

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Кафедра информационной безопасности телекоммуникационных систем**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИКТИБ

_____ Г.Е. Веселов

« _____ » « _____ » 2014 г.

ПОЛОЖЕНИЕ
по итоговой государственной аттестации

Направление подготовки
210700.62 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ
СВЯЗИ

Профиль подготовки
ЗАЩИЩЕННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ СВЯЗИ

Квалификация (степень)
БАКАЛАВР

Форма обучения
ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ

Таганрог 2014 г.

Настоящее Положение предназначено для студентов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», завершающих обучение по направлению подготовки бакалавров 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль подготовки «Защищенные системы и сети связи» по кафедре информационной безопасности телекоммуникационных систем (ИБТКС) института компьютерных технологий и информационной безопасности (ИКТИБ).

1 Общие положения

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения, включающая защиту бакалаврской выпускной работы, является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Выпускная работа в соответствии с ООП бакалавриата выполняется в последнем семестре и ориентируется на исследовательскую работу обучающегося за период обучения. Выпускная работа представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которым готовится обучающийся (сервисно-эксплуатационная, расчетно-проектная, экспериментально-исследовательская, организационно-управленческая).

Итоговая государственная аттестация проводится Государственной аттестационной комиссией (ГАК) во главе с председателем, утвержденным Минобрнауки РФ. Состав ГАК утверждается приказом руководителя вуза. В состав ГАК входят представители работодателей.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студент должен:

- знать, понимать и решать профессиональные задачи в области сервисно-эксплуатационной, расчетно-проектной, исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки;
- уметь использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам;
- владеть приемами осмысления базовой и факультативной информацией для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности.

Требования к выпускной квалификационной работе.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра представляет собой законченную самостоятельную учебно-техническую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для направления подготовки и соответствующая видам и задачам профессиональной деятельности. Объем

ВКР – 50 ... 70 страниц машинописного текста, набранного через полтора интервала 14 шрифтом. Работа должна содержать:

- титульный лист;
- задание для выполнения работы;
- введение с указанием проблемы, ее актуальности, целей, задач, объекта, предмета проектирования, новизны и практической значимости, структуры работы и характеристики источников;
- основная часть, которая может делиться на разделы и подразделы;
- заключение, содержащее выводы о работе и дальнейшие перспективы работы;
- список использованных источников;
- приложения.

Оформление ВКР должно соответствовать ГОСТ 2.105-95.

Аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы на степень «Бакалавр».

К итоговым аттестационным испытаниям допускаются студенты, успешно завершившие учебный план подготовки бакалавра с 1-го по 8-й семестры.

Допуск к итоговым испытаниям осуществляется директором ИКТИБ на основании личного заявления студента (Приложение А). Заявление визируется заведующим кафедрой ИБТКС при наличии у студента технического задания (ТЗ) на выполнение выпускной квалификационной работы (Приложение Б), подписанного научным руководителем. Заявление и ТЗ на выпускную квалификационную работу представляется студентом не позднее второй недели последнего семестра обучения.

2 Требования к выпускной квалификационной работе

2.1 Тематика выпускных квалификационных работ должна соответствовать будущим объектам и видам профессиональной деятельности бакалавра по направлению 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль подготовки «Защищенные системы и сети связи».

Бакалаврская работа представляет собой решение конкретной практической задачи, имеющей прикладной характер или инженерную проработку проблемы с проведением проектно-конструкторских расчетов и разработок по следующим направлениям:

- технологические системы и технические средства, обеспечивающие передачу, излучение и прием знаков, сигналов, письменного текста, изображений и звуков по проводным, радио - и оптическим системам;
- сети связи и системы коммуникации;
- средства защиты информации в телекоммуникационных системах;
- многоканальные телекоммуникационные системы, включая системы оптического диапазона;
- системы и устройства радиосвязи, включая системы спутниковой и мобильной связи;

- системы и устройства звукового и телевизионного вещания, электроакустики и речевой информатики, мультимедийной техники;
- системы и устройства передачи данных;
- средства метрологического обеспечения телекоммуникационных систем и сетей.

Темы бакалаврских работ также могут быть посвящены:

- маркетинговым исследованиям рынка телекоммуникационных систем;
- менеджменту в системах телекоммуникации и связи;
- организации и управлению эксплуатационным и сервисным обслуживанием систем телекоммуникации и связи, их монтажа и настройки.

Тематика и содержание бакалаврских работ обобщает материалы исследовательской работы и курсовых проектов студентов. Студенту предоставляется право выбора темы бакалаврской работы вплоть до предложения своей тематики. Для подготовки бакалаврской работы студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультант.

2.2 Основой для выполнения выпускной квалификационной работы на степень бакалавра является ТЗ, в котором должны отражаться следующие вопросы:

- требования к основным характеристикам проектируемой системы или аппаратуры;
- основные потоки входной и выходной информации;
- возможные угрозы информационной безопасности;
- объем и содержание технической и экспериментальной частей;
- требования к конструкции устройства (система);
- требования к разработке программного обеспечения;
- технико-экономические показатели системы;
- анализ одного из аспектов безопасного функционирования телекоммуникационной системы;
- объем графической документации;
- сроки выполнения работы.

Пример оформления ТЗ представлен в приложении Б.

Техническое задание с визами студента и руководителя работы (в двух экземплярах) утверждает заведующий кафедрой не позднее третьей недели последнего семестра обучения. Один бланк утвержденного ТЗ возвращается студенту и подшивается в пояснительную записку (ПЗ) к бакалаврской работе.

2.3 Результаты выполнения квалификационной работы оформляются в виде текстового (пояснительная записка), графических (чертежи и плакаты) документов и презентации бакалаврской работы в виде мультимедийного представления.

2.4 Пояснительная записка к бакалаврской работе имеет следующую структуру:

Титульный лист.

Содержание.

Реферат.

Техническое задание на выпускную квалификационную работу.

Введение.

Анализ технического задания.

Разработка (исследование) объекта проектирования.

Экспериментальное исследование и/или моделирование объекта проектирования.

Технико-экономические показатели характеризующие объект проектирования (не менее 2-х страниц).

Анализ безопасного функционирования телекоммуникационной системы.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

Изложение каждого раздела должно завершаться выводами о проделанной работе и полученных результатах.

2.5 Содержание ПЗ.

2.5.1 **Титульный лист** (Приложение В) является первым листом в пояснительной записке. Файл бланка титульного листа бакалаврской работы расположен на сайте кафедры.

2.5.2 **«Содержание»** пояснительной записки включает название всех разделов и подразделов с указанием страниц, с которых они начинаются.

2.5.3 **«Реферат»** (Приложение Г) должен содержать:

- сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- объект и предмет исследования (разработки), цель работы, результаты работы, основные технико-эксплуатационные характеристики и значимость работы.

Объем реферата определяется содержанием работы, количеством сведений и их научной ценностью или практическим значением, но не должен превышать 1 страницы. Минимальный объем реферата 500 печатных знаков, максимальный – 2500 печатных знаков.

2.5.4 **«Введение»** раскрывает общую характеристику работы, освещая в обязательном порядке следующие вопросы:

- состояние исследуемого вопроса и актуальность темы;
- объект проектирования;
- предмет проектирования;
- цель проектирования;
- задачи проектирования;
- основные положения и результаты, выносимые на защиту;
- практическая (научная) значимость полученных результатов;
- соответствие полученных результатов проектирования требованиям ТЗ;

- реализация полученных результатов, с указанием, где результаты работы использованы (внедрены) (Приложения Д, Е, Ж), например:

В «...», акт об использовании результатов вх. 827/НИО от 25.01.2013 г., рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ИБТКС, протокол № 20 от 12.04.2013;

В «...», акт об использовании вх. 238/НИО от 18.12.2013 г., рассмотрен и утвержден на заседании секции 8 НТС от 20.04.2013 г;

В учебном процессе ..., акт внедрения вх.177/НИО от 13.12.2013 г., рассмотрен и утвержден на заседании ученого совета факультета, протокол № 7 от 15.12.2013 г;

- достоверность полученных результатов. Подтверждается соответствием принятых допущений и ограничений реальным условиям функционирования объекта проектирования, совпадением результатов вычислительного эксперимента с теоретическими разработками, удовлетворительным совпадением результатов натурных экспериментов с теоретическими разработками, положительными отзывами рецензентов на опубликованные в печати работы;

- апробация работы, например: «результаты проектирования докладывались и обсуждались на следующих конференциях (привести выходные данные докладов и конференций)».

2.5.5 «Анализ технического задания» рекомендуется представлять в следующей последовательности:

- анализ объекта (устройство, программный продукт, физический объект и т.д.);

- сопоставительный анализ существующих проектных решений и возможных угроз информационной безопасности телекоммуникационных систем;

- анализ возможных вариантов решения поставленной в ТЗ задачи;

- постановка цели работы и формулировка перечня необходимых частных задач;

- обоснование дополнительных данных, необходимых для реализации проекта.

2.5.6 «Разработка (исследование) объекта проектирования» представляет собой ряд основных разделов пояснительной записки согласно ТЗ.

На основании анализа ТЗ разрабатывается техническое предложение, которое представляет совокупность разделов, которые должны содержать освещение следующих вопросов:

- теоретическое обоснование построения системы или предлагаемого технического решения с описанием принципа работы устройства (системы), его физико-математическая модель или модель протекающих в нем процессов;

- выбор и обоснование структурной (функциональной) схемы, включая: обоснование необходимости поиска нового технического решения, описание принципа действия (алгоритма работы) и структуры устройства (системы),

системотехнические расчеты, расчеты эффективности, безопасности, помехоустойчивости, надежности и др.;

- выбор и обоснование программно-аппаратных средств;
- выбор элементной базы;
- расчет принципиальных схем отдельных функциональных узлов системы (не менее трех);
- моделирование на ЭВМ отдельных узлов системы (устройства);
- конструктивное исполнение;
- разработка рекомендаций по технической эксплуатации создаваемых аппаратных и программных средств.

2.5.7 «Экспериментальное исследование и/или моделирование объекта» освещает следующие вопросы:

- цель и задачи экспериментальных исследований, вычислительного эксперимента или моделирования;
- обоснование методики исследований и план экспериментов;
- описание экспериментальной установки;
- выбор и обоснование контрольно-измерительных приборов, оборудования или программ для моделирования;
- результаты экспериментальных исследований, их анализ, сопоставление с результатами моделирования и результатами расчетов;
- выводы.

2.5.8 «Технико-экономические показатели системы» в бакалаврской работе разрабатываются параллельно с остальным проектированием. Этот раздел должен содержать расчеты или описание важнейших технико-экономических показателей, перечень которых в каждом конкретном случае определяется в ТЗ и согласовывается с руководителем работы.

2.5.9 В разделе «Анализ безопасного функционирования телекоммуникационной системы» рассматривается какой-либо вопрос как безопасного функционирования телекоммуникационной системы, так и не нанесения вреда окружающей среде, используя действующие государственные стандарты и опыт промышленных предприятий, научную и методическую литературу, например:

- а) построение и анализ дерева отказов;
- б) расчет надежности;
- в) анализ путей совершенствования телекоммуникационных систем и т.д.

Объем и содержание раздела определяется в ТЗ и согласовывается с руководителем работы.

2.5.10 «Заключение» должно содержать окончательные выводы, характеризующие итоги работ соискателя квалификационной степени «Бакалавр» в решении поставленных перед ним задач. В заключении необходимо отметить преимущества, связанные с реализацией проектных предложений, охарактеризовать перспективы дальнейшего развития работ в этой области, степень соответствия полученных результатов проектирования требованиям ТЗ, которая подтверждается соответствием полученных и

заданных ТЗ характеристик, степенью совпадения теоретических (расчетных) результатов с результатами экспериментальных исследований, положительными отзывами рецензентов на опубликованные в печати работы.

2.5.11 В **«Список использованных источников»** включаются использованные при проектировании литературные источники, труды соискателя квалификационной степени, его руководителя и сотрудников кафедры, электронные источники информации (Приложение 3). Список литературы должен содержать перечень используемых стандартов, монографий, учебников или учебных пособий центральных изданий, а также журнальные статьи за последние 5 лет по тематике проектирования.

Перечень источников приводится в порядке ссылок на них в тексте пояснительной записки с указанием их полного библиографического описания либо полного электронного адреса в интернете.

Неполное отражение в «Списке использованных источников» государственных стандартов, справочников, монографий, учебников или учебных пособий, а также отсутствие журнальных статей за последние 5 лет по тематике проектирования указывает на поверхностное освещение состояния исследуемого вопроса и недостаточную аргументацию актуальности разрабатываемой тематики.

2.5.12 В **«Приложения»** выносятся нормативные ссылки, определения, обозначения и сокращения, перечень графического материала, вспомогательные результаты, полученные или использованные в процессе проектирования: вывод формул, справочные данные, тексты программ (если эти программы не являются объектами проектирования, а используются для вспомогательных целей, либо заимствованы из каких-либо источников и т.д.), плакаты и чертежи. В приложения также выносятся акты (справки) внедрения (использования) результатов бакалаврской работы (Приложение Ж, Е).

«Нормативные ссылки. Определения, обозначения и сокращения» содержат перечни стандартов, на которые в тексте имеются ссылки, а также раскрываются определения, обозначения и сокращения.

«Перечень графического материала» содержит обозначения графических документов квалификационной работы, их наименование с указанием формата и количества листов каждого документа. Документы в перечне перечисляются в том порядке, в котором они указаны в ТЗ.

Например:

Блок формирования сигналов, ТКТУ.468100.001ЭЗ, схема электрическая принципиальная, формат А1, 1 лист.

3.5.13 Оформление ПЗ должно соответствовать ГОСТ 2.105-95. Рекомендуются оформлять ПЗ с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004-88). Объем ПЗ, без учета приложений, составляет 50...70 страниц машинописного текста через 1,5 интервала, шрифт 14. Пояснительная записка сброшюровывается (переплетается) и помещается в твердую обложку. Титульный лист ПЗ подписывается студентом, консультантами, руководителем квалификационной работы и утверждается

заведующим кафедрой ИБТКС.

2.5.14 Электронный вариант пояснительной записки, чертежей и плакатов представляется на компакт-диске или дискете: пояснительная записка – в редакторе Microsoft Word, графические документы – в любом графическом формате. Индивидуальные практические результаты выпускной квалификационной работы представляются по согласованию с руководителем. Компакт-диск или дискета вкладывается в конверт, который приклеивается к внутренней стороне обложки пояснительной записки.

2.6 Обозначение изделий и конструкторских документов

Каждому изделию и конструкторскому документу присваивается его кодовое обозначение, например:

ТКГУ.468100.001ДД

где ТКГУ – код организации-разработчика;

468100 – код классификационной характеристики по классификатору ЕСКД (463000 – телевизионные и приемо-передающие средства: 463100 – телевизионные передающие, 463200 – телевизионные приемные, 463300 – телевизионные приемо-передающие; 464000 – радиоприемо-передающие средства: 464100 – передающие связные, вещательные, 464200 – передающие, кроме связных и вещательных, 464300 – приемные; 465000 – устройства проводной связи; 466000 – вычислительная техника; 467000 – детекторы, дискриминаторы, кодеры, вокодеры, декодеры, модуляторы, синтезаторы; 468000 – составные части функциональные формирования и обработки сигналов: 468100 – устройства формирования и обработки сигналов);

001 – порядковый регистрационный номер;

ДД – код документа (ПЗ – пояснительная записка; ПЭЗ – перечень элементов; Э1 – схема электрическая структурная; Э2 – схема электрическая функциональная; Э3 – схема электрическая принципиальная; СБ – сборочный чертеж; ВО – чертеж общего вида);

Например:

ТКГУ.461334.038ПЗ – пояснительная записка;

ТКГУ.461334.038Э2 – схема электрическая функциональная.

2.7 Перечень графической документации

Графическая документация, выносимая на защиту, должна содержать не менее 3-х чертежей формата А1. Обучающиеся готовят презентацию с использованием мультимедийной техники, в которой отражают результаты полученные в ходе подготовки ВКР. Каждая страница презентации должна иметь свой номер.

Рекомендуется выбирать графическую документацию из следующего перечня:

- схема электрическая структурная системы (устройства);
- схема электрическая функциональная системы (устройства);
- схема электрическая принципиальная системы (устройства);
- сборочный чертеж устройства;
- чертеж общего вида конструкции;

- чертежи сборочных единиц (ячеек, узлов);
- схема электрическая структурная экспериментальной установки.

В презентацию к ВКР рекомендуется включить следующие слайды:

- название работы, ФИО студента, группа, руководитель;
- актуальность и цель проектирования;
- объект и задачи проектирования;
- анализ ТЗ и постановка задачи проектирования (с обязательным указанием названия работы, объекта проектирования, цели работы и основных задач проектирования, практической значимости);
- результаты экспериментальных исследований или моделирования;
- угрозы безопасности, концепция обеспечения безопасности;
- временные, частотные и иные диаграммы работы устройства;
- блок-схема алгоритма моделирования или вычислительного эксперимента;
- технико-экономические показатели системы;
- анализ безопасного функционирования телекоммуникационной системы.

Первые три плаката являются обязательными, остальные могут выбираться по усмотрению студента и руководителя квалификационной работы на этапе формирования ТЗ.

Разрешается выполнять чертежи и плакаты в компьютерном варианте с применением методов приложений с учетом требований ЕСКД.

В качестве приложений в ПЗ могут быть помещены копии необходимых графических материалов по согласованию с руководителем.

2.8 Порядок допуска студента к защите квалификационной работы.

Допуск студента к защите предполагает получение следующих виз (изложено в последовательности их получения):

- руководитель квалификационной работы – пишет и подписывает отзыв, ставит визу на титульном листе и чертежах;
- нормоконтролер – ставит визы на чертежах и на обороте титульного листа.

Окончательное решение о допуске к защите квалификационной работы осуществляется заведующим кафедрой ИБТКС или исполняющим его обязанности, о чем делается соответствующая запись на титульном листе ПЗ.

В Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) за день до защиты выпускной квалификационной работы представляются следующие документы:

Пояснительная записка с визами.

Справка деканата о выполнении студентом учебного плана.

Отзыв руководителя.

Материалы, указывающие на практическое применение квалификационной работы.

Оттиски научных трудов, грамоты, дипломы и т.д.

2.9 Защита квалификационной работы.

Защита работы начинается с доклада студента, рассчитанного на 7-8 минут. За это время, пользуясь графическим материалом, демонстрационными изображениями с помощью мультимедиа, студент должен в лаконичной форме изложить основное содержание работы, обосновать принятые технические решения, дать оценку технико-экономической эффективности, представить анализ безопасного функционирования телекоммуникационной системы.

Вопросы по докладу задаются членами ГЭК и присутствующими на защите. После ответов на вопросы оглашаются отзывы руководителя.

По окончании защиты аттестационной работы соискатель квалификационной степени обязан сдать ученому секретарю ГЭК пояснительную записку, чертежи и электронный вариант всей документации, относящейся к бакалаврской работе, на компакт-диске или флешке.

На оценку **«отлично»** может претендовать студент, имеющий минимум один из следующих показателей:

- выступление с докладом на региональной, межвузовской, российской или международной конференциях (из введения в пояснительную записку и отзыву руководителя);
- публикация тезисов докладов или научной статьи (из введения, списка использованных источников в пояснительной записке);
- подача заявки на предполагаемое изобретение (из введения в пояснительной записке);
- участие в написании отчета о НИР, согласно списка исполнителей отчета НИОКР, вынесенному в Приложение к пояснительной записке и заверенному научным руководителем НИОКР;
- подача или публикация научной статьи (по введению и списку использованных источников в пояснительной записке);
- подача заявки на свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ по моделированию, расчету, вычислительному эксперименту (копия заявки должна быть помещена в приложение и отмечена во введении к пояснительной записке);
- физическое макетирование и экспериментальное испытание лабораторного стенда, устройства или узла с демонстрацией его работоспособности на защите.

На оценку **«хорошо»** может претендовать студент, имеющий минимум один из следующих показателей:

- моделирование лабораторного стенда, устройства или узла без демонстрации работы на защите;
- физическое макетирование или экспериментальное испытание лабораторного стенда, устройства или узла без демонстрации его работоспособности на защите.

Выпускная квалификационная работа, претендующая на оценку **«хорошо»** или **«отлично»**, не должна иметь серьезных замечаний нормоконтролера.

2.10 Сроки защиты выпускных квалификационных работ

ГЭК работает в соответствии с графиком, утвержденным проректором по учебной работе университета (деканом факультета ИБ). Ежедневно планируется защита не более восьми – десяти человек. Запись на защиту проводит секретарь ГЭК.

2.11. Студент, защищающий выпускную квалификационную работу, раздает Членам ГЭК распечатанные слайды из презентации, выполненные в виде книжечки (альбома, брошюры) (не менее 6-ти экземпляров), имеющие не менее 8-ми слайдов.

3 Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний

3.1 Лицам, завершившим освоение образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям ФГОС высшего профессионального образования при прохождении итоговых аттестационных испытаний, при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания. Повторное прохождение аттестационных испытаний назначается не ранее, чем через три месяца и не позднее, чем через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации впервые. Повторные итоговые испытания могут назначаться только два раза.

4.2 Лицам, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), должна быть предоставлена возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из университета. Дополнительные заседания ГЭК организуются не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

4 Методические разработки по оформлению выпускных квалификационных работ

4.1 Румянцев К.Е. Правила оформления пояснительной записки к выпускной квалификационной работе. – Таганрог: Каф. РЭС ЗиС ТТИ ЮФУ, 2007. – 12 с.

4.2 Румянцев К.Е. Правила выполнения графического материала выпускной квалификационной работы. – Таганрог: Каф. РЭС ЗиС ТТИ ЮФУ, 2007. – 4 с.

С методическими разработками по выпускным квалификационным работам можно ознакомиться у ответственного за бакалавриат каф. ИБТКС или на сайте кафедры.

Зав. кафедрой информационной безопасности
телекоммуникационных систем
д.т.н., профессор

К.Е. Румянцев

Ответственный за бакалавриат по
направлению подготовки бакалавров 210700.62
«Инфокоммуникационные технологии и системы
связи», профиль «Защищенные системы и сети связи»

Приложение А
(обязательное)

Пример заявления студента

Заявление
10.02.2014 г.

Зав. кафедрой ИБТКС
Румянцеву К.Е.
студента гр. И-49
Иванова Ивана Ивановича

Прошу утвердить мне тему бакалаврской работы «Система передачи данных по радиоканалу» для получения квалификационной степени «Бакалавр» по направлению подготовки бакалавров 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль подготовки 07 «Защищенные системы и сети связи».

Руководителем работы прошу назначить доцента кафедры ИБТКС Петрова Петра Петровича. К заявлению прилагаю техническое задание.

(подпись) И.И. Иванов

Согласовано:

Руководитель бакалаврской работы

(дата, подпись) П.П. Петров

Приложение Б
(обязательное)

**Пример оформления технического задания на выпускную
квалификационную работу**

**МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт _____ компьютерных технологий и информационной безопасности
Кафедра _____ информационной безопасности телекоммуникационных систем
Группа _____ И-49

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу студенту

Иванову Ивану Ивановичу

1 Тема проекта (работы) «Система передачи данных по радиоканалу»

утверждена приказом по вузу № _____ от _____

2 Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) _____

3 Исходные данные к проекту (работе) _____

3.1 Система предназначена для дистанционного сбора информации о режимах работы удаленной автономной аппаратуры, состоянии системы охранной и пожарной сигнализации по радиоканалу и передачи команд управления системами жизнеобеспечения удаленного объекта.

3.2 Характеристики канала связи: несущая частота 152 МГц, ширина полосы частот 25 кГц, протяженность трассы до 75 км. Трасса канала проходит через горно-лесистую местность.

3.3 Аппаратура связи устанавливается в необслуживаемом помещении, расположенном в горно-лесистой местности, климатические условия: наличие снежного покрова, температурный диапазон -25 °С до + 45 °С, относительная влажность воздуха 30-95%.

3.4 Аппаратура должна иметь систему встроенного дистанционного контроля неисправностей.

3.5 Входные сигналы представляют информационные и управляющие сигналы. Информационные сигналы:

– непрерывные сигналы датчиков температуры, влажности, уровня радиационного фона, уровней питающих напряжений первичных и вторичных источников напряжения от 0,1 до 5 В;

– дискретные сигналы о состоянии датчиков охранной и противопожарной сигнализации – 8-ми битовые двоичные коды ТТЛ уровней.

Управляющие сигналы – двухбайтные кодовые последовательности ТТЛ-уровней.

3.6 Точность передачи аналоговых сигналов не хуже 0,1%, допустимая вероятность ошибки при передаче дискретных сообщений не более 10^{-6} .

3.7 Питание – однофазная сеть переменного тока 220 В частотой 50 Гц. Предусмотреть возможность автоматического перехода аппаратуры на автономный источник питания при отключении питающей сети.

3.8 Стоимость системы не должна превышать 500 тыс. руб. (без инсталляции).

4 Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) _____

4.1 Титульный лист.

4.2	Содержание.
4.3	Реферат.
4.4	Техническое задание.
4.5	Введение (объект проектирования, актуальность, цель проектирования, основные задачи, практическая значимость)
4.6	Анализ технического задания (анализ и обзор существующих решений, анализ ТЗ с позиции его реализации, обоснование дополнительных данных для проектирования)
4.7	Выбор и обоснование структурной схемы системы, расчет системотехнических параметров, выбор способов кодирования сообщений, временных и частотных параметров сигналов, видов модуляции, энергетический расчет системы, оценка возможностей реализации предлагаемых проектных решений.
4.8	Выбор и обоснование функциональной схемы блока сбора и обработки информации, обоснование требований к функциональным узлам (входные сопротивления и уровни сигналов, быстродействие, организация интерфейса с другими компонентами системы), временные диаграммы работы, рациональные варианты реализации.
4.9	Выбор и обоснование принципиальной схемы блока сбора и обработки информации, расчет узлов преобразования сигналов датчиков, расчет тактового генератора.
4.10	Разработка алгоритма и программы для управления блоком сбора и обработки информации
4.11	Тестирование программы управления блоком сбора и обработки информации.
4.12	Разработка конструкции блока сбора и обработки информации
4.13	Технико-экономические показатели.
4.14	Анализ безопасного функционирования телекоммуникационной системы
4.15	Заключение.
4.16	Список использованных источников.
4.17	Приложения.
5	Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)
5.1	Функциональная схема блока сбора и обработки информации (чертеж), формат А1
5.2	Принципиальная электрическая схема блока сбора и обработки информации (чертеж), формат А1
5.3	Чертеж общего вида блока сбора и обработки информации (чертеж), формат А1
6	Дата выдачи задания 10.02.2014 г.

Руководитель _____ П.П. Петров
подпись

Задание принял к исполнению (дата) _____ 10.02.2014 г.

Подпись студента _____ И.И. Иванов

Приложение В
(обязательное)

**Пример оформления титульного листа выпускной квалификационной
работы**

**МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ
Институт компьютерных технологий и информационной безопасности**

Кафедра информационной безопасности телекоммуникационных систем

К защите допустить:

Зав. кафедрой д.т.н., проф. К.Е. Румянцев

«__» июня 2014 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**К ВЫПУСКНОЙ РАБОТЕ
НА КВАЛИФИКАЦИОННУЮ СТЕПЕНЬ
«БАКАЛАВР»**

на тему: Система передачи данных по радиоканалу

Руководитель ВКР: к.т.н., доцент Петров Петр Петрович
(должность, ученая степень и звание)

Выполнил Иванов Иван Иванович, группа И-49
(фамилия, имя, отчество, группа)

«__» июня 2014 г.

Таганрог 2014 г.

Приложение Г
(справочное)

Пример оформления реферата на выпускную квалификационную работу

Реферат

ФИО студента

Название выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа 70 с, 24 рис., 12 табл., 23 источника, 2 прил.

КРИПТОГРАФИЯ, ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ, КВАНТОВЫЙ КАНАЛ, ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ, ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЕ СОСТОЯНИЯ

Объектом проектирования является квантовый криптографический канал передачи данных на основе ВОЛС.

Предмет проектирования – разработка экспериментального квантового криптографического канала передачи данных.

Цель проектирования состоит в проверке возможности практической реализуемости в обозримом будущем квантового криптографического канала передачи данных на основе волоконно-оптических линий связи с использованием протоколов обмена на поляризационных состояниях и отечественной элементной базы.

В ходе проектирования получены следующие результаты. На основе сформулированных квантово-механических принципов и сравнительного анализа существующих протоколов обмена осуществлен выбор протокола обмена на поляризационных состояниях, на основе которого спроектирован квантово-криптографический канал передачи данных. Обоснована функциональная схема квантового криптографического канала передачи данных на основе ОЛС с использованием выбранного протокола обмена на поляризационных состояниях. Выбрана элементная база для квантово-криптографического канала. Спроектирован квантово-криптографический канал передачи данных на основе ОЛС с использованием протоколов обмена на поляризационных состояниях. Обоснованы структурная и принципиальная схемы квантового криптографического канала. Дан анализ несанкционированного доступа в квантовый канал связи. Выработаны меры защиты от несанкционированного доступа к информации абонента через общий оптический канал связи. В работе доказана возможность практической реализуемости в обозримом будущем квантового криптографического канала передачи данных на основе волоконно-оптических линий связи с использованием протоколов обмена на поляризационных состояниях на отечественной элементной базе.

Приложение Д
(справочное)

**Пример оформления акта о внедрении результатов квалификационной
работы**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института компьютерных технологий и
информационной безопасности
Южного федерального
университета

«__» _____ 20__ г.

Акт о внедрении результатов квалификационной работы

1. Устройство, выполненное студентом Осовиком Виталием Викторовичем в рамках бакалаврской работы «Лабораторный стенд. Радиоприемник с системой фазовой автоматической подстройки частоты гетеродина (ФАПЧ)» под руководством профессора Румянцева Константина Евгеньевича, внедрено в учебный процесс в качестве лабораторного стенда по курсу «Устройства приема и обработки сигналов».

2. Стенд обладает следующими параметрами:

Диапазон рабочих частот	525...1607 кГц.
Чувствительность	60 мкВ.
Избирательность по соседнему каналу	50 дБ.
Избирательность по другим каналам	54 дБ.
Диапазон воспроизводимых частот	30 Гц...8 кГц.
Коэффициент нелинейных искажений	не более 1%.
Диапазон действия системы АРУ	40 дБ.
Потребляемая мощность	2 Вт.

3. Разработанный лабораторный стенд «Радиоприемник с системой фазовой автоматической подстройки частоты гетеродина» включен в лабораторное оборудование кафедры РЭС ЗИС.

Зав. кафедрой информационной безопасности
телекоммуникационных систем
д.т.н., профессор

К.Е. Румянцев

Приложение Е
(справочное)

Пример оформления протокола испытаний лабораторного стенда

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИБТКС

_____ д.т.н., профессор К.Е. Румянцев

«__» _____ 20__ г.

Протокол испытаний лабораторного стенда «Радиоприемник с системой фазовой автоматической подстройки частоты гетеродина»

Приемочная комиссия в составе, председателя, доцента кафедры информационной безопасности телекоммуникационных систем (ИБТКС) Зикий А.Н. и членов комиссии доцента кафедры ИБТКС Помазанова А.В., заведующего лабораториями кафедры ИБТКС Калиушки В.В., провела приемочные испытания стенда в период с «__» по «__» _____ 20__ г.

В результате приемочных испытаний, комиссия установила:

1. Лабораторный стенд «Радиоприемник с системой фазовой автоматической подстройки частоты гетеродина» выполнен студентом Осовиком Виталием Викторовичем в соответствии с документацией, представленной в пояснительной записке к бакалаврской работе «Лабораторный стенд. Радиоприемник с системой фазовой автоматической подстройки частоты гетеродина».

2. Стенд обладает следующими параметрами:

Диапазон рабочих частот	525...1607 кГц.
Чувствительность	60 мкВ.
Избирательность по соседнему каналу	50 дБ.
Избирательность по другим каналам	54дБ.
Диапазон воспроизводимых частот	30...8 кГц.
Коэффициент нелинейных искажений	не более 1%.
Диапазон действия системы АРУ	40 дБ.
Потребляемая мощность	2 Вт.

Комиссия рекомендует включить разработанный лабораторный стенд «Радиоприемник с системой фазовой автоматической подстройки частоты гетеродина» в лабораторное оборудование кафедры ИБТКС.

Председатель приемочной комиссии

А.Н.Зикий

Члены приемочной комиссии

А.В. Помазанов

В.В. Калиушко

Приложение Ж
(справочное)

**Пример оформления справки об использовании результатов выпускной
квалификационной работы**

СПРАВКА

дана Иванову Ивану Ивановичу в том, что результаты его бакалаврской работы на тему «Система теленаблюдения» используются в работе отдела 22 Таганрогского НИИ связи при разработке системы защиты жилого дома, выполняемой в рамках НИР 11351.

В частности, проведенный Ивановым И.И. патентный и литературный обзор аналогов проектируемых систем теленаблюдения и схмотехнический анализ существующей аппаратуры включен в отчет предприятия.

Справка дана для предъявления в ГЭК по защите бакалаврских работ по направлению подготовки бакалавров 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль подготовки «Защищенные системы и сети связи».

Начальник отдела 22

(подпись)

Ф.И.О.

Руководитель предприятия

(подпись)

Ф.И.О.

Дата. Печать

Приложение 3 (справочное)

Пример оформления списка использованных источников

Список использованных источников

- 1 Гуткин Л.С. Проектирование радиосистем и радиоустройств: Учеб. пособие. – М.: Сов. радио, 1986. – 286 с.
- 2 Брахман Т.Р. Многокритериальность и выбор альтернативы в технике. – М.: Радио и связь, 1984. – 288 с.
- 3 Феоктистов Ю.А., Матасов В.В. и др. Теория и методы оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. – М.: Радио и связь, 1988. – 216 с.
- 4 Ильичев А.С., Волков В.Д., Грущанский В.А. Эффективность проектируемых элементов сложных систем: Учеб. пособие. – М.: Высш.шк., 1980. – 280 с.
- 5 Окунев Ю.Б., Плотников В.Б. Принципы системного подхода к проектированию в технике связи. – М.: Связь, 1976. – 184 с.
- 6 Чумаков Н.М., Серебряный Е.И. Оценка эффективности сложных технических устройств. – М.: Сов.радио, 1980. – 192 с.
- 7 Румянцев К.Е. Прием и обработка сигналов: Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 528 с.
- 8 Зикий А.Н., Додаев С.Э., Курилкин Н.В. Забитие в смесителе на полевом транзисторе. // В сб. «Радиоэлектронные технологии информационной безопасности». Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002. С. 78-81.
- 9 Komen G.J., Cavaleri L., Donelan M., Hasselmann K., Hasselmann S., Janssen P.A.E.M. Dynamics and modelling of ocean waves. – Cambridge: Cambridge University Press, 1994. – 532 p.
- 10 Hildebrand P.H. Estimation of sea-surface wind using backscatter cross-section measurements from airborne research weather radar// IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing. – 1994. – Vol. 14, No. 1. – P. 110–117.
- 11 А.с. 506872 СССР (SU). М. кл. G06G 7/19. Устройство для анализа корреляционной матрицы. / В.И.Семенцов, В.Е.Прозоровский, К.Л.Афанасьев. Заявлено 12.07.74., Опубл. 15.03.76. БИ. №10.
- 12 Сапаров В.Е., Максимов Н.А. Системы стандартов в электросвязи и радиоэлектронике: Учеб. пособие. – М.: Радио и связь, 1985. – 248 с.
- 13 Орлов Ф.Ф. Техничко-экономическая эффективность сложных радиоэлектронных систем. – М.: Сов.радио, 1980. – 280 с.
- 14 Единая система конструктивной документации: Справочное пособие/ С.С.Ворушек, А.А.Волков, М.М.Ефимова и др. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 352 с.
- 15 Верхопятницкий П.Д., Латинский В.С. Справочник по модульному конструированию аппаратуры. – Л.: Судостроение, 1983. – 232 с.

- 16 Компоновка и конструкции микроэлектронной аппаратуры: Справочное пособие / П.И.Освищер, И.И.Лившиц и др. Под ред. Б.Ф.Высоцкого. – М.: Радио и связь, 1982. – 208 с.
- 17 Парфенов Б.М. и др. Проектирование конструкций радиоэлектронной аппаратуры: Учеб. пособие. – М.: Радио и связь, 1989. – 272 с.
- 18 Кузьмин А.Я. Конструирование и микроминиатюризация электронной вычислительной аппаратуры. Учеб. пособие. – М.: Радио и связь, 1985. – 280 с.
- 19 Краткий справочник конструктора РЭА. Под ред. Р.Г.Варламова. – М.: Сов. радио, 1973. – 856 с.
- 20 Справочник конструктора РЭА: Общие принципы конструирования./Л.Б.Андреева, Н.А.Барканов, А.С.Бегинин и др. Под ред. Р.Г.Варламова. – М.: Радио и связь, 1980. – 478 с.
- 21 Аксенова И.К., Мельников А.А. Основы конструирования радиоэлектронных приборов: Учебник. – М.: Высш. шк., 1986. – 176 с.
- 22 Кузьмин А.Я. Конструирование и микроминиатюризация электронной вычислительной аппаратуры. Учеб. пособие. – М.: Радио и связь, 1985. – 280 с.
- 23 Майоров С.А. ЭВМ: Справочник по конструированию. – М.: Советское радио, 1975. – 504 с.
- 24 Романычева Э.Т. и др. Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры: Справочник. Под ред. Э.Т.Романычевой. – М.: Радио и связь, 1989. – 448 с.
- 25 Усатенко С.Т., Каченюк Т.К. Терехова М.Е. Выполнение электрических схем по ЕСКД: Справочник. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 352 с.
- 26 ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. Минск: ИПК. Изд-во стандартов, 1996. – 37 с.
- 27 Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. – М.: Наука, 1986. – 544 с.
- 28 Клюев Л.Л. Теория электрической связи. – Минск.: Дизайн ПРО, 1998. – 336 с.
- 29 Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для сред. проф. образования/ К.Е. Румянцев, П.А. Землянухин, А.И. Окорочков. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 384 с.
- 30 Гурский Д., Турбина Е. Mathcad для студентов и школьников. Популярный самоучитель. – СПб.: Питер, 2005. – 400 с.
- 31 Кириллов В.И. Многоканальные системы передачи: Учебник/ В.И. Кириллов. – М.: Новое знание, 2002. – 751 с.
- 32 Акулиничев Ю.П. Теория электрической связи: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2010. – 240 с.
- 33 Скляр, Бернанд. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение: Пер. с англ. Изд. 2-е, испр. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2003. – 1104 с.
- 34 Васюков В.Н. Теория электрической связи: Учебник. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005. – 392 с.