нумерацию страниц.

7. Требования к основному содержанию пояснительной записки дипломного проекта, посвященного разработкам в области вычислительной техники

Структура, содержание и объем разделов основной части пояснительной записки дипломного проекта, посвященного разработкам в области компьютерной техники, зависят от особенностей задания. В этих разделах должны найти отражение работы, связанные с реализацией всех требований задания на разработку выпускной работы.

Проектирование программных средств

(модернизация и разработка прикладного программного обеспечения):

- Выбор и обоснование базового варианта построения программной системы;
- Проектирование архитектуры программного средства;
- Разработка укрупненного алгоритма функционирования программного средства;

- Выбор и обоснование программных средств реализации проекта.

Разработка компонентов программной системы:

- Проектирование модулей;
- Разработка алгоритмов основных функций программного средства.

Разработка средств управления программной системой:

- Разработка пользовательского интерфейса;

Тестирование и отладка программной системы.

- Тестирование и отладка функций, модулей программного средства;
- Тестирование и отладка программной системы в целом;

Проектирование информационно-справочных систем (разработка и модернизация программного обеспечения для автоматизированных рабочих мест предприятий, проектирование систем сбора, представления и управления данными).

Проектирование систем:

- Выбор и обоснование базового варианта построения (архитектуры) системы;
- Разработка укрупненного алгоритма функционирования системы;
- Описание потоков данных;
- Разработка структур баз данных;
- Выбор и обоснование программных средств реализации проекта;
- Разработка компонентов информационно-справочной системы;
- Разработка модулей, функций системы;
- Разработка входных и выходных форм;
- Проектирование средств обеспечения сохранности и конфиденциальности

данных.

Разработка средств управления системой:

- Проектирование пользовательского интерфейса.

Тестирование и отладка системы:

- Тестирование и отладка функций и модулей системы;
- Тестирование и отладка системы в целом.

Проектирование программно-аппаратных комплексов (разработка контроллеров для управления производственными процессами, проектирование устройств цифровой обработки и формирования сигналов, разработка измерительных систем, проектирование интерфейсных узлов).

Проектирование комплекса:

- Выбор и обоснование базового варианта построения комплекса;
- Распределение функций между программными и аппаратными составляющими;
- Разработка общего алгоритма функционирования системы;
- Выбор средств проектирования и элементной базы.

Разработка компонентов комплекса:

- Разработка функциональных и принципиальных схем аппаратных модулей;
- Разработка составляющих программной части системы (алгоритмы модулей, программы);
- Разработка конструкции, органов контроля и управления системой.

Тестирование и отладка системы:

- Тестирование и отладка компонентов системы;
- Тестирование и отладка системы в целом.

Проектирование распределенных вычислительных систем (разработка или модернизация вычислительных сетей, многопроцессорных комплексов с распараллеливанием вычислений).

Проектирование системы:

- Анализ информационных потоков в системе;
- Выбор и обоснование базового варианта построения системы. (структура и архитектура);
- Диаграмма информационных событий;
- Обоснование и выбор средств реализации проекта.

Разработка компонентов системы:

- Обоснование и выбор компонентов;
- Обоснование и выбор программных средств управления системой.

Тестирование и отладка систем:

- Моделирование работы системы в целом;
- Проверка соответствия ее параметров техническому заданию.

Имитационное моделирование процессов и систем (моделирование процессов функционирования объектов и систем, моделирование систем управления и обработки сигналов).

Проектирование системы:

- Выбор и обоснование базового варианта построения системы;
- Выбор и обоснование модели;
- Обоснование и выбор средств реализации проекта.

Разработка компонентов системы:

- Разработка алгоритмов моделирования;
- Разработка программной части.

Разработка средств управления системой:

- Разработка пользовательского интерфейса.

Тестирование и отладка системы:

- Тестирование и отладка компонентов системы;
- Тестирование и отладка системы в целом;
- Проверка адекватности модели и объекта

Проектирование систем с использованием Internet/Intranet-технологий (разработка WEB сайтов, виртуальных представительств фирм, проектирование средств обучения и контроля знаний, разработка алгоритмов визуализации параметров объектов).

Проектирование системы:

- Выбор и обоснование базового варианта построения системы;
- Общая характеристика информационных массивов;
- Диаграмма информационных событий;
- Проектирование структуры системы;

- Обоснование и выбор программных средств реализации проекта, операционной системы, WEB-сервера, СУБД (если необходимо), стилевого оформления (для WEB-сайта).

Разработка компонентов системы:

- Разработка статической части системы;
- Создание баз данных и таблиц;
- Создание экранных форм;
- Разработка динамической части системы (скриптов, сценариев и т.д.);
- Разработка модуля администрирования системой.

Разработка средств управления системой:

- Разработка пользовательского интерфейса;
- Тестирование и отладка системы;
- Тестирование и отладка скриптов, сценариев и т.д;
- Оценка правильности и удобства спроектированного интерфейса;
- Тестирование и отладка системы в целом.

Рекомендации по разработке аппаратных и программных средств МПС

Разработка МПС на базе микропроцессорного комплекта требует решения следующих основных задач:

- Определение состава памяти и устройств ввода-вывода (УВВ) и способов их подключения к системной шине МПС;
- Разработка системы адресации памяти и УВВ;
- Разработка системы прерываний;
- Обеспечение электрического сопряжения компонентов МПС;
- Разработка программного обеспечения (ПО);

В ТЗ состав памяти и УВВ задан, необходимо разработать схемы сопряжения для подключения заданных устройств к системной шине.

Для управления модулями памяти можно использовать микросхемы (м/с) любых серий. Порты ввода-вывода, необходимые для подключения клавишного пульта, индикатора и АЦП - для четных вариантов должны быть реализованы с использованием м/с малой и средней степени интеграции, включая МБР К589ИР12, для нечетных с использованием К580ВВ55А.

Выбор м/с аналогового коммутатора определяется числом аналоговых сигналов. Выбирая м/с из справочников или из табл. 1.1–1.3, необходимо приводить в пояснительной записке их основные технические характеристики и режимы работы, а так же ссылки на № источника в квадратных скобках [].

Разработка системы адресации памяти и УВВ производится в рамках выделения подсистем (изолированный ввод-вывод) для всех вариантов.

8. Основные требования к содержанию пояснительной записки выпускных работ, посвященных разработке программного обеспечения

8.1. Анализ технического задания, обзор литературы, патентный поиск

В этом разделе приводятся и рассматриваются требования, предъявляемые к разрабатываемому комплексу программ, и дается их обоснование. Рассматриваются и уточняются дополнительные требования, вытекающие из указания в задании, требования к информационной и программной совместимости (требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования и программным средством, используемым программой); требования к составу выполняемых функций, организации входных и выходных данных; требования к тестированию.

Обзор литературы должен содержать полное и систематизированное изложение современного состояния вопроса. Предметом анализа в обзоре являются новые идеи и проблемы, возможные подходы к решению этих проблем, результаты теоретических и экспериментальных исследований по теме проекта, сведения об основных работах, выполненных по данной теме, данные экономического характера и т.п. Результаты патентных исследований по теме также следует приводить в обзоре. В обзоре должны быть вскрыты тенденции и перспективы развития рассматриваемого направления, выявлены основные проблемы и намечившиеся пути их решения. Обзор должен завершаться рекомендациями в отношении дальнейших направлений разработки темы проекта (работы).

Следует представить обзор аналогов разрабатываемой программной системы и дать сравнительный анализ, имеющихся запатентованных разработок и рассматриваемого направления, выявить основные проблемы и намечившиеся пути их решения.

8.2. Описание программ

В раздел «Описание программ» должны быть включены следующие подразделы:

- общие сведения;
- функциональное назначение;
- описание логической структуры;
- используемые технические средства;
- вызов и загрузка;
- входные данные;
- выходные данные.

В зависимости от особенностей программного комплекса допускается вводить дополнительные подразделы или их объединять.

В разделе «Общие сведения» должны быть указаны:

- обозначение и наименование программы;
- программное обеспечение, необходимое для функционирования программы;

- языки программирования, на которых написана программа.

В разделе «Функциональное назначение» должны быть указаны классы решаемых задач и/или назначение программы и сведения о функциональных ограничениях на применение.

В разделе «Описание логической структуры» должны быть указаны:

- алгоритм программы;
- используемые методы;
- структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними;
- связи программы с другими программами комплекса.

В разделе «Используемые технические средства» должны быть указаны типы электронных вычислительных машин и устройств, которые используются при работе программы.

В разделе «Инсталляция» должны быть указаны:

- способ установки программы;
- способ вызова программы с соответствующего носителя данных.

8.3. Руководство пользователя

В данном разделе разрабатываются следующие вопросы:

- системные требования (программное и аппаратное обеспечение, необходимое для функционирования программы).

- выполнение программы;
последовательность действий пользователя, обеспечивающих инсталляцию, запуск, выполнение и завершение программы.

- описание интерфейса.

описание визуального интерфейса программы должно включать описание каждого окна программы, в котором рассматриваются вопросы:

- описание компонентов окна программы;
- реакция программы на действия, выполняемые пользователем с компонентами окна.

- список правильных действий;
приводится список действий пользователя, выполняемых для правильного функционирования программы.

- сообщения пользователю.

тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующие действия пользователя.

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

8.4. Разработка тестового примера

Разработка тестового примера необходима для имитации действий и логики пользователя. Данная разработка тестов предназначена для проверки работоспособности системы. Кроме того, важным является вопрос безопасности данных, поэтому необходимо предоставить ряд тестов по проверке возможности несанкционированного доступа.

9. Требования к оформлению пояснительной записки

9.1. Общие требования к тексту пояснительной записки

Общими требованиями к тексту пояснительной записки являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- техническая грамотность;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначность толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Представленные в выпускной работе документы должны оформляться в соответствии с требованиями действующих государственных стандартов: конструкторские - по ЕСКД, технологические - по ЕСТД, программные - по ЕСПД, документы для автоматизированных систем управления - по государственным стандартам системы технологической документации на АСУ.

Оформление текстовой части пояснительной записки к выпускной работе производится в соответствии с требованиями к текстовым документам [3,4,5,6,7].

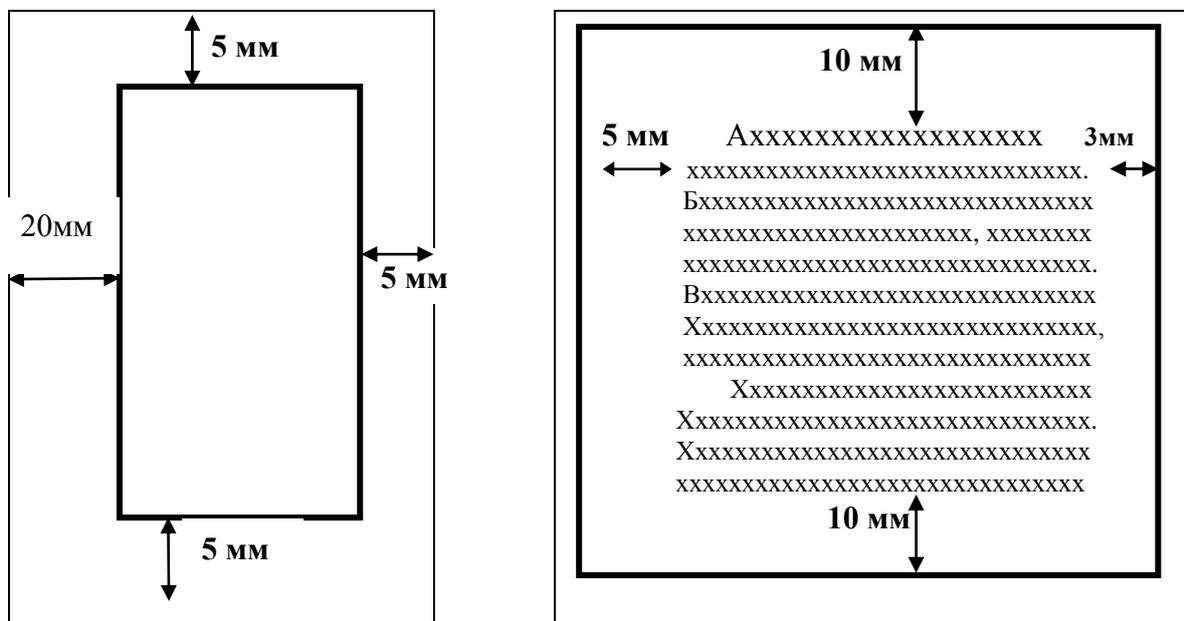
- Для пояснительной записки следует использовать белую односортовую бумагу формата А4 (297 x 210 мм - по ГОСТ 2.301) .

- Текст пояснительной записки должен быть напечатан с использованием компьютерной техники на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (297 x 210 мм - по ГОСТ 2.301) через полтора интервала. Рекомендуется использовать шрифт Times New Roman (Arial), размер 14 (12). Абзацный отступ (красная строка) должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам (1,25-1,27мм).

- Текст пояснительной записки должен размещаться внутри рамки (рис.1). По всем четырем сторонам листа до рамки оставляются поля следующих размеров: левое поле – 20 мм, верхнее, нижнее, правое – 5 мм.

- Внизу рамки находится надписи, оформленные по ГОСТ 2.104 – 68 «Единая система конструкторской документации» (форма 2) [8].

Расстояние от рамки до границ текста должно составлять: в начале строк – не менее 5 мм, в конце строк – не менее 3 мм, до верхней и нижней строки текста – не менее 10 мм.



а)

б)

Рис. 1. Требования к оформлению рамки и размещению текста пояснительной записки
 а) расстояние от края листа до границ рамки б) расстояние от границ рамки до границ текста

- Терминология и определения в тексте должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии - общепринятым в научно-технической литературе. Сокращение слов в тексте записки и подписях под иллюстрациями, как правило, не допускается; исключения составляют общепринятые, установленные в ГОСТ 2.316-68 (например, и т.д. – «и так далее»; пр. – «прочее», V – «вольт»).

- Нумерация листов записки должна быть сквозной. Первым листом является титульный лист (номер на титульном листе не ставится; лист утверждения, задание на дипломный проект, титульный лист пояснительной записки в нумерацию страниц не включается), вторым и третьим листами являются аннотации на русском и иностранном языках, четвертым и последующими листами – «Содержание» и т.д. Номера листов проставляются арабскими цифрами в правом верхнем углу, без точки. Примерный объем записки должен составлять 70-80 листов.

- На листе утверждения и в основных надписях для пояснительной записки, схем и чертежей проставляют обозначение, принятое в МИВГУ (аналогичное обозначению изделия по Классификатору ЕСКД). Оно состоит из трех групп цифр:

шестизначного кода специальности (09.01.03), номера автора выпускной работы по списку из приказа по институту об утверждении темы, трех нулей. Все три группы цифр разделяются точками[9,10].

Выпускная работа, оформленная надлежащим образом, должна быть переплетена. Отзыв научного руководителя и рецензии на выпускную работу прикладываются отдельно.

На обложке выпускной работы должна быть наклеена этикетка (60*100 мм) с указанием аббревиатуры вуза, вида документа, кода учебной группы и специальности, автора проекта (работы) и год защиты (пример этикетки приведен на рис.2).

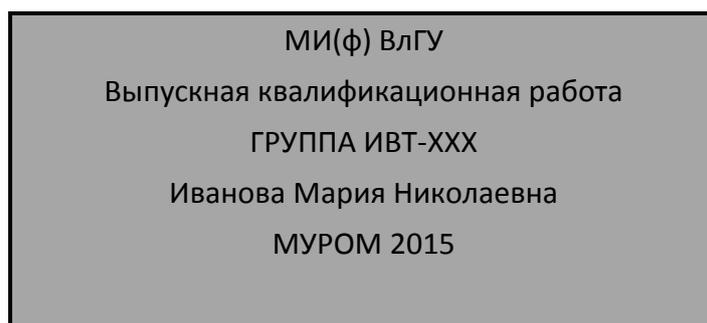


Рис. 2. Пример заполнения этикетки к дипломной работе

9.2. Оформление разделов пояснительной записки

Содержание пояснительной записки разделяется на разделы и подразделы (подразделы по необходимости делятся на пункты, а пункты - на подпункты), которые должны быть снабжены заголовками[11,12,13].

К оформлению разделов пояснительной записки предъявляются следующие требования:

- разделы и подразделы должны иметь порядковый номер, т.е. пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей записки. Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. После номера раздела и подраздела точка не ставится (например, «2.1. Анализ технического задания»). «Введение» и «Заключение» не нумеруются как разделы;
- наименование разделов и подразделов должны быть краткими, четко отражать их содержание;
- заголовки разделов и подразделов записываются строчными буквами (первая буква – прописная) с абзацного отступа. Точку в конце заголовка не ставят. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой;
- расстояние между заголовком раздела и текстом (на ПК) – 2 интервала (строки); расстояние между заголовками раздела и подраздела, а также между заголовком подраздела и текстом – 1 строка;

- заголовки и последующий текст должны находиться на одном листе. Перенос заголовка с одного листа на другой не допускается;
- каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа (страницы);
- заголовки структурных элементов дипломной работы («Содержание», «Введение» ...) пишутся прописными буквами в середине строки и отделяются от текста пропуском одной строки. Заголовки разделов и подразделов основной части печатаются параллельно основному тексту, начинаются с абзаца, первая буква прописная, последующие – строчные.

9.3. Оформление иллюстративного материала

Необходимым условием оформления дипломного проекта является иллюстративный материал, который может быть представлен в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм. Иллюстрации должны наглядно дополнять и подтверждать содержание текстового материала и отражать тему дипломного проекта.

9.3.1. Построение таблиц

Цифровой материал, помещенный в проект, рекомендуется оформлять в виде таблиц. Таблицы в сжатой и наглядной форме демонстрируют результаты сравнительного анализа, статистические данные, сравнительные характеристики и т.д.[12]

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

Каждая таблица должна иметь номер и тематический заголовок, раскрывающий её содержание.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами последовательно в пределах всей записки. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела: в этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Если в дипломном проекте (работе) только одна таблица, то номер ей также присваивается, т.е. она должна быть обозначена «Таблица 1».

Таблица может иметь заголовок, который располагается через тире справа от номера таблицы. Наименование таблицы следует выполнять строчными буквами (кроме первой прописной). Помещается надпись «Таблица 1 - ... над верхним левым углом таблицы, без абзацного отступа.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, таблицу делят на части, помещая одну часть под другой и перенося вторую часть на другую страницу. При переносе тематический заголовок таблицы помещают только над ее первой частью, а над правым верхним углом другой части пишут «Продолжение таблицы 1». В первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Пример:

Таблица №1.							
– Основные размеры.....							
Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки (мм)	Внутренний диаметр шайбы (мм)	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
2,0	2,1	0,5	0,8	0,5	0,5	-	-
2,5	2,6	0,6	0,8	0,6	0,6	-	-
3,0	3,1	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,2

Продолжение таблицы 1

Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
4,0	4,1	1,0	1,2	1,0	1,2	1,2	1,6
...
42,0	42,5	-	-	9,0	9,0	-	-

Не допускается начинать таблицу внизу страницы, если после названия таблицы остается только заголовочная часть таблицы, либо заголовочная часть плюс одна-две строки содержания. В этом случае следует либо несколько уменьшить размер шрифта, используемый в таблице, чтобы таблица поместилась целиком на предыдущем листе; либо немного увеличить интервалы между строками таблицы, чтобы таблица располагалась на страницах более равномерно.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте пояснительной записки, при этом слово «Таблица №» в тексте пишут полностью с указанием ее номера (например,

«..., как показано в таблице № 1»).

9.3.2. Оформление иллюстраций (рисунков)

Все иллюстрации, не относящиеся к таблицам (схемы, графики, диаграммы, фотографии и т.д.), именуются рисунками. Рисунок должен отражать результаты,

полученные в ходе работы, вместе с тем он должен дополнять текст, нести новую информацию. Графики отражают обобщенный результат того или иного измерения или найденной закономерности. Фотографии помещают в пояснительную записку в случаях для подтверждения того или иного факта, это относится, например, к фотографиям сложных осциллограмм, общего вида установок, приборов либо их отдельных частей. Рисунки конструкций приборов, их узлов и деталей дают представление об их размерах, конструктивных особенностях и иных характеристиках.

Формат рисунка должен быть не более 297 x 210 мм.

Все рисунки выполняются на той же бумаге, на которой пишется пояснительная записка, или на кальке.

Кроме формата А 4 для иллюстраций (включая таблицы) разрешается использовать бумагу большего формата вплоть до А3: такой лист складывается соответствующим образом до формата А4 и при нумерации учитывается как одна страница.

Иллюстрации должны быть четкими и выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Все иллюстрации нумеруются арабскими цифрами: нумерация может быть либо сквозной для всего текста, либо в пределах раздела (подраздела). Все рисунки должны иметь полные наименования. Слово «рисунок», номер и наименование рисунка располагают в строчку под его изображением посередине («по центру») страницы, без переносов (рис.3).

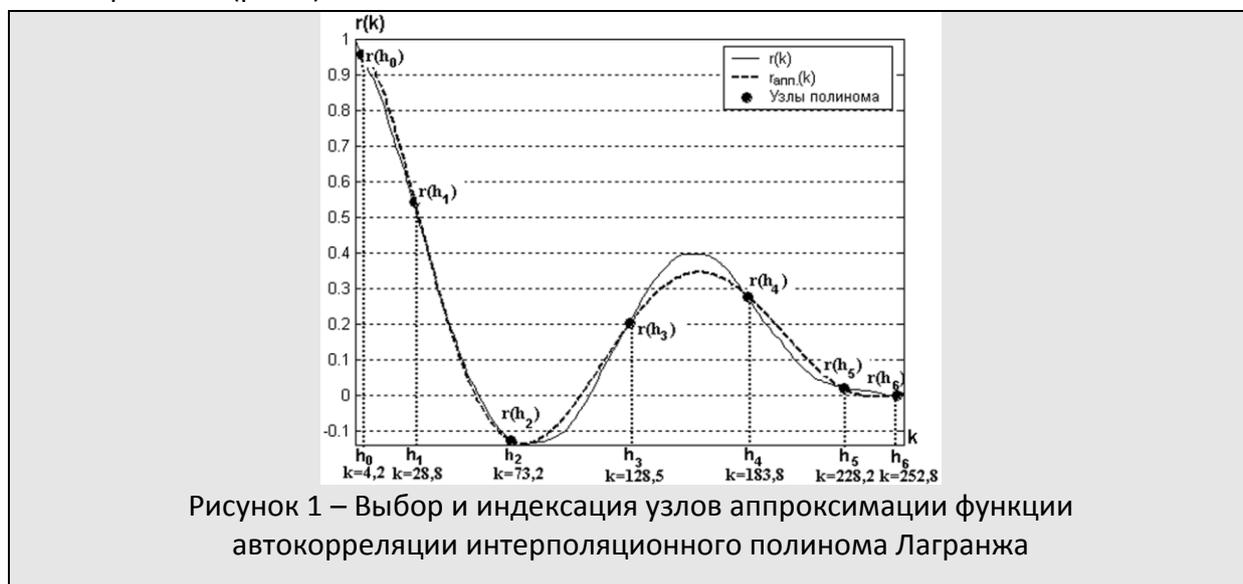


Рис.3 Пример оформления рисунка

В рисунках, содержащих структурные и блочные схемы, наименование блоков можно давать не на самом рисунке, а в подрисуночном тексте.

Если в тексте записки есть ссылки на составные части схемы электрической принципиальной, то ее элементы на иллюстрации должны иметь позиционные обозначения, установленные в вышеуказанной схеме. В иллюстрациях электрических

принципиальных схем около каждого элемента должны быть приведены его позиционное обозначение в соответствии с требованиями ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.710-82 и номинальная величина или тип элемента.

Иллюстрации располагаются по тексту и возможно ближе к соответствующим частям текста записки. Они могут помещаться либо на странице непосредственно после текста, в котором они упоминаются, или на следующей странице, либо на отдельных листах. Если формат соседних иллюстраций достаточно мал, на одной странице можно разместить несколько иллюстраций. Страницы, на которых размещены рисунки, нумеруются сквозной нумерацией в пределах пояснительной записки.

При оформлении пояснительной записки на ПК иллюстрации необходимо отделять сверху и снизу от основного текста одним интервалом (пропущенной строкой, «Enter»). Подрисуночная надпись также должна размещаться ниже на один интервал.

Ссылки на ранее упомянутые иллюстрации дают по типу: «... в соответствии с рисунком 4» - при сквозной нумерации, или «...в соответствии с рисунком 2.2» - при нумерации в пределах раздела.

9.3.3. Оформление формул

При написании формул в тексте пояснительной записки следует руководствоваться следующими правилами:

- Условные буквенные обозначения и символы математических и других величин должны соответствовать установленным стандартам.
- Значение символов и коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, значение каждого символа дают с новой строчки в той последовательности, в какой они приведены в формуле, первая строка расшифровки должна начинаться со слов “где” без двоеточия после него.
- Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами в пределах пояснительной записки. Допускается нумерация формул в пределах раздела, в этом случае номер формулы состоит из 2-х цифр, разделенных точкой (первый знак означает номер раздела, а последующие знаки – порядковый номер формулы в пределах раздела). Порядковый номер формул записывается на уровне формулы справа, в конце строки в круглых скобках.

Пример: Плотность каждого образца ρ , кг/м³, вычисляют по формуле

$$\rho = m/v, \quad (2.1)$$

где m – масса образца, кг;

v - объем образца, м³.

Если в тексте есть ссылки на формулы, то порядковый номер формулы также указывается арабскими цифрами в круглых скобках. Например: «..., как это было показано в формуле (2.1)».

Если формула не умещается в одну строку, она должна быть перенесена, но только после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), и деления (:), при этом знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы следует выделять из текста отдельной строкой. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Математические знаки, такие как «+», «-», «<», «>» «=» и т.д., используются только в формулах. В тексте следует писать словами: «плюс», «минус» и т.д. Знаки «№», «§», «%» применяются только вместе с цифрами, а в тексте также употребляются слова: «номер», «параграф», «процент».

10. Подготовка к защите

10.1. Отзыв руководителя

После просмотра выпускной работы руководитель пишет отзыв, в котором дается характеристика проделанной работы по всем разделам проекта.

Отзыв оформляется по следующей форме:

- в верхней части листа прописными буквами пишется заголовок «ОТЗЫВ О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ»;
- во второй строке пишется фамилия, имя и отчество студента, номер группы;
- в третьей строке пишется название темы после слова «Тема».
- В отзыве рекомендуется отметить следующие вопросы:
- дать конкретный перечень основных вопросов, рассмотренных в пояснительной записке, с указанием степени глубины изложения и соответствия требованиям задания;
- охарактеризовать проект с точки зрения его актуальности и реальности внедрения;
- перечислить основные достоинства проекта с указанием степени самостоятельности студента в принятии технических решений;
- указать основные недостатки проекта;
- дать характеристику подготовленности студента к самостоятельной практической и экспериментальной работе и работе с технической литературой и документацией;
- оценить по четырехбалльной системе выпускную работу;
- дать заключение о возможности присвоения студенту квалификации бакалавра.

В конце отзыва руководитель пишет свою фамилию, имя и отчество, место работы и должность, затем ставится подпись и дата.

10.2. Допуск к защите

После ознакомления с выпускной работой и отзывом руководителя проекта заведующий кафедрой утверждает выпускную работу. При утверждении выпускной работы заведующий кафедрой руководствуется следующими основными критериями:

- соответствие выпускной работы заданию и выполнение основных требований задания;
- правильное оформление проекта в соответствии с настоящими методическими указаниями;
- выполнение студентом требований учебного плана и наличие всех необходимых документов.

В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры предоставляется через декана факультета на утверждение директора института.

На заседании кафедры определяется объем доработки или переработки проекта и определяются сроки их проведения. После доработки выпускной работы вновь рассматривается вопрос о допуске к защите.

10.3. Рецензия

Выпускная квалификационная работа, допущенная кафедрой к защите, направляется деканом факультета на рецензию.

Состав рецензентов утверждается деканом факультета по представлению заведующего кафедрой из числа специалистов производства и научных учреждений. В качестве рецензентов могут привлекаться также преподаватели других высших учебных заведений или института, если они не являются сотрудниками кафедры.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную работу студента(ки) _____ (фамилия, имя, отчество)

выполненную на тему: _____

1. Актуальность работы
2. Научная новизна работы
3. Оценка содержания выпускной работы:

- обоснованность выбора темы, научная аргументация данного выбора
- соответствие данной темы специальности, по которой присваивается квалификация

- полнота использования в работе теоретических выводов по данной теме, содержащихся в трудах отечественных и зарубежных ученых, качество проработанных нормативных источников, анализа законодательной базы объекта исследования
- соответствие цели и задач содержанию работы, полнота решения задач, логика изложения материала
- положения, раскрывающие механизм и закономерности функционирования изучаемых социальных объектов: организаций, учреждений, которые выбраны студентом для изучения проблемы и формулировки собственных предложений
- уровень использования конкретных методов анализа проблемной ситуации
- наличие конкретных результатов проведенных автором исследований и оценки ситуации, обоснованность выводов и предложений, их увязка с выдвинутыми целями и задачами
- предложенные автором способы оценки разработанных им предложений, определение дальнейших перспектив исследования данной проблемы.

4. Положительные стороны выпускной работы;

5. Рекомендации по практическому использованию (внедрению) выпускной работы;

6. Недостатки и замечания к выпускной работе;

7. Рекомендуемая оценка выполненного проекта

Результатом рецензии является вывод рецензента о возможности защиты выпускную работу и оценка, которую, по мнению рецензента, заслуживает данная выпускная работа. заключение о возможности присвоения студенту квалификации бакалавра.

Рецензент _____

(подпись) (фамилия, имя, отчество)

(ученая степень, звание, должность, место работы) (дата) (печать организации)

Отрицательный отзыв рецензента не является препятствием для защиты проекта в ГАК.

Перед защитой в ГАК студент должен ознакомиться с рецензией и подготовить краткие ответы на замечания и недостатки, отмеченные рецензентом.

11. Защита выпускной квалификационной работы

11.1. Разработка презентации к докладу для защиты выпускной квалификационной работы

Электронная презентация - электронный документ, представляющий набор слайдов, предназначенный для демонстрации проделанной работы. Цель презентации

закljučаются в следующем: демонстрация в наглядной форме основных результатов и положений выпускной квалификационной работы; демонстрация способностей выпускника к организации доклада с использованием современных информационных технологий.

Обязательными структурными элементами, как правило, являются: титульный слайд; введение; основная часть; заключение. Количество слайдов определяется регламентом выступления -10-15 минут, не более 15 - 20 слайдов.

Титульный лист должен содержать тему выпускной квалификационной работы, Ф.И.О. автора и руководителя (с указанием должности и ученого звания), полное наименование образовательной организации высшего образования.

Во введении указывается: - цель ВКР; задачи ВКР; актуальность темы ВКР; объект и предмет исследования ВКР. Объем - не более двух слайдов.

В основной части рассматриваются основные этапы решения задач, которые были поставлены в техническом задании на ВКР. Раскрывается основное содержание разделов/глав выпускной квалификационной работы. Содержатся самые основные и важные положения, которые выносятся на защиту, отражаются собственные разработки студента/магистранта.

В заключении в краткой форме делаются выводы, обобщения, указываются ключевые положения ВКР и достигнутые результаты (необходимо указать если результаты исследования были применены на практике или приложить акт внедрения если результаты были внедрены на предприятии,), формулируются направления дальнейших исследований, возможность практического применения, указывается список публикаций студента..

Общие требования к оформлению презентации:

1. Тема выпускной квалификационной работы, Ф.И.О. автора и руководителя (с указанием должности и ученого звания) на титульном листе выделяются более крупным шрифтом, чем основной текст презентации.

2. Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда).

3. У каждого слайда должен быть заголовок, отражающий основное содержание слайда.

4. Слайды должны быть пронумерованы. Номер страницы проставляют в нижней части слайда. Титульный лист презентации включают в общую нумерацию страниц работ, но номер слайда на титульном листе не проставляют.

5. Раздаточный материал для членов государственной аттестационной комиссии должен содержать графический и текстовый материал, который не достаточно хорошо виден на экране.

6. Оптимальное число строк на слайде — от 6 до 11.

Для оформления презентации следует использовать стандартные, широко распространённые пропорциональные шрифты: для основного текста (Times New Roman, Arial, Tahoma, Verdana). В одной презентации допускается использовать не более 2-3 различных шрифтов, хотя в большинстве случаев вполне достаточно и одного. Размер шрифта для информационного текста составляет 20-24 пункта.

Все заголовки должны быть выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание); для заголовка должен использоваться размер шрифта 28-36 пунктов (размер шрифта заголовка должен быть больше размера шрифта основного текста слайда); заголовок должен быть выровнен по центру.

11.2. Представление выпускной квалификационной работы в ГАК

Для допуска к защите студенту необходимо представить на кафедру следующие документы [1]:

- законченная выпускная работа, подписанная студентом, консультантами, руководителем, нормоконтроллером и заведующим выпускающей кафедры;
- письменный отзыв руководителя;
- рецензию.

Кроме вышеперечисленных документов передается деканатом секретарю ГАК справка декана факультета о выполнении студентом учебного плана и полученных им оценках по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной и производственной практике, а также характеристика общественно-политической деятельности студента за время обучения в вузе.

В ГАК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной выпускной работы: изданные статьи по теме проекта, документы, указывающие на практическое применение проекта, в частности, справки с предприятия о рекомендации дипломного проекта к внедрению в производство, а также макеты, образцы изделий и т.п.

11.3. Защита выпускной квалификационной работы в ГАК

К защите выпускных работ допускаются студенты, выполнившие все требования учебного плана и программ. Списки студентов, допущенных к защите выпускных работ, представляются в ГАК деканом факультета.

Расписание работы ГАК, согласованное с председателем комиссии, утверждается директором института по представлению декана факультета и доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до начала защиты выпускных работ. Продолжительность заседания ГАК не должна превышать 6 часов в день.

Защита выпускных работ может производиться как в институте, так и на предприятиях, для которых тематика защищаемых проектов представляет научно-теоретический или практический интерес.

Защита выпускных работ проводится на открытом заседании ГАК с участием не менее половины состава комиссии.

Защита начинается с зачитывания справки и характеристики общественно-политической деятельности студента. Затем председателем ГАК предоставляется слово для доклада студенту, в котором студент излагает основное содержание работы, подчеркивая наиболее важные результаты и выводы. Во время доклада должны демонстрироваться иллюстрации, чертежи, схемы и т.п.

После доклада студенту задают вопросы члены ГАК. Студенту может быть задан любой вопрос по содержанию работы, а также вопросы общего характера с целью проверки знаний студента в пределах учебного плана, выяснения степени самостоятельности в разработке работы и умения ориентироваться в вопросах профиля специальности.

После ответов на вопросы зачитывается рецензия. Студенту предоставляется право для ответа на замечания рецензента.

Затем зачитывается отзыв руководителя выпускной работы. С разрешения председателя ГАК выступают члены ГАК и желающие из числа присутствующих. После зачитывания отзыва и выступления членов ГАК или присутствующих предоставляется заключительное слово студенту, в котором студент отвечает на замечания в отзыве и на замечания в выступлениях.

После заключительного слова студента председатель ГАК объявляет окончание защиты. Продолжительность защиты одной выпускной работы, как правило, не должна превышать 45 минут.

12. Библиографический список

1. **Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.** Направление подготовки дипломированного специалиста 654600 – Информатика и вычислительная техника./ Министерство образования Российской Федерации, 2000
2. **ГОСТ 2.105 – 95 ЕСКД.** Общие требования к текстовым документам
3. **ГОСТ 19.101 – 77 ЕСПД.** Все виды программ и программных документов
4. **ГОСТ 19.103 – 77 ЕСПД.** Обозначение программ и программных документов
5. **ГОСТ 19.102 – 77 ЕСПД.** Стадии разработки
6. **ГОСТ 2.701-84 ЕСКД.** Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению
7. **ГОСТ 19.701 – 90 ЕСПД.** Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения
8. **ГОСТ 2.105-95 ЕСКД.** Общие требования к текстовым документам
9. **ГОСТ 7.1 -2003.** Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления
10. **ГОСТ 7.1-2003.** Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]. Введ. 2004-06-01. М.:ИПК изд-во стандартов , 2004. – 166 с.6.ГОСТ Р7.0.5 -2008.
11. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
[Электронный ресурс].
[URL:http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511](http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511)

ПРИЛОЖЕНИЕ

А

Пример оформления титульного листа

Министерство образования и науки Российской Федерации
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Владимирский государственный университет имени Александра
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,

Факультет Радиоэлектроники и компьютерных систем
Кафедра ЭиВТ

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ЭиВТ

Ю. А. Кропотов
" " _____ 2015 г.

Выпускная квалификационная работа

Тема Программный комплекс обслуживания клиентов
торговой фирмы через сеть Internet

Руководитель

Д.В. Бейлекчи
(инициалы, фамилия)

(подпись) (дата)

Студент ИВТ– 114
(группа)

А.А. Иванов
(инициалы, фамилия)

(подпись) (дата)

Муром 2015

Пример оформления листа утверждения

Министерство образования и науки Российской Федерации
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
 образовательного учреждения высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и
 Николая Григорьевича Столетовых»,**

СОГЛАСОВАНО
 Главный специалист предприятия
 _____ И.И. Петров
 (подпись) _____
 дата

*Гриф согласования со специалистом
 предприятия используется только
 для реальных проектов (см. п.7.3
 данных методических указаний)*

Тема Программный комплекс обслуживания клиентов
торговой фирмы через сеть Internet
 Лист утверждения
МИВУ.230101.03.000 ЛУ

СОГЛАСОВАНО
 Консультанты по разделам:

Проектный раздел _____ *Д.В. Бейлекчи*
 (подпись) (дата)

Нормоконтроль _____ *П.С. Шпаков*
 (подпись) (дата)

Муром 2015

ПРИЛОЖЕНИЕ

Г

Оформление рецензии на выпускную работу

РЕЦЕНЗИЯ на выпускную работу на тему

(Тема дипломного проекта (работы))

студента кафедры «Электроника и вычислительная техника» ФРЭС МИВЛГУ

(Ф.И.О.)

Объем выпускной работы _____ страниц рукописного текста и
_____ листов графического материала.

Соответствие выпускной работы выданному заданию и требованиям ГОСТ

Характеристика полноты выполнения основных разделов выпускной работы дипломантом (с указанием степени использования студентом достижений науки и техники, правильности принятых решений, расчетов, разработанных программ, качества оформления проекта)

Достиженные результаты, практическое значение, положительные качества и недостатки дипломного проекта (работы)

Общая оценка проекта (работы) по 4-х балльной системе

Заключение о возможности присвоения студенту квалификации инженера

Заключение о возможности внедрения и/или публикации результатов выпускной работы _____

Рецензент

Уч. степень, звание (если есть)

должность

Программист 1 категории

ОАО «Муромского радиозавода»

_____ (подпись)

(А.А. Петров)

“ ____ ” _____ 200 г.