

4638

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА.
ПОДГОТОВКА. СОДЕРЖАНИЕ. ЗАЩИТА**

Методические указания



Рязань 2012

УДК 621.3

Выпускная квалификационная работа бакалавра. Подготовка. Содержание. Защита: методические указания / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: В.И. Кошелев, В.Г. Андреев / под ред. В.И. Кошелева. Рязань, 2012. 32 с.

Приведены сведения о подготовке, содержании и организации защиты выпускной работы бакалавра по направлению 210400 «Радиотехника», рекомендации по выбору её тематики, требования к материалам пояснительной записки, графической части, а также образцы оформления бланков и необходимых документов. Текст методических указаний размещён на сервере РГРТУ по адресу (материал доступен из любой точки сети Интернет): <http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/bakalavr.zip>.

Предназначены для студентов, обучающихся по специальности 210400 «Радиотехника», и рекомендованы для студентов других смежных технических направлений и специальностей.

Табл. 1. Библиогр.: 7 назв.

Выпускная работа, бакалавриат, радиотехника, оформление технической документации, библиографическое описание

Печатается по решению редакционно-издательского совета Рязанского государственного радиотехнического университета.

Рецензент: кафедра радиотехнических систем РГРТУ (зав. кафедрой В.И. Кошелев)

Выпускная квалификационная работа бакалавра.

Подготовка. Содержание. Защита

Составили: Кошелев Виталий Иванович

Андреев Владимир Григорьевич

Редактор Р.К. Мангутова

Корректор С.В. Макушина

Подписано в печать 20.11.12 Формат бумаги 60×84 1/16.

Бумага газетная. Печать трафаретная. Усл. печ. л. 2,0.

Тираж 50 экз. Заказ _____

Рязанский государственный радиотехнический университет.

390005, Рязань, ул. Гагарина, 59/1.

Редакционно-издательский центр РГРТУ.

Оглавление

Введение. Общие сведения о выпускной работе.....	2
1 Основные положения о выпускной квалификационной работе для получения степени бакалавра техники и технологии.....	2
2 Тематика выпускных работ	3
3 Задание на выполнение выпускной работы	4
4 Выполнение выпускной работы и подготовка к защите.....	4
5 Допуск к защите квалификационной работы и её проведение	22
Заключение	24
Библиографический список.....	25
Приложение 1. Образец задания	26
Приложение 2. Образец титульного листа.....	28
Приложение 3. Образец реферата	29
Приложение 4. Пример списка обозначений	30
Приложение 5. Бланк отзыва руководителя.....	31
Приложение 6. Бланк рецензии.....	32

Введение. Общие сведения о выпускной работе

Выпускная квалификационная работа бакалавра техники и технологии должна представлять собой решение задач, определяемых видами деятельности и компетенциями, характерными для направления подготовки 210400 «Радиотехника». Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена в виде рукописи. (Рукопись — это не тиражированный текст, изданный не типографским способом, хотя он может быть напечатан с помощью средств оргтехники).

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты выпускной квалификационной работы определяются высшим учебным заведением на основании Государственного образовательного стандарта (ГОС), Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений и методических рекомендаций учебно-методического отдела по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ВПО) выпускная работа бакалавра должна представлять собой «теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с решением отдельных, частных задач, определяемых особенностями подготовки по соответствующему направлению».

1. Основные положения о выпускной квалификационной работе для получения степени бакалавра техники и технологии

Выпускная квалификационная работа бакалавра в соответствии с ГОС ВПО должна представлять собой теоретическое исследование, связанное с анализом и обобщением известных теоретических и/или экспериментальных результатов в области знаний соответствующего направления подготовки.

Цели выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра:

1) систематизация, закрепление и расширение теоретических, а также практических знаний в ходе решения конкретных научных, технических и производственных задач;

2) развитие навыков самостоятельной работы, овладение методиками научно-технического исследования и экспериментирования;

3) выявление степени подготовленности студентов для самостоятельной работы в условиях современного производства и научно-технических исследований.

Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования ГОС ВПО к профессиональной подготовленности обучаемого и включать в себя:

- 1) обоснование выбора предмета исследования,
- 2) перечень использованной научно-технической литературы, в том числе периодических научных изданий,
- 3) тематический анализ содержания научных изданий,
- 4) обобщения и выводы.

Перечень материалов, предоставляемых в ГАК, должен включать следующее:

- 1) рукопись выпускной квалификационной работы, подписанную заведующим выпускающей кафедрой, руководителем, студентом и консультантами при их наличии;
- 2) отзывы руководителя работы и рецензента;
- 3) иллюстративный материал, необходимый для защиты выпускной работы.

Срок выполнения и защиты квалификационной работы бакалавра — 6 недель.

2. Тематика выпускных работ

Тематика выпускных работ бакалавра не отличается от тематики работ специалиста по аналогичному направлению. Могут разрабатываться радиотехнические системы и устройства, их отдельные узлы или блоки. Результатом проведенной работы, как правило, являются опытный макет или действующий образец прибора, устройства, узла или блока. Тематика исследовательских работ может включать проведение теоретических и экспериментальных исследований с применением компьютерного моделирования физических процессов или имитации функционирования разработанных радиотехнических средств с целью оценки их технических (тактических) параметров.

3. Задание на выполнение выпускной работы

Техническое задание на выполнение выпускной квалификационной работы выдаётся руководителем и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. В задании указываются номер учебной группы, фамилия, имя и отчество бакалавра, даётся название темы, приводятся исходные данные к квалификационной работе, подробный план её пояснительной записки, перечень графического материала и его объем, дата выдачи задания, срок представления готовой выпускной работы выпускающей кафедре, должности, фамилии и инициалы заведующего выпускающей кафедрой, руководителя и, если необходимо, консультантов. Задание должно быть утверждено заведующим выпускающей кафедрой, подписано руководителем, студентом и консультантами при их наличии.

Пример оформления задания на выпускную работу бакалавров приведён в приложении 1.

Задание составляется в двух экземплярах: один экземпляр остается на выпускающей кафедре, а другой после утверждения заведующим кафедрой вручается студенту и впоследствии подшивается в готовую пояснительную записку к выпускной работе. Изменения и дополнения в утвержденное задание могут вноситься только выпускающей кафедрой.

После получения задания студент обязан внимательно ознакомиться с ним, уяснить все его пункты, обсудить их с руководителем для исключения неоднозначного толкования исходных данных к квалификационной работе, сроков и формы её представления.

4. Выполнение выпускной работы и подготовка к защите

Выпускная работа бакалавра является итогом подготовки студента, поэтому её выполнению необходимо уделить соответствующее внимание. Для успешного труда необходимо соблюдать регулярный график работы, своевременно завершать согласованные с руководителем её этапы. Целесообразно выделить определённые дни для консультаций, периодически представлять руководителю материалы, отражающие достигнутые на текущем этапе результаты. При отставании от графика, которое может привести к

срыву указанных в техническом задании сроков, а также при возникновении непредвиденных обстоятельств, препятствующих успешному завершению выпускной работы, студент должен своевременно поставить в известность своего руководителя или руководство выпускающей кафедры (секретаря, заместителя заведующего или заведующего).

Календарный график работ обычно включает следующие этапы:

- 1) уточнение требований технического задания;
- 2) обзор научно-технической литературы по теме работы;
- 3) составление структурной схемы;
- 4) обоснование и расчёт принципиальной (функциональной) схемы;
- 5) проведение эксперимента и обработка его результатов;
- 6) оформление текста пояснительной записки;
- 7) оформление иллюстративного материала;
- 8) рецензирование работы и получение допуска к её защите;
- 9) подготовка и согласование с руководителем доклада по теме выпускной работы;
- 10) репетиция выступления перед ГАК (предзащита).

Календарный график со сроками выполнения каждого его этапа из расчёта общей продолжительности работы необходимо согласовать с руководителем. Соблюдение студентом календарного графика даёт возможность более эффективно использовать бюджет времени для успешного проведения работы, её оформления и защиты.

Структура пояснительной записки обычно включает в себя:

- 1) введение,
- 2) технико-экономическое обоснование темы,
- 3) теоретическую часть,
- 4) разработку схемы,
- 5) экспериментальную часть,
- 6) заключение,
- 7) библиографический список.

Пример содержания, объёма и последовательности разделов пояснительной записки приведён ниже.

Титульный лист работы рекомендуется выполнять с помощью электронной версии демонстрационного образца (см. приложение 2), которую можно получить на выпускающей кафедре.

Задание на выпускную работу, полностью оформленное, со

всеми надлежащими подписями и датами располагается после титульного листа.

Реферат (на отдельной странице, объём не более страницы) является кратким описанием работы. В нём указываются УДК, название, фамилия и инициалы автора, количество страниц, иллюстраций, таблиц, приложений. Приводится краткая информация о содержании работы и полученных результатах, ключевые слова (5...15 слов или словосочетаний в строку, курсивом, через запятые в именительном падеже). Рекомендуется дать текст реферата на одном из европейских языков (английском, немецком или французском). Пример оформления реферата приведён в приложении 3.

Содержание работы должно включать номера и названия разделов (подразделов), а также номера страниц.

Введение (объём 1...3 страницы) содержит краткую характеристику области техники, к которой относится выпускная работа, современного состояния вопроса. Во введении следует четко сформулировать, в чем заключаются актуальность, новизна и цель работы, дать краткое технико-экономическое обоснование темы.

Основная часть работы (20...30 страниц) разделяется на подразделы, которые нумеруются как пункты основной части.

Так, в первом пункте могут анализироваться известные данные по теме работы, включая необходимые для пояснения рисунки и математические соотношения. Не допускается дословная переписка фрагментов литературных источников, технической документации, лекционных курсов и учебно-методической литературы. Там, где необходимо, приводится краткое изложение этого материала со ссылкой на источник (в квадратных скобках помещается номер источника по списку литературы, приводимому в конце пояснительной записки, с указанием, при необходимости, номеров страниц). Рекомендуемый объём обзора литературы вместе с рисунками и формулами — 5...10 страниц.

В последующих пунктах излагаются и обсуждаются результаты решения поставленных задач. При этом пояснительная записка должна содержать преимущественно оригинальный материал, полученный автором работы. При необходимости допускается включение других материалов (описание известных методик расчётов, устройств-прототипов, существующих измерительных схем), однако их объём не должен превышать 20 % объёма основной части работы.

Не рекомендуется излишне подробно излагать расчётные материалы, если они не содержат принципиально новых элементов. Часть расчётного материала может быть вынесена в приложение к выпускной работе.

В начале экспериментальной части необходимо описать методику: объект исследования, физическую сущность опытов, схему измерений, измерительную аппаратуру, режимы её работы, последовательность измерений, оценку погрешностей. Далее приводятся экспериментальные результаты в виде графиков, гистограмм или таблиц с подробным описанием. Представленные результаты необходимо проанализировать, сравнить с известными данными или с теоретическими расчётами.

Каждая глава должна заканчиваться краткими выводами.

Заключение должно содержать итоги проделанной работы. После одного-двух абзацев с общей оценкой работы приводятся конкретные результаты: 4...6 пунктов, начинающихся, как правило, словами «разработано», «предложено», «показано», «доказано», «обосновано», «установлено», «обнаружено» и т.п. В большинстве пунктов желательно привести количественные характеристики полученных результатов. В заключении могут быть намечены цели дальнейших исследований, пути дальнейшего совершенствования и развития разработки.

Библиографический список включает все использованные в ходе бакалаврской работы источники. Обычно число использованных источников приблизительно равно количеству страниц, т.е. для выпускной работы объёмом 30...40 страниц — это несколько десятков ссылок.

Оформление пояснительной записки и графических материалов к ней (схем, чертежей, поясняющих графиков и т.д.) производится на основе требований Межгосударственного стандарта системы стандартов по информатизации, библиотечному и издательскому делу ГОСТ 7.32–2001 «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», введённому с 01 июля 2002 г. При оформлении ссылок на литературу необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления», введённого в действие с 01 января 2009 г. Библиографическое описание приводится в разделе «Библиографический список», располагаемом в конце основного

текста пояснительной записки, т.е. до приложений (при их наличии).

Текст пояснительной записки печатается на стандартных листах белой бумаги формата А4. Рекомендуемый абзацный отступ — половина дюйма (1,27 см). Поля страниц: левое и нижнее — не менее 20 мм, остальные — не менее 10 мм; рекомендуется все поля сделать по 20 мм, а при большом объёме пояснительной записки (свыше сорока страниц) можно увеличить левое поле до 25 мм с целью обеспечения пространства для переплёта. Межстрочный интервал — полуторный в редакторе Word, что соответствует двум машинописным интервалам.

При указанных требованиях к оформлению общий объём пояснительной записки к выпускной работе бакалавра (включая рисунки, таблицы и список литературы) должен составлять 30...50 страниц. Не следует существенно завышать указанный объём за счёт приложений. Лучше обобщить полученные результаты и кратко охарактеризовать обнаруженные тенденции, подвести итоги, а не приводить обширный табличный или графический материал в приложениях.

Допускается, но не рекомендуется рукописное оформление материалов выпускной работы. В любом случае она должна быть снабжена напечатанным титульным листом, пример оформления которого приведён в приложении 2. Титульный лист и подписанное руководителем и студентом задание переплетаются вместе с текстом пояснительной записки. Титульный лист подписывается руководителем и студентом за несколько дней до защиты.

Общие правила оформления научно-технической документации должны соблюдаться при работе над пояснительной запиской. Они подразумевают, в частности, соблюдение вида начертаний шрифтов и следование определённым принципам обозначений. Так, шрифт текста пояснительной записки должен быть однородным, например «Times New Roman Cyr». Этот же шрифт должен быть использован в рисунках и формулах. Размер шрифта обычно 14 пунктов (пт), что соответствует размеру машинописных букв, но допустимо использование и шрифта величиной 12 пт.

При введении математических условных обозначений, нумерации таблиц, формул и рисунков следует руководствоваться следующими принятыми в отечественной технической литературе правилами.

В тексте пояснительной записки недопустимо произвольно сокращать слова и применять аббревиатуры без их расшифровки. Все условные обозначения, аббревиатуры, символы и сокращения, кроме общепринятых (например, ЭВМ, π и т.д.), должны поясняться. При этом *математические переменные* отображаются курсивом (атрибут итальянского начертания в редакторе Word): $a+(-b) \rightarrow 2c$. Обращаем внимание, что запятая, скобки, математические знаки («+», «-», « \times », «/») и цифры имеют обычное (прямое) начертание, т.е. без атрибутов шрифта. *Функции и операторы* даются прямым начертанием (без атрибутов): \log , \sin , $F(x)$, \min , \max ; *матрицы и векторы* — буквами с атрибутом выделенного прямого начертания (жирным): **A**, **b**. Желательно матрицы и тензоры обозначать заглавными буквами, а векторы строчными. *Множества* можно обозначить прописными (большими) буквами готического алфавита без атрибутов: **A**, **B**. *Подстрочные символы* приводятся курсивом, если они имеют смысл переменных (например, индексов), и без атрибутов, если они являются поясняющими обозначениями: $A_{i,j}$, B_n , $Q_{ш}$ (коэффициент шума), $P_{п}$ (мощность помехи); подстрочные цифры — всегда без атрибутов: A_1 , $B_{1,k}$.

Заголовки и подзаголовки не следует набирать наклонным шрифтом. Подрисуночные надписи и названия таблиц также даются без атрибутов. Названия пунктов и подпунктов отчета, рисунков и таблиц не снабжаются точками в конце номера и в конце самого названия. Это общее правило русского языка — в конце названий и заголовков точки не ставятся.

Обращаем внимание авторов выпускной работы, что десятичным знаком в русском языке является не точка, а запятая: 2,8; 3,14, а не 2.8; 3.14 и т.д. Использование в качестве десятичного знака точки, в том числе и в рисунках, является нарушением правил оформления русскоязычной технической документации.

Не следует вместо тире «—» использовать знак дефиса «-». Тире всегда отделяется пробелами, а дефис нет: Word — это редактор (тире), редактор-универсал (дефис). Кроме того, различают математический знак «-» (минус), который не следует подменять тире или дефисом. Сравните правильное оформление выражения $a=-b$ (использован знак «минус») и неправильное оформление: $a=-b$ (тире), $a=-b$ (дефис), $a=—b$ (длинное тире). Код знака «минус» в кодировке Юникод — 2212 hex или 8722 в десятичной системе. В редакторе

Word, удерживая клавишу «Alt», достаточно набрать на правой дополнительной цифровой клавиатуре последние четыре числа (8722), чтобы ввести знак «минус» (не забудьте активизировать функцию «Num Lock»).

Номер ставится после слова «Рисунок» и пробела, а затем, при необходимости, через тире даётся название рисунка. Точки после номера рисунка и его названия не ставятся. Подписи к рисункам располагаются под ними. Выравнивание подписей осуществляется по центру, без абзачного отступа. Ниже приведён пример оформления первого рисунка пятого раздела (см. рисунок 5.1).

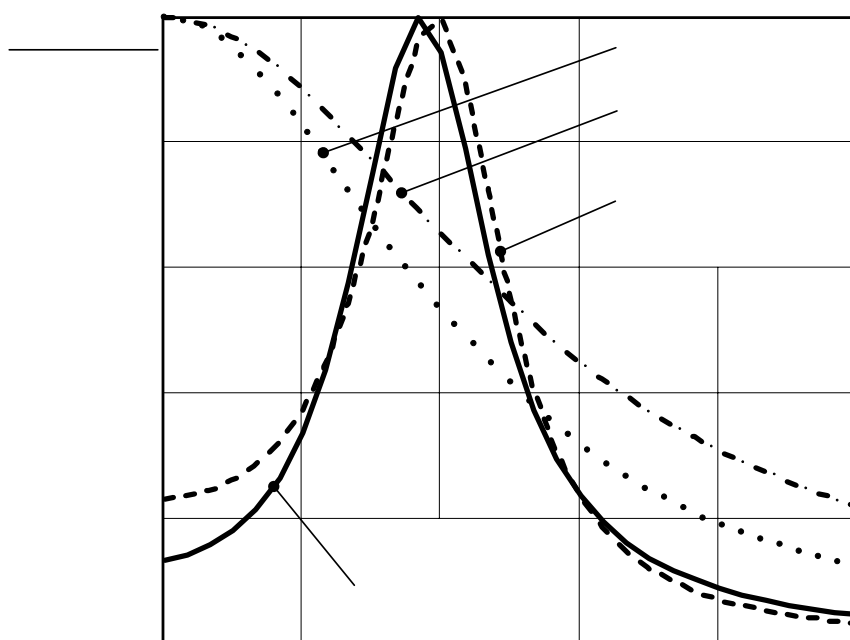


Рисунок 5.1 — Нормированный амплитудный спектр

Обращаем внимание, что линии зависимостей проводятся более жирными чертами, чем сетка и рамка графического поля рисунка. В технической литературе принято, чтобы обозначения, сделанные вдоль осей, не выходили за пределы черт, мысленно продолженных вниз по правому краю рамки графического поля рисунка и влево по верхнему краю рамки графического поля. Координатную сетку допускается прерывать для того, чтобы не пересекать поясняющие надписи и обозначения (см. рисунок 5.1). Если обе оси в точке пересечения имеют нулевую координату, то ноль ставится один раз, как на приведённой выше иллюстрации. Использование цветной графики в

технической документации не принято.

Рисунки располагаются в тексте после первого упоминания (первой ссылки на них). При невозможности расположить рисунок непосредственно в тексте работы, например из-за его больших размеров, допускается расположение графического материала на отдельном листе, расположенном сразу после страницы с первым упоминанием о рисунке, или вынесение графического материала в приложение.

Все обозначения, размещённые на рисунке, должны быть пояснены в тексте. Ниже приведён пример описания величин и условных обозначений, использованных в рисунке 5.1.

На рисунке 5.1 представлены нормированные амплитудно-частотные характеристики (АЧХ) $A_m(f)/\max[A_m(f)]$ четырёх каналов векторного авторегрессионного моделирующего фильтра, где m — номер канала. Причём АЧХ $A_0(f)$ нулевого канала изображена точечной линией, $A_1(f)$ первого канала — штрихпунктиром, $A_2(f)$ второго канала — пунктиром, $A_3(f)$ третьего канала — сплошной линией.

Допускается обозначать элементы иллюстрации цифрами с обязательным их последующим пояснением. Соответствующий пример приведён на рисунке 5.2 и в комментариях под ним.

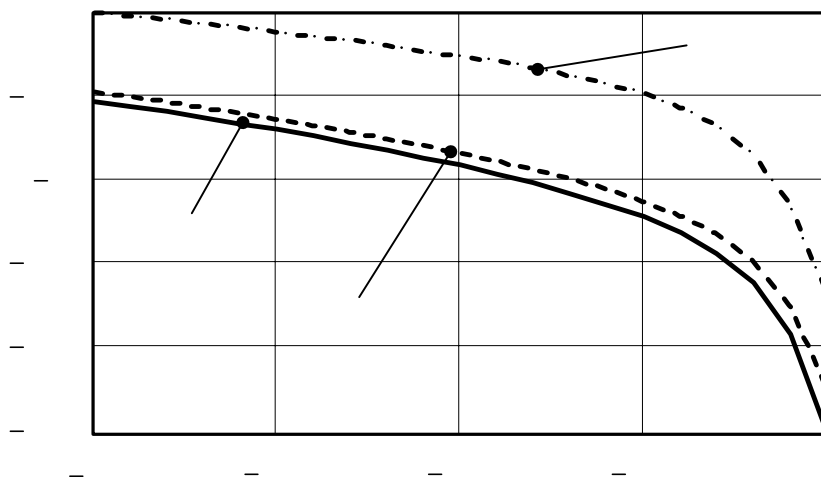


Рисунок 5.2 — Зависимость логарифма длины E вектора ϵ невязки от относительной мощности λ шума

На рисунке 5.2 обозначены: сплошной линией 1 — нормированный квадрат длины E вектора ϵ невязки для контрольной

модели; пунктирной линией 2 — аналогичная величина для предлагаемой модифицированной модели; штрихпунктирной линией 3 — для обычной модели.

На рисунке 5.3 приводится пример оформления рисунка в виде блок-схемы. На ней под x_n, y_n подразумеваются дискретные цифровые отсчёты входного и выходного процессов соответственно; z^{-1} — операторы задержки на период; блоки с символом \times — умножители; блоки с символом Σ — сумматоры, причём вычитающий вход обозначен символом «-», а суммирующий знаком «+»; компоненты a_1, a_2, \dots, a_p вектора \mathbf{a} представляют собой весовые коэффициенты авторегрессионного фильтра p -го порядка.

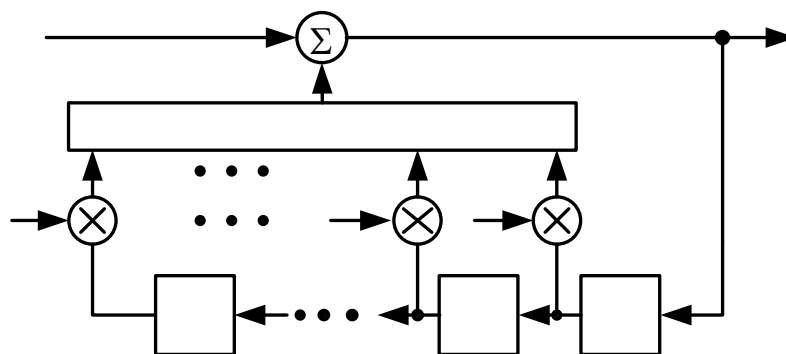


Рисунок 5.3 — Структура цифрового фильтра

Желательно располагать отдельные фрагменты схемы так, чтобы вход распространялся слева или сверху, а выход — справа или снизу. Облегчают чтение структурных и функциональных схем стрелки на соединяющих блоки линиях, указывающие направление распространения сигнала (см. рисунок 5.3).

Нумерация рисунков, формул и таблиц по разделам (главам) обычно не включает номер заголовка глубже второго уровня, т.е. необходимо избегать нумерации «Рисунок 1.1.1.1», «Рисунок 1.1.1.2» и т.д., применяя нумерацию только внутри подразделов первого уровня (номер главы) и, возможно, второго уровня (номер подзаголовка в главе): «Рисунок 1.1», «Рисунок 1.1.1» и т.п. Например, «Рисунок 1.2.3» означает, что это третий рисунок второго раздела первой главы. Распространена в научно-технической документации нумерация по главам: «Рисунок 1.1», «Рисунок 1.2» и т.д. Номера подзаголовков глав при этом игнорируются.

В пояснительной записке допускается и сквозная нумерация в

порядке упоминания, например «Таблица 1», «Таблица 2»; «Рисунок 1», «Рисунок 2»; выражение (1), формула (2) и т.д., независимо от принадлежности таблиц, рисунков и формул к тому или иному разделу пояснительной записки.

Таблицы нумеруются слева без абзацного отступа, а при необходимости через тире даётся название таблицы (см. пример оформления таблицы 5.1).

Таблица 5.1 — Название первой таблицы пятой главы

Название категории	Первая переменная	Вторая переменная
Первая категория	Значение первой переменной	Значение второй переменной
Вторая категория	Значение первой переменной	Значение второй переменной

Нумерация формул производится у правой границы текста, а сами математические выражения выравниваются по центру страницы, например:

$$I_k = U/R_k, \quad (1)$$

где I_k , R_k — ток и сопротивление k -й ветви соответственно, U — напряжение.

Формулы нумеруются только тогда, когда на них даётся ссылка в тексте пояснительной записки. В противном случае номер формулы приводить не следует. Все входящие в формулу константы, операторы, функции и переменные, кроме общепринятых (e , tr , \sin и т.д.), должны быть пояснены, в том числе и обозначение, стоящее слева от знака равенства. В приложениях к пояснительной записке или сразу после реферата рекомендуется расположить список обозначений, сокращений, аббревиатур и терминов. Пример оформления подобного списка приведён в приложении 4. В тексте пояснительной записки все условные обозначения вводятся и расшифровываются вне зависимости от их включения в список.

Индексы приводятся без пояснений, например в выражении (2) не комментируется индекс k , а лишь указываются пределы его изменения:

$$\hat{x} = \frac{\sum_{k=0}^{M-1} x_k}{M}, \quad (2)$$

где \hat{x} — оценка среднего значения выборки из M наблюдений x_k .

Выражение (1) имеет обозначение k , которое вводится как номер ветви электрической схемы, а в формуле (2) индекс k не требует пояснений.

При переносе формулы на другую строку математический знак, по которому осуществляется перенос, дублируется. Причём обозначение умножения при переносе даётся не точкой «·», а крестиком «×»:

$$\mathbf{a}_0 = \mathbf{a}_s - [\mathbf{F}^H \text{diag}(\mathbf{s})^* \text{diag}(\mathbf{s}) \mathbf{F}]^{-1} \mathbf{R}^H \times \\ \times \{\mathbf{R}[\mathbf{F}^H \text{diag}(\mathbf{s})^* \text{diag}(\mathbf{s}) \mathbf{F}]^{-1} \mathbf{R}^H\}^{-1} (\mathbf{R} \mathbf{a}_s - \mathbf{i}). \quad (3)$$

В выражении (3) показывается правило переноса по знаку умножения, который рекомендовано опускать или обозначать точкой при начертании формулы в одну строку, а при переносе знак умножения заменяется символом «×».

Не следует опускать пунктуацию в формулах, нужно помнить, что математическое выражение — это составная часть предложения. Если предложение заканчивается формулой, то после неё следует поставить точку, как в выражении (3). В случае комментариев к формуле после неё ставят запятую и продолжают предложение без абзачного отступа (без красной строки). См., например, выражения (1), (2).

Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной. Первой страницей считается титульный лист. На титульном листе номер страницы не ставится, но он входит в общее число страниц работы. Титульный лист, задание, аннотацию, реферат и оглавление включают в общую нумерацию страниц, но номера страниц на этих листах не проставляют. Введение может начинаться, например, с 6-й страницы. Весь последующий объем выпускной квалификационной работы, включая библиографический список и приложения, нумеруется по порядку до последней страницы. Номера страниц принято ставить снизу, выравнивая их по центру или по правому краю листа.

Ссылки на источники, т.е. на книги, статьи, материалы научных конференций, отчёты о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, технические описания и руководства, электронные ресурсы и т.д., должны приводиться в соответствии с требованиями ГОСТа. В тексте ссылки даются в квадратных скобках, например [1], и нумеруются арабскими цифрами, обычно в порядке упоминания. Допустима, но нежелательна, нумерация источников в алфавитном или хронологическом порядках. Если необходимо сослаться на серию источников, допустим с первого по седьмой, то номера указываются через дефис: [1-7]. Ссылки на литературу даются внутри предложения, а не выносятся за его окончание, т.е. не даются после точки, заканчивающей предложение.

Оформление списка литературы облегчается при знании обобщённой структуры библиографического описания. Она подразумевает использование знаков, разделяющих его элементы. Таких знаков четыре: двоеточие, точка-тире, одиночная и двойная косая черта. Рассмотрим роль этих знаков подробнее.

1. Двоеточие «:» отделяет пояснения и уточнения. Например, после названия издания ставится двоеточие, а затем поясняется вид издания («Теоретические основы радиосистем: учеб. пособие», «Матричные вычисления: пер. с англ.»). После указания места издания (города) двоеточие отделяет название издательства, т.е. поясняет, где именно в указанном городе вышла в свет публикация (М.: Радио и связь). Сокращать допускается только название городов Москва (М.) и Санкт-Петербург (СПб.) или Ленинград (Л.). Обращаем внимание, что пояснение вида издания приводится со строчной (маленькой) буквы, а название издательства — с прописной (большой) буквы.

2. Точка-тире «.—» отделяет элементы библиографического описания, которые касаются тома, номера, числа страниц, а для периодических изданий — года выхода журнала. При библиографическом описании непериодического издания (книги, сборника трудов, тезисов конференции и пр.) год опубликования указывается сразу после названия издательства через запятую (М.: Мир, 1990), сокращение «г.» после года издания не используется. При описании периодического издания год отделяется знаком точка-тире. Например, при ссылке на журнал «Радиотехника» 2010-го года за номером 1 необходимо указать: «Радиотехника.— 2010.— № 1». Для экономии места, отводимого на список использованных источников,

допускается заменять разделительный знак точка-тире на точку, т.е. предыдущий пример может быть оформлен следующим образом: «Радиотехника. 2010. № 1».

3. Косая черта «/» (прямой слеш) отделяет название издания от указания ответственных за него. Например, ссылка «Радиомониторинг / под ред. А.М. Рембовского» означает, что за издание книги ответственным является упомянутый редактор. После косой черты часто указываются не лица, а организации, ответственные за издание: «Акустооптические и радиолокационные методы / РНТО РЭС им. А.С. Попова, Рос. секция IEEE». В приведённом примере указаны две организации: Российское научно-техническое общество радиоэлектроники и связи (РНТО РЭС) и Российская секция Института инженеров по электричеству и электронике — Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

4. Двойная косая черта «//» (двойной прямой слеш) разделяет название публикации от информации о сборнике, в котором эта публикация размещена. Двойная косая черта используется для библиографических ссылок на статьи, тезисы докладов и т.п., размещённые в журнале, сборнике научных статей или материалах конференции, симпозиума. Например, описание «Кошевой В.М. Рекуррентные алгоритмы обработки случайных сигналов при заданной структуре корреляционных матриц помехи // Радиотехника и электроника.— 1990.— Т. 35.— № 11.— С. 2312-2317.» означает, что статья опубликована в журнале «Радиотехника и электроника» за 1990 год, в 35-м томе, одиннадцатом номере и размещена на страницах с 2312 по 2317. (В журнале «Радиотехника и электроника» принята сквозная нумерация страниц в годовой подписке журнала.)

Указание страниц является обязательным. В приведённом примере указаны страницы, на которых размещена сама публикация. В данном случае перед диапазоном страниц ставится символ в виде прописной (большой) буквы «С» с точкой: «С.». Если же указывается общее число страниц в издании, то после их количества ставится строчная (маленькая) буква «с» с точкой: «с.». Так, описание «М.: Радио и связь, 1990.— 250 с.» означает, что всего в книге 250 страниц.

Примеры оформления ссылок на книгу, статью, материалы доклада на научной конференции и электронный ресурс (соответственно) приведены ниже.

1. Марпл-мл. С.Л. Цифровой спектральный анализ и его

приложения: пер. с англ.— М.: Мир, 1990.— 584 с.

2. Борзов А.Б., Соколов А.В., Сучков В.Б. Цифровое моделирование входных сигналов систем ближней радиолокации от сложных радиолокационных сцен // Успехи современной радиоэлектроники.— 2004.— № 9-10.— С. 38-61.

3. Андреев В.Г., Белокуров В.А., Кошелев В.И. Организация взаимодействия исследований научно-образовательного центра с помощью Интернет-портала // Специфика формирования сети научно-образовательных центров: тезисы докладов Всероссийской конференции с элементами научной школы.— М.: Национальный фонд подготовки кадров, 2010.— С. 99-101.

4. Справочники по полупроводниковым приборам // Персональная страница В.Р. Козака / Ин-т ядер. физики.— Новосибирск, 2003.— URL: <http://www.inp.nsk.su/%7Ekozak/start.htm> (дата обращения: 13.03.06).

Обычно автор или авторы указываются в начале библиографического описания издания, причём первой приводится фамилия, а затем инициалы. Данное правило распространяется на публикации, которые имеют до 3-х авторов (включительно). Если же их число превышает четыре, то приводятся первые три автора, но не в начале описания, а после названия публикации. Список авторов как ответственных за издание отделяется от его названия косой чертой «/»: «Информационные технологии в радиотехнических системах: учеб. пособие / В.А. Васин, И.Б. Власов, Ю.М. Егоров и др.; под ред. И.Б. Федорова». При четырёх авторах они указываются все после названия, отделяясь от него косой чертой «/»: «Обработка оптических сигналов в задачах медицинской диагностики / В.Г. Андреев, А.А. Кирьяков, В.Е. Коновалов, С.А. Юкин». Обращаем внимание, что если авторы, редакторы, переводчики указываются после названия, то инициалы ставятся перед фамилиями. Размещение инициалов до фамилии считается более корректным. Первой фамилию автора, а лишь затем его инициалы указывают только в том случае, если предполагается поиск издания по автору. Тогда удобнее начинать библиографическое описание с фамилии. Если же авторов более трёх, то поиск такой публикации по фамилиям, как правило, затруднён. Поэтому начинается ссылка на подобные работы с названия, авторы же указываются после него и в более корректной форме: инициалы, а затем фамилия.

Более подробные сведения о правилах оформления библиографического списка изложены в ГОСТ Р 7.0.5–2008, но приведённый выше материал позволит автору бакалаврской работы избежать грубых ошибок при оформлении списка использованных источников и быстрее овладеть требованиями государственного стандарта.

Подготовка отзывов руководителя и рецензента является завершающим этапом оформления необходимой для допуска к защите документации.

Параллельно с оформлением пояснительной записки руководитель формирует письменный отзыв на выпускную работу, в котором указываются:

- 1) актуальность темы;
- 2) структура, объём и краткое содержание работы, их соответствие предъявляемым требованиям;
- 3) полученные результаты, наличие выполнения всех пунктов технического задания;
- 4) личная характеристика соискателя, регулярность его работы и глубина освоения им предметной области, способность к творческой и самостоятельной деятельности;
- 5) оценка работы по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Можно для отзыва воспользоваться бланком [1], пример которого приведён в приложении 5, размещён в Интернет на сервере РГРТУ по адресу (материал доступен из любой точки Сети): <http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/opinion.doc>.

Для объективной характеристики содержания бакалаврской работы выпускающая кафедра направляет её на рецензирование. Рецензентами могут быть специалисты с высшим образованием и с практическим опытом работы в предметной области выпускной работы, имеющие, как правило, ученую степень. Рецензия даётся при наличии всех необходимых подписей на титульном листе и техническом задании. В рецензии указываются:

- 1) актуальность темы;
- 2) соответствие разделов пояснительной записки заданной в техническом задании структуре работы;
- 3) обоснованность принятых технических решений, соответствие их современному научно-техническому уровню;

- 4) наличие выполнения предъявленных технических (тактических) требований;
- 5) качество оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов, их соответствие требованиям ГОСТа;
- 6) выявленные недостатки, замечания и рекомендации;
- 7) оценка работы по вышеупомянутой шкале.

Можно для подготовки рецензии воспользоваться бланком [1], пример которого приведён в приложении 6, размещён в Интернет на сервере РГРТУ по адресу (материал доступен из любой точки Сети): <http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/review.doc>.

Подготовка доклада для защиты выпускной работы является важным составным элементом её выполнения. В докладе, на который отводится 8...12 минут, должны быть отражены следующие аспекты:

- 1) формулировка темы, ее краткие характеристика, обоснование актуальности и практической значимости, область применения разработки;
- 2) требования технического задания, обоснование путей его выполнения, наличие аналогов разработки и их краткая характеристика;
- 3) перечень рассмотренных при проектировании задач и сведения об их решении;
- 4) критерии эффективности функционирования разработки, её преимущества по сравнению с существующими аналогами;
- 5) цель, методика и итоги экспериментального исследования;
- 6) полученные новые или особые результаты работы;
- 7) общие выводы, соответствие требованиям технического задания параметров разработки, возможные пути её совершенствования;
- 8) сведения об апробации (научных докладах по теме работы), публикациях, патентовании (в т.ч. планируемых).

Доклад можно начать, например, следующим образом: «Уважаемый председатель, уважаемая комиссия! Вашему вниманию предлагается выпускная работа на тему...». О завершении доклада соискатель квалификации бакалавра информирует комиссию фразой: «Доклад окончен».

При подготовке текста доклада необходимо опираться на графический материал, который надо разместить в последовательности ссылок на него. Значительную часть времени сообщения

целесообразно уделить схеме изделия, его числовым параметрам, сущности и результатам экспериментальных исследований.

Соискатель должен построить доклад так, чтобы за отведённое на него время (около 10 минут) довести до сведения ГАК все основные аспекты проделанной работы. Не следует подробно рассказывать обо всём, что сделано, нужно выделить главное. Характеризуя положительные свойства разработанного алгоритма, устройства, прибора и т.д., необходимо обязательно указывать критерии эффективности их функционирования и привести её *количественные* оценки. Оперирование при защите технической работы сугубо качественными характеристиками (больше, лучше, дешевле, проще и т.п.) недопустимо.

Во время выступления докладчику надлежит стоять лицом к комиссии и вполоборота к графическим материалам, обращаясь к ним по мере упоминания в докладе. Для указания объектов на иллюстративном материале следует пользоваться указкой. Целесообразно пронумеровать плакаты (слайды) и изображённые на них формулы, рисунки, таблицы. Нумерация позволит называть объект при докладе и ответах на вопросы, например «в выражении (2.1)», «на рисунке 1» и т.д. Нумерация плакатов даёт возможность участникам ГАК указывать на соответствующую часть иллюстративного материала. Если он представляет собой компьютерные слайды, то целесообразно распечатать их в формате А4 и предоставить комиссии в качестве раздаточного материала.

В начале доклада обычно отмечается актуальность темы проекта, кратко анализируются техническое задание и общие цели проектирования, очерчивается круг решаемых задач и отмечаются проблемы выполнения предъявляемых требований. Обязательно упоминаются аналоги и прототипы разработанного средства, называются авторы книг, учебников, статей и патентов, использованных в ходе выполнения работы. Нужно понятно рассказать о преимуществах предложенного вами решения.

Студенты обычно представляют не менее 7 листов (в отдельных случаях — слайдов) графического материала. Каждому из них следует в докладе уделить внимание и объяснить комиссии, что на нём изображено и как получены представленные результаты. При объяснении работы принципиальной схемы укажите, каким образом выбрана элементная база, поясните, какие части принципиальной

схемы выполняют ту или иную задачу. Про каждый рисунок или чертёж надо сказать хотя бы одну фразу. Если в выпускной работе есть разделы, которые не иллюстрируются графическим материалом, то о выполнении каждого из этих разделов нужно сказать, приводя числовые данные о, например, надежности, стоимости, массогабаритных показателях и т.п.

Первые и последние фразы доклада нужно особенно тщательно продумать и выучить. Из опыта защиты выпускных работ известно, что заминки возникают, прежде всего, в самом начале доклада и при его окончании. Когда студент приступает к основной содержательной части доклада, то рассказ о том, что сделано, вызывает меньше проблем с изложением. Поэтому заучивать весь доклад наизусть необязательно, важно лишь выучить его начало, план и окончание, а также уложиться в регламент. Лучше недоиспользовать отведенное время, чем его превысить. Помните, что при пробных докладах речь, как правило, более быстрая, чем во время выступления перед комиссией. Поэтому при предварительном хронометрировании доклада необходимо ориентироваться на несколько (на 1...1,5 минуты) меньшее время, чем отпущенное на выступление.

Отвечая на вопросы комиссии, не спешите, дайте представителю ГАК возможность закончить вопрос, добавить к нему возможные пояснения и только затем, после паузы, отвечайте. Если вопрос не вполне понятен, то уточните его. Это производит лучшее впечатление, чем ответ не по теме затронутой в вопросе проблемы или, тем более, молчание.

В процессе доклада и при ответе на вопросы можно использовать текст пояснительной записки. Однако лучше, если основные цифры, характеризующие разработку, соискатель знает на память и свободно ориентируется в чертежах, схемах и т.д., поясняющих выпускную работу.

Возражения на замечания рецензента и ответы на те из них, с которыми вы не согласны, должны быть подготовлены заранее, согласованы с руководителем и высказаны ГАК после оглашения отзыва и рецензии.

Стремитесь к тому, чтобы ваша речь на защите была литературно и технически грамотной, избегайте сложных запутанных фраз и предложений, шире используйте современную техническую терминологию, числовые данные.

Руководителю рекомендуется на конечном этапе подготовки к докладу провести предварительную защиту соискателя, причём желательно в том же помещении, где будет происходить сама защита выпускной работы. Как показывает практика проведения заседаний ГАК, речь студента, прошедшего предварительную защиту, производит лучшее впечатление, чем выступление соискателя без предварительного заслушивания: изложение становится более уверенным и последовательным, исключаются излишние оговорки, повторы и паузы.

Содержание и количество иллюстративных материалов (листов, плакатов), представляемых на защите выпускной работы на листах формата А1 или, по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой, в виде компьютерных слайдов, определяются техническим заданием. Необходимо, чтобы основная (более 50 %) часть графического материала отражала полученные соискателем результаты. Графический материал (включая формулы) должен полностью иллюстрировать доклад соискателя на защите. В зависимости от темы работы материал может включать характеристику объекта исследования; конструкторские чертежи; теоретические соотношения; блок-схемы компьютерных программ; схемы структурные, функциональные, принципиальные электрические, кинематические и пр.; демонстрационные плакаты, поясняющие принцип действия прибора или его конструкцию; плакаты с теоретическими и экспериментальными графиками, диаграммами, осциллограммами или таблицами.

5. Допуск к защите квалификационной работы и её проведение

Допуск к защите квалификационной работы осуществляется заведующим выпускающей кафедрой, который рассматривает материалы в течение 1-2 дней и, если нет замечаний, подписывает титульный лист работы, допуская её к защите. Для допуска студенту необходимо иметь все надлежащим образом оформленные материалы (см. раздел «Перечень материалов, представляемых в ГАК»). При допуске к защите соискатель должен быть готов ответить на вопросы, касающиеся сущности проделанной работы, содержания пояснительной записки и иллюстративных материалов, а также основных достигнутых результатов. Особое внимание студенту,

представляющему законченную выпускную работу, следует уделить обоснованию выполнения пунктов технического задания и ответам на замечания рецензента, указанные им как недостатки работы.

После допуска к защите документы (включая саму работу) студенты сдают в назначенное время (за 1...2 рабочих дня до защиты) секретарю ГАК и под его руководством, имея с собой личный паспорт, оформляют предварительные данные в протоколе заседания комиссии. Иллюстративные материалы остаются у студентов.

Защита выпускных работ проводится в строгом соответствии с утверждённым в установленном порядке графиком. Изменения по датам и последовательности защит не предусматриваются.

Порядок проведения защиты:

1) сообщение председателя ГАК об авторе работы, теме, руководителе и рецензенте, представление работы участникам комиссии;

2) доклад студента о содержании работы и её основных результатах (длительность доклада 8...12 минут);

3) вопросы членов комиссии и ответы соискателя (до 15 минут);

4) сообщение секретаря ГАК об отзывах руководителя и рецензента;

5) заключительное слово соискателя и его ответы на замечания рецензента, с которыми автор выпускной бакалаврской работы не согласен.

Защита проводится открыто, в присутствии всех желающих работников университета и его студентов. Лица, не являющиеся работниками университета и желающие присутствовать на защите, должны заранее (накануне) получить разрешение на вход в здание университета.

Оценки выпускных работ комиссия выставляет на закрытом заседании с учётом:

1) полученных в ходе работы над выпускной работой результатов,

2) содержания доклада,

3) качества оформления пояснительной записки и графического материала,

4) ответов на замечания рецензента и на вопросы комиссии в ходе защиты,

5) оценок руководителя и рецензента,

б) оценок, полученных соискателем за весь период обучения в вузе.

Итоговая оценка определяется усреднением оценок участников комиссии и при необходимости корректируется по результатам обсуждения. В случае равного разделения мнений об оценке среди членов комиссии окончательное решение принимает председатель заседания.

Сразу после окончания закрытого заседания решение комиссии публично сообщается соискателям квалификации бакалавра.

Студент, не выполнивший выпускную работу в установленный срок или не защитивший её перед ГАК на положительную оценку, не подлежит аттестации и отчисляется из бакалавриата по неуспеваемости без вручения диплома.

Хранение материалов выпускной работы бакалавров осуществляется на выпускающей кафедре в течение трёх лет. Для этого пояснительные записки, отзывы и рецензии к выпускным работам, а также графические материалы к ним секретари комиссии передают на выпускающие кафедры. При наличии приложений к пояснительной записке, оформленных в виде отдельных томов, дополнительных графических материалов или программных продуктов, они также должны быть сданы на выпускающую кафедру.

Заключение

Надеемся, что материалы настоящих методических указаний окажутся полезными для соискателей, их руководителей и рецензентов выпускных бакалаврских работ. Для облегчения использования данных рекомендаций полный текст методических указаний размещён в Интернет на сервере РГРТУ по адресу: <http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/bakalavr.zip>.

Доступны электронные версии бланков технического задания, отзыва и рецензии по соответствующим адресам:

<http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/tz.doc>;

<http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/opinion.doc>;

<http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/review.doc>.

Кроме того, для ускорения процесса оформления текста пояснительной записки по адресу <http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/auto.dot> размещён шаблон оформления документа в редакторе Word, предусматривающий

автоматическую нумерацию разделов, рисунков, формул, таблиц и списка использованных источников, формирование содержания и перекрёстных ссылок. В самом шаблоне приводится краткая инструкция по его использованию.

Желаем вам плодотворного труда над выпускной работой бакалавра и её успешной защиты.

Библиографический список

1. Воробьев М.Д. Бакалавр и специалист. Выпускная работа: метод. пособие / Московский энергетический институт (технический университет). М., 2000. URL: www.mpei.ru/Exp/getparm_AU.asp?parmvalueid=3650070000836.— (дата обращения: 03.07.12).

2. Библиографическое описание электронных ресурсов: метод. рекомендации / сост.: Т.А. Бахтурина, И.С. Дудник, Н.Ю. Кулыгина. М.: Межрегиональный комитет по каталогизации, 2001. 52 с.

3. Вычислительные машины, комплексы, системы и сети: метод. указания по преддипломной практике и дипломному проектированию / сост.: В.Б. Буланкин, С.М. Васина, М.Б. Никифоров, В.Н. Пржегорлинский, О.Г. Светников. Рязань: РГРТА, 1998. 40 с.

4. Дипломное проектирование: метод. указания / сост.: А.И.Перелыгин, А.А.Михеев. Рязань: Рязан. гос. радиотехн. акад., 1999. 36 с.

5. Дипломное проектирование: метод. указания / сост.: Н.Г. Духанин, Д.И. Попов, В.Д. Фролкин; под. ред. Ю.И. Судакова, Н.Г. Духанина. Рязань: РРТИ, 1987. 24 с.

6. Дипломное проектирование: метод. указания по специальности 200700 / сост.: В.Г. Андреев, Е.В. Васильев, В.И. Кошелев, Ю.Н. Паршин. Рязань: РГРТА, 2003. 24 с.

7. Преддипломная практика и дипломное проектирование: метод. указания / сост.: Б.В. Кагаленко, В.А. Корнеев, А.Н. Моргунов, Г.Г. Юмашева. Рязань: РРТИ, 1988. 28 с.

Приложение 1. Образец задания

Министерство образования и науки Российской Федерации
Рязанский государственный радиотехнический университет
Кафедра радиотехнических систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой РТС _____ И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу бакалавра

Студент Фамилия Имя Отчество, учебная группа XXX Б.

1 Тема работы: «Устройство подавления пассивных помех от подстилающей поверхности в когерентно-импульсной радиолокационной станции».

2 Срок сдачи законченной работы: « ____ » _____ 20 ____ г.

3 Руководитель работы: доц. каф. РТС И.О. Фамилия.

4 Исходные данные к работе

4.1 Относительная ширина энергетического спектра флуктуаций помехи по уровню 0,5 по мощности: $\Delta FT=0,03 \dots 0,05$.

4.2 Форма огибающей энергетического спектра: гауссовская.

4.3 Относительная скорость помехи: $FT=0$.

4.4 Отношение шум-помеха (динамический диапазон входного сигнала) по мощности: $\lambda=-50$ дБ.

4.5 Коэффициент накопления сигнала по мощности: 10 дБ.

4.6 Коэффициент подавления помехи по мощности: $K \geq 50$ дБ.

4.7 Разрядность АЦП: выбрать.

4.8 Тип фильтров подавления помех: цифровые, нерекурсивные.

4.9 Виды фильтров подавления помех: режекторный, обеляющий, череспериодный компенсатор.

4.10 Порядки фильтров: минимизировать для каждого вида фильтров при изменяющейся ΔFT при обеспечении заданного K .

4.11 Весовые коэффициенты фильтров подавления: рассчитать.

4.12 Построить расчётные характеристики обнаружения для

оптимальных порядков фильтров при $\Delta FT=0,05$. Пределы изменения отношения q сигнал/шум принять: 0...100 раз.

4.13 Имитационное моделирование функционирования устройства произвести для оценки достигаемого коэффициента K подавления помехи при $\Delta FT=0,05$.

5 Содержание расчетно-пояснительной записки (технико-экономическое обоснование темы, расчетная, экспериментальная и др. части с расшифровкой задания по каждой части).

5.1 Введение (актуальность темы).

5.2 Технико-экономическое обоснование темы.

5.3 Составление технических условий и их обоснование.

5.4 Теоретическая часть.

5.4.1 Обзор методов выделения полезных радиолокационных сигналов на фоне коррелированных помех.

5.4.2 Выбор и расчет основных параметров устройства подавления коррелированных помех.

5.5 Разработка функциональной (структурной) схемы устройства.

5.6 Примеры возможной реализации устройства обработки на цифровой технике.

5.7 Экспериментальная часть (имитационное моделирование).

5.8 Заключение.

5.9 Библиографический список.

5.10 Приложение (текст компьютерной программы).

6 Перечень графического материала (с указанием количества листов).

6.1 Функциональная (структурная) схема — 1...2 л.

6.2 Поясняющие графики — 1...2 л.

6.3 Результаты эксперимента — 1...2 л.

6.4 Всего не менее 4-х листов.

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель _____ *И.О. Фамилия*
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ *И.О. Фамилия*
(дата, подпись)

Образец технического задания и его бланк размещены по адресу:
<http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/tz.doc>

Приложение 2. Образец титульного листа

Министерство образования и науки Российской Федерации
Рязанский государственный радиотехнический университет
Кафедра радиотехнических систем

Факультет РТ
Специальность 210302 «Радиотехника»

К защите

Зав. кафедрой РТС _____ И.О. Фамилия
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе бакалавра
на тему

**«Устройство подавления пассивных помех
от подстилающей поверхности
в когерентно-импульсной
радиолокационной станции»**

Соискатель, студент гр. ХХХБ _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Руководитель, доц. каф. РТС _____ И.О. Фамилия
(дата, подпись)

Рязань 2012

Приложение 3. Образец реферата

РЕФЕРАТ

УДК 621.396

Устройство подавления пассивных помех от подстилающей поверхности в когерентно-импульсной радиолокационной станции

Фамилия И.О. (рук. Фамилия И.О.)

Пояснительная записка к выпускной работе бакалавра: 40 с., 1 кн., 5 рис., 3 табл., 2 прил., 25 источников.

СЕЛЕКЦИЯ ДВИЖУЩИХСЯ ЦЕЛЕЙ, РАДИОЛОКАЦИЯ, ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ, ЦИФРОВАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ, ОБНАРУЖЕНИЕ ЦЕЛЕЙ, ПОДСТИЛАЮЩАЯ ПОВЕРХНОСТЬ, МЕШАЮЩИЕ РАДИООТРАЖЕНИЯ, ПАССИВНЫЕ ПОМЕХИ

Цель работы — создание средств подавления мешающих отражений от подстилающей поверхности для наземной когерентно-импульсной радиолокационной системы.

Полученные научно-технические результаты: сравнение эффективности функционирования различных типов фильтров подавления коррелированных помех в составе системы первичной обработки радиолокационных сигналов, рекомендации по применению типов фильтров подавления.

Полученная научно-техническая продукция: 1) структурные схемы алгоритмов обработки и моделирования радиолокационных сигналов; 2) программные средства моделирования и анализа эффективности функционирования средств выделения полезных эхосигналов на фоне коррелированных помех.

Сферы использования результатов работы: в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, связанных с проектированием новых и модернизацией существующих наземных радиолокационных станций, а также систем их первичной обработки; в учебном процессе для учебно-исследовательских работ в области радиолокации, а также цифровой обработки и моделирования радиосигналов.

Приложение 4. Пример списка обозначений

Список условных обозначений, аббревиатур, сокращений и терминов

Список условных обозначений

Знаки

* — знак комплексного сопряжения;

$\mathbf{0}$ — нулевой вектор-столбец.

Символы латинского алфавита

A — амплитуда сигнала;

\mathbf{a} — вектор авторегрессионных коэффициентов;

a_k — коэффициенты авторегрессии;

c — скорость распространения электромагнитных волн;

diag — оператор диагонализации вектора;

f — частота;

H — передаточная функция фильтра;

i — мнимая единица;

V_{Π} — путевая скорость;

\mathbf{X} — векторная экспериментальная последовательность.

Символы греческого алфавита

φ — фаза сигнала;

ω — круговая частота.

Список аббревиатур

АПК — аппаратно-программный комплекс;

БРЛС — бортовая радиолокационная система;

ЛА — летательный аппарат;

ЭПР — эффективная площадь рассеяния.

Список сокращений

техн. — технический;

угл. с — угловые секунды.

Список иностранных терминов

altitude — высота;

crab — скользить на крыло;

gravity vector — вектор ускорения свободного падения;

pitch — тангаж;

negative pitch — пикирование.

Приложение 5. Бланк отзыва руководителя

Отзыв

руководителя о выпускной работе бакалавра
студента(ки) _____ группы _____ на тему

Основные позиции для оценки	Оценка
1. Общее отношение к работе (самостоятельность, инициатива, творческий подход, ответственность)	
2. Ритмичность работы (регулярность посещения консультаций руководителя, выполнение основных этапов работы в плановые сроки)	
3. Подготовленность к выполнению работы по базовым дисциплинам, степень владения компьютерной и контрольно-измерительной техникой	
4. Оценка работы в период оформления пояснительной записки (самостоятельность, степень участия руководителя, количество исправлений, сделанных по замечаниям руководителя)	

Оценка, выставляемая руководителем по каждой позиции, должна быть однозначной и без оговорок.

Дополнительные замечания: _____

Считаю, что выпускная работа заслуживает оценки _____,
(прописью)

а её автор достоин (недостоин) присвоения квалификации бакалавра
(ненужное зачеркнуть)

по направлению _____ .
(номер и/или название направления подготовки)

Руководитель _____
(должность, подпись, инициалы и фамилия)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Бланк размещён по адресу: <http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/opinion.doc>.

Приложение 6. Бланк рецензии

Рецензия	
на выпускную работу бакалавра	
студента(ки) _____ группы _____ на тему	

Основные позиции для оценки	Оценка
1. Общая характеристика пояснительной записки (актуальность темы; соответствие разработки техническому заданию; наличие технически обоснованных решений, полученных автором лично результатов, выводов по итогам работы с числовыми характеристиками разработки)	
2. Соответствие представленной работы требованиям по структуре, объему и глубине проработки основных частей	
3. Качество изложения материала (четкость и ясность, последовательность и полнота изложения, логическая связь разделов работы, аргументированность; наличие необходимых расчетов, количественных оценок, иллюстраций, ссылок на литературу)	
4. Содержательная характеристика работы (уровень научно-технических решений и экспериментальных исследований; оригинальность; степень использования современных технологий проектирования, научно-технических исследований и обработки результатов эксперимента)	
5. Качество оформления пояснительной записки (соблюдение требований ГОСТов, стилистическое изложение материала, наличие орфографических и синтаксических ошибок, оформление иллюстраций и списка литературных источников)	
Оценка, выставляемая рецензентом по каждой позиции, должна быть однозначной и без оговорок.	
Недостатки и рекомендации: _____	

Считаю, что выпускная работа заслуживает оценки _____, (прописью)	
а её автор <u>достоин</u> (недостоин) присвоения квалификации бакалавра (ненужное зачеркнуть)	
по направлению _____ (номер и/или название направления подготовки)	
Рецензент _____ (должность, подпись, инициалы и фамилия)	
« ____ » _____ 20 ____ г.	

Бланк размещён по адресу: <http://stk-andrejev.space.rsreu.ru/public/review.doc>