

Министерство образования и науки РФ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра радиотехнических систем (РТС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой РТС,

\_\_\_\_\_ Г.С.Шарыгин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по выпускной квалификационной работе**

для руководителей дипломного проектирования и для студентов специальности  
210403 «Защищенные системы связи»  
по составлению задания на дипломное проектирование

Разработчик:

доцент каф. РТС

\_\_\_\_\_ А.М. Голиков

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Рекомендации по составлению задания на дипломное проектирование.....	3
1.1. Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) .....	3
1.2. Срок сдачи работы на кафедру.....	5
1.3. Назначение и область применения системы (устройства).....	5
1.4. Источники разработки.....	5
1.5. Стадии разработки по ЕСКД.....	6
1.6. Состав проектируемой системы и уровень разработки входящих в нее блоков.....	6
1.7. Технические требования.....	6
1.8. Требования эргономики, технической эстетики, техники безопасности и производственной санитарии .....	9
1.9. Требования к организационно-экономической части ВКР.....	10
1.10. Требования к патентной чистоте и конкурентоспособности.....	10
1.11. Требования к макетированию, моделированию.....	10
2. Особенности задания ВКР.....	11
Приложение А. Требования к форме итоговой аттестации.....	13
Приложение Б. Бланк задания на дипломное проектирование.....	17
Приложение В. Пример задания на ВКР (дипломный проект).....	21
Приложение Г. Пример задания на ВКР (дипломный проект).....	25
Приложение Д. Пример задания на ВКР (дипломная работа).....	30
Приложение Е. Пример титульного листа пояснительной записки .....	33

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие методические рекомендации составлены на основе одноименного издания 2004 года для студентов специальности «Радиоэлектронные системы» (разработчик профессор кафедры РТС Денисов В.П.) «Рекомендации» предназначены для оказания помощи руководителям дипломного проектирования и студентам специальности 210403 (201800) «Защищенные системы связи» при составлении задания на дипломное проектирование.

Принятые на радиотехническом факультете требования к выпускной квалификационной работе инженера – дипломному проекту или дипломной работе, а также порядок ее представления и защиты приведены в приложении А.

Оформление ВКР должно соответствовать стандарту ОС ТУСУР 6.1-97\* «Работы студенческие учебные и выпускные квалификационные. Общие требования и правила оформления».

## **2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Задание на дипломное проектирование составляется на бланке, форма которого дана в приложении Б. При заполнении бланка следует придерживаться следующих рекомендаций.

### **1.1 Тема выпускной квалификационной работы (ВКР)**

В соответствии с профилем подготовки инженеров по специальности 210403 «Защищенные системы связи» рекомендуются темы проектов, предполагающие разработку на уровне функциональных схем какой-либо телекоммуникационной или информационной системы. Например, темами ВКР (дипломных проектов и работ) могут быть: «Корпоративная сеть Интернет предприятия», «Защищенная мобильная сеть связи на основе технологии DECT», «Защищенная филиальная сеть предприятия, использующая электронную цифровую подпись», и т.д.

Особенностью выполнения таких проектов является необходимость оптимизации разрабатываемых систем по заданному или выбранному автором критерию эффективности в рамках заданных ограничений. Например, можно оптимизировать структурную схему системы с целью получения наивысшей пропускной способности.

Темой ВКР может быть отдельный блок или модуль системы. В этом случае задание на дипломное проектирование должно предусматривать представление на защите ВКР структурной схемы всей системы с указанием на ней места и роли проектируемого блока, а также расчет влияния его параметров на характеристики системы в целом. Примеры таких тем: «Блоки мультиплексирования и демупльтиплексирования радиорелейной линии с несопрягаемыми скоростями приема и передачи», «Модуль обнаружения аномалий в сетевом трафике с использованием статистических методов».

По согласованию с профилирующей кафедрой допускаются темы дипломных проектов и другого характера, если этого требуют производственные интересы предприятия, на которое направлен дипломник. Если темой проекта является разработка цифрового устройства, то задание должно предусматривать оптимизацию данного устройства, например, по стоимости и быстродействию. Задание должно включать в себя разработку алгоритма и (или) программы работы устройства.

В любом случае задание должно предусматривать **расчетную часть проекта**, а не сводиться к комплектованию какой либо системы (например, вычислительной сети) покупными изделиями без необходимых расчетов. Другим важным требованием к дипломному проекту (работе) является выполнение студентом **практической реализации** какой-либо части предлагаемой системы (например, изготовление или настройка модуля системы, либо реализация программного алгоритма на языке высокого уровня), а также **лабораторные испытания** системы или ее модуля, либо **исследование эффективности** предлагаемого алгоритма. Итак – дипломный проект считается выполненным на должном уровне, если в нем проведены

**расчеты, есть практическая реализация и выполнены исследования** или лабораторные испытания.

## **1.2 Срок сдачи работы на кафедру**

Срок сдачи законченного проекта на кафедру устанавливается заведующим кафедрой при утверждении задания.

## **1.3 Назначение и область применения системы (устройства)**

Указывается назначение и дается краткая характеристика области применения проектируемой системы так, чтобы можно было обосновать предъявляемые к ней технические требования. Если проектируется не система, а устройство или программный модуль, следует - указать для работы в составе какой системы оно предназначается и какие функции выполняет, так чтобы обосновать требования, предъявляемые к его входным и выходным параметрам.

## **1.4 Источники разработки**

Указываются авторские свидетельства, отчеты по научно-исследовательским работам, научные статьи, техническая литература – в которых изложены принципы или обоснована необходимость данной разработки, а также техническая документация на промышленные изделия или макеты аппаратуры программные продукты, являющиеся базовыми для данной разработки.

Не следует приводить в этом пункте весь перечень используемой литературы и технической документации.

## **1.5 Стадии разработки по ЕСКД**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) должна в основном соответствовать одному из этапов промышленной разработки изделий по ГОСТ 2.103-68: техническому предложению (ГОСТ 2.118-79), эскизному проекту (ГОСТ 2.119-73) или техническому проекту (ГОСТ 2.120-73). Стадия разработки зависит от сложности проектируемой системы

(устройства) и степени ее готовности к началу проектирования.

Обычно разработка выполняется на стадии **технического предложения или эскизного проекта**. На этих стадиях, как правило, разрабатывается и утверждается структурная или функциональная схема системы. Разработка принципиальных электрических схем и их макетирование предусматриваются лишь в том объеме, который необходим для определения принципиальной возможности создания системы (устройства) по задуманному варианту.

## **1.6 Состав проектируемой системы и уровень разработки входящих в нее блоков**

Состав системы - перечень входящих в нее частей (блоков, устройств и т.д.), имеющих определенное функциональное назначение. Например, в состав радиорелейной станции могут входить: передающее устройство, приемное устройство, специализированная цифровая вычислительная машина индикаторное устройство, источники питания и т.д. Проектируемая система может полностью комплектоваться вновь разрабатываемыми блоками или включать в себя покупные изделия. В данном пункте следует указать степень разработки в проекте каждого из блоков системы. При этом надо учитывать, что дипломный проект носит учебный характер, а также бюджет времени студента.

## **1.7 Технические требования**

### **1.7.1 Основные показатели назначения**

Должны быть сформулированы достаточно подробно, так чтобы в совокупности с содержанием пункта 1.3 задания они давали возможность спроектировать систему (устройство), соответствующую ее назначению. Эти требования должны быть, с одной стороны, выполнимыми за время, отведенное студенту на дипломирование, с другой - вынуждать его искать оптимальные технические решения и проверять расчетным путем их выполнение в проекте. Если функции, выполняемые проектируемым

устройством, не нашли ясного отражения в пункте 1.3 задания, то основные показатели назначения следует начать излагать с их формулировки.

Совершенно необходимо указывать в данном пункте количественные характеристики разрабатываемой аппаратуры, так чтобы при защите проекта государственная комиссия могла оценить, как студент справился с заданием, насколько хорошо выполнены требования, предъявляемые к объекту проектирования. Следует уделить внимание заданию пределов изменения параметров в телекоммуникационных системах и устройствах, величины и допустимых отклонений от номинала входных и выходных электрических напряжений, временных режимов работы аппаратуры, вида и стабильности источников электропитания.

Изложение основных показателей назначения должно быть настолько полным и ясным, чтобы задачи, поставленные перед дипломником, были понятны без дополнительных разъяснений любому специалисту. Нельзя, например, использовать термины, употребляемые только в организациях, где выполняется проект.

### **1.7.2 Требования к конструктивному исполнению**

В графе «Общие требования» должно быть указано, что собой в целом должна представлять проектируемая аппаратура в конструктивном отношении. Например, это может быть стационарная установка, монтируемая в лаборатории, отдельный переносной прибор или блок, предназначенный для работы в составе стандартной стойки. В последнем случае обязательно должен быть указан тип стойки. Общие требования к конструктивному исполнению аппаратуры определенных классов регламентируются стандартами и ведомственными нормами. Укажем, например, ГОСТ 22261-82 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия», а также ГОСТ 21552-84Е «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».

Ссылка на один из этих стандартов или подобную документацию для другого класса аппаратуры должна содержаться в задании.

В графе «Конструкторской разработке подлежит» следует предусмотреть работы, которые давали бы представление о проектируемом изделии в целом.

В соответствии с ГОСТ 2.102-68 «Виды и комплектность конструкторских документов» на этапе эскизного проекта это может быть разработка общего вида и габаритного чертежа изделия. Дополнительно может быть предусмотрена конструктивная проработка какого-либо специфического узла: антенны, сверхвысокочастотного переключателя, передней панели и т. д.

Печатная плата, как правило, не дает представления ни о конструкции изделия в целом, ни о его специфике. Поэтому нельзя ограничивать ее разработкой конструкторскую часть проекта.

### **1.7.3 Условия эксплуатации**

В графе «Общие требования» указывается государственный стандарт или ведомственная нормаль и группа аппаратуры в этом стандарте (нормали), которой должно удовлетворять проектируемое изделие в целом. Внесение столь серьезного пункта в задание не означает, что все требования указанного стандарта (нормали) должны быть выполнены в проекте при разработке схемы и конструкции. Работы, которые должны быть выполнены студентом в соответствии с имеющимся на это временем, указываются в графе «Проработке в проекте подлежат». Остальные требования стандарта должны быть учтены в экономической части проекта при планировании последующих работ.

Для обоснованного задания условий эксплуатации можно использовать ГОСТ 16962-71 «Изделия электронной техники и электротехники. Методы испытаний».

#### **1.7.4 Требования по надежности**

Требования по надежности, предъявляемые к аппаратуре, должны быть обоснованы, соответствовать современному уровню техники и грамотно сформулированы.

Задаваемая количественная характеристика надежности должна соответствовать виду и условиям эксплуатации проектируемой аппаратуры. Во многих случаях ее можно задать фразой «Средняя наработка на один отказ - не менее ... часов». Однако эта формулировка далеко не всегда характеризует потребительские качества аппаратуры. Например, если эта аппаратура одноразового использования и предназначена для работы в течение короткого интервала времени. В этом случае резоннее задавать допустимую нижнюю границу вероятности безотказной работы в течение нужного времени, соотнося ее с назначением системы (устройства) и техническими возможностями. Количественные характеристики надежности некоторых видов аппаратуры регламентируются стандартами. Например, ГОСТ 21552-84Е предусматривает следующие показатели надежности средств вычислительной техники:

- 1) средняя наработка на отказ;
- 2) средняя наработка на сбой;
- 3) среднее время восстановления рабочего состояния;
- 4) коэффициент технического использования;
- 5) средний срок службы.

В графе «Общие требования» формулируются требования, предъявляемые ко всей аппаратуре, имея в виду, что часть работ, указанная в графе «Разработке в проекте подлежит» выполняется студентами в ходе дипломирования, а другая учитывается при выполнении экономической части проекта.

## **1.8 Требования эргономики, технической эстетики, техники безопасности и производственной санитарии**

Требования данного пункта формулируются руководителем проектирования, который должен при этом учитывать действующие в ТУСУР методические указания по разработке раздела «Охрана труда» в дипломных проектах, и согласуются с соответствующим консультантом.

Для специальности 210403 (201800) во всех случаях задание должно быть связано со схемой или конструкцией проектируемого устройства. Это может быть, например, анализ объективных опасностей и вредностей, связанных с эксплуатацией или испытаниями данного устройства, причем в ходе выполнения задания и изучения нормативной литературы, студент может прийти к объективному выводу, что таковых не существует. Это может быть разработка защитных элементов конструкции, инструкции по эксплуатации и т.п. Отметим, что ГОСТ 2.119-73 «Эскизный проект» предусматривает проверку разрабатываемых вариантов изделия на соответствие требованиям техники безопасности, производственной санитарии, эргономики, технической эстетики.

Не рекомендуется включать в задание вопросы, не имеющие прямого отношения к проектируемой системе, например, анализ условий труда на рабочем месте проектировщика и т.п. Не рекомендуется ориентироваться дипломнику на определенный объем соответствующего раздела пояснительной записки (например, восемь страниц) за счет материала общего характера, не связанного с существом разработки.

В графе «Общие требования» указывается, какому стандарту должно удовлетворять проектируемое изделие в целом. Так, ГОСТ 22261-82 содержит общие требования по технике безопасности, предъявляемые к средствам измерений электрических и магнитных величин.

В графе «Разработке в проекте подлежит» указывается, что именно должно быть сделано в проекте.

## **1.9 Требования к организационно-экономической части ВКР**

Данный пункт задания формулируется руководителем на основании действующих в ТУСУР методических указаний по этой части и согласуется с консультантом.

В лучшем случае обосновывается и рассчитывается экономическая целесообразность разработки и последующего изготовления изделия, включая и исследование рынка. Однако большей частью решение такой задачи в рамках дипломного проекта не представляется возможным. В этом случае обычно решается только часть этой задачи, а именно: планируется выполнение каких-либо из этапов опытно-конструкторской работы (ОКР) и составление соответствующей сметы затрат. Рекомендуется планировать эти работы не только для того этапа ОКР, которому, в основном, соответствует дипломный проект, но и для последующих этапов разработки. Например, если дипломный проект соответствует, в основном, эскизному, рационально включать в организационно-экономическую часть и стадию технического проектирования. Иначе студент будет вынужден защищать перед государственной аттестационной комиссией планы и смету затрат на работы, которые к моменту защиты фактически выполнил он один.

## **1.10 Требования к патентной чистоте и конкурентоспособности**

Этапы технического предложения (ГОСТ 2.118-73) и эскизного проекта (ГОСТ 2.119-73) включают в себя проверку вариантов разрабатываемого изделия на патентную чистоту и конкурентоспособность, оформление заявок на изобретения. В рамках этих требований и следует формулировать задачу на выполнение соответствующей части дипломного проекта. При ее выполнении следует руководствоваться действующими в ТУСУР методическими указаниями по данному разделу.

## **1.11 Требования к макетированию, моделированию**

Участие в изготовлении макетов радиоэлектронной аппаратуры, их настройка, отладка, испытания прививают студенту навыки самостоятельной

практической работы, заставляют глубже вникнуть в суть теории, позволяют проверить правильность расчетов. Изготовленные макеты и демонстрационные материалы, показывающие результаты их испытаний, безусловно, облегчают студенту защиту проекта, украшают ее. Поэтому включение в задание требований по макетированию является обязательным, за исключением тех случаев, когда это по каким-либо причинам невозможно.

ГОСТ 2.119-73 на эскизный проект предусматривает изготовление и испытание макетов с целью проверки принципов работы изделия и (или) его составных частей.

В этих рамках с учетом времени, отведенного студентам на преддипломную практику и дипломирование, а также отсутствия у них большого опыта практической работы и следует формулировать данный раздел задания. В отдельных случаях макетирование может быть заменено моделированием работы устройства на ЭВМ, если этого требует существо проекта. Такая ситуация имеет место, в частности, если проект выполняется с применением программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) или микроконтроллеров, когда технологический цикл проектирования и производства печатной платы, на которой располагаются интегральная микросхема и ее окружение, более длителен, чем время, отведенное на дипломное проектирование. В этом случае макетирование заменяется моделированием работы ПЛИС (микроконтроллера) с соответствующим окружением и отладкой программ. Примеры заданий на дипломный проект даны в приложениях В, Г.

## **2 ОСОБЕННОСТИ ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ**

Дипломная работа отличается от дипломного проекта тем, что если в первом случае в результате дипломирования должен быть выдан проект какой-либо радиоэлектронной или телекоммуникационной аппаратуры, то есть комплект чертежей и пояснительная записка к нему, то во втором должно быть проведено научное или инженерное исследование, являющееся

подготовительным этапом проектирования. Текстовый материал, предъявляемый к защите, называется в этом случае не пояснительной запиской, а дипломной работой. В цикле промышленной разработки новой аппаратуры дипломная работа наиболее полно соответствует научно-исследовательской работе. Тематика исследований может быть весьма разнообразной. Это может быть изучение физических явлений с целью выявления возможности их использования для построения телекоммуникационных или информационных систем или улучшения их параметров, оценка возможности создания электронных схем с заданными характеристиками, выяснение эффективности системы в условиях помех, анализ эффективности криптографических алгоритмов и т.д.

Задания на столь разнообразные по тематике работы трудно втиснуть в рамки стандартного бланка с тем, чтобы во всех случаях он был рациональным. Поэтому ниже приводится только примерный перечень рекомендуемых пунктов задания с некоторыми пояснениями:

- 1) фамилия, имя, отчество студента, номер учебной группы, специальность, по которой он оканчивает институт;
- 2) тема дипломной работы, дата и номер приказа по институту, которым она утверждена;
- 3) срок сдачи готовой работы на кафедру;
- 4) цель исследования и область возможного применения результатов;
- 5) источники разработки;
- 6) вопросы, подлежащие исследованию и разработке: указывается, какие вопросы и каким путем должны быть исследованы (теоретически, путем натурных испытаний аппаратуры, моделированием на ЭВМ и т.п.);
- 7) технические требования: указываются условия проведения экспериментов, технические параметры аппаратуры, возможность получения которых исследуется, и т.п.;

- 8) требования эргономики, технической эстетики, техники безопасности и производственной санитарии (во всех случаях задание должно быть связано с существом исследований по теме работы);
- 9) требования к организационно-экономической части работы. Если работа посвящена исследованию принципиальной возможности создания той или иной аппаратуры или программных средств, то в данном разделе целесообразно поместить технико-экономическое обоснование ее разработки (если это представляется возможным), спланировать один или несколько этапов соответствующей опытно-конструкторской работы (ОКР) и рассчитать соответствующую смету затрат,
- 10) требования к патентной чистоте и конкурентоспособности;
- 11) требования к макетированию, моделированию;

Пример задания на дипломную работу дан в приложении Д.

Пример титульного листа пояснительной записки задания на дипломную работу дан в приложении Е.

Приложение А  
(обязательное)

ТРЕБОВАНИЯ

к форме итоговой аттестации выпускников университета  
по специальностям радиотехнического факультета

1. Итоговая аттестация студентов, оканчивающих РТФ, производится на основе защиты выпускной квалификационной работы (ВКР): дипломного проекта (ДП) или дипломной работы (ДР) на заседании одной из экзаменационных комиссий (ЭК), входящих в состав Государственной аттестационной комиссии (ГАК) по данной специальности.

2. Составы ЭК ежегодно формируются выпускающими кафедрами (в соответствии с тематикой ДП и ДР) из ведущих специалистов по радиосистемам, приборам и устройствам, по системам автоматизированного проектирования, вычислительной технике и сетям ЭВМ, по защите информации в электронных системах, по конструированию и технологии производства электронной аппаратуры, по экономике, маркетингу, менеджменту, по охране труда и природной среды. Состав ГАК по представлению выпускающих и профилирующей кафедр утверждается приказом по университету. Председатель ГАК утверждается приказом по министерству.

3. К выполнению ВКР студент допускается приказом по университету, утверждающим тему и руководителя ДП (ДР) (по представлению выпускающей кафедры после выполнения студентом всех видов работ, предшествующих дипломному проектированию).

4. Тема ВКР, руководитель проектирования и консультанты определяются в соответствии с Методическими указаниями по дипломному проектированию (МУ ДП) и согласуются с выпускающей кафедрой в начале преддипломной практики.

5. Техническое задание (ТЗ) на ДП (ДР) разрабатывается студентом во

время преддипломной практики на основе исходных данных, представленных руководителем и консультантами. При составлении и оформлении ТЗ студентом должны учитываться нормативные требования по навыкам и умениям, предусмотренные ГОС, МУ ДП, и общие требования и правила оформления выпускных квалификационных работ, установленные стандартом университета ОС ТУСУР 6.1-97\* ТЗ утверждается заведующим, выпускающей кафедрой. Консультанты по представлению заведующего кафедрой утверждаются приказом по университету.

6. Во время дипломирования студент выполняет и оформляет аттестационную работу в соответствии с требованиями ГОС, МУ ДП, ОС ТУСУР 6.1-97\*. На месте дипломирования после завершения аттестационной работы рекомендуется проведение ее предварительной защиты.

7. Выполненная в соответствии с утвержденным ТЗ аттестационная работа в установленный ТЗ срок представляется студентом на выпускающую кафедру для рассмотрения и утверждения заведующим кафедрой. Заведующий кафедрой до утверждения ДП (ДР) может принять решение о предварительной защите аттестационной работы на кафедре.

8. Утвержденная заведующим кафедрой квалификационная работа считается допущенной к защите в ЭК и направляется на рецензирование.

9. Рецензентом назначается прямой специалист по теме ДП (ДР) из списка рецензентов выпускающей кафедры, который в соответствии с тематикой ДП (ДР) составляется выпускающей кафедрой и утверждается деканом РТФ до начала работы ГАК.

10. После получения рецензии выпускающая кафедра уточняет студенту дату, время и место защиты ДП (ДР) в ГАК с учетом рабочего графика участия членов ГАК в заседаниях.

11. Рабочий состав ГАК по рассмотрению каждого ДП (ДН) должен быть более 50 % списочного состава и включать прямых специалистов по рассматриваемому ДП (ДР).

12. На заседание ГАК по защите ДП (ДР) выпускающей кафедрой через

секретаря ГАК представляется;

- квалификационная работа (ДП или ДР.);
- отзыв руководителя ДП (ДР);
- отзыв рецензента ДП (ДР),
- зачетная книжка студента;
- другие отзывы, документы (копии статей, авторских свидетельств, патентов, докладов, акты внедрения и другие демонстрационные материалы в виде моделей, макетов и пр.);
- личная и учебная карточки студента (со всеми оценками, поощрениями и взысканиями за время обучения);
- характеристика студента со сводными данными по достижениям студента за время обучения);
- распоряжение декана о допуске к защите ДП (ДР);
- ГОС, МУ ДП, ОС ТУСУР 6.1 -97\*;
- памятка председателю ГАК по процедуре защиты ДП (ДР);
- лист для выставления экспертных оценок членами ГАК;
- книга протоколов заседаний ГАК.

13. Члены ГАК перед заседанием по защите аттестационных работ могут ознакомиться с ними у секретаря ГАК.

14. Секретарь ГАК на открытом заседании по публичной защите ДП (ДР) знакомит членов ГЭК и присутствующих со сводными данными по достижениям студента за время обучения.

15. Председатель ГАК объявляет защиту, называет тему ДП (ДР), фамилию, имя, отчество защищающего ДП (ДР) студента, фамилию, имя, отчество, ученое звание, ученую степень, должность и место работы руководителя проектирования, представляет время для доклада студенту (до 20 мин.).

16. После доклада представляется возможность задать вопросы рецензенту, членам ГЭК, присутствующим на защите, а студенту - ответить на вопросы. Вопросы могут задаваться как по теме ДП (ДР), так и для выяснения степени владения навыками и умениями, предусмотренными требованиями ГОС, МУ,

ДП, ОС ТУСУР 6.1-97\*.

17. Председатель ГАК представляет возможность сделать итоговые замечания по качественному анализу выполненного ДП (ДР), его оформлению и защите, по уровню подготовки студента:

- рецензенту (в том числе для оглашения текста рецензии);
- членам ГАК;
- присутствующим.

18. Председатель ГАК объявляет решение ГАК об окончании дискуссии и представляет заключительное слово студенту, защищающему ВКР.

19. Председатель ГАК выясняет наличие претензий по защите и по процедуре защиты ВКР, разрешает их или рекомендует внести их в протокол.

20. Председатель ГАК объявляет защиту ДП (ДР) законченной. Члены ГАК выставляют экспертные оценки по полноте и качеству выполнения, по защите ВКР, по уровню подготовки студента в соответствии с требованиями ГОС.

21. На закрытом заседании ГАК, где могут присутствовать руководитель и рецензент, обсуждаются результаты защиты ДП (ДР), согласуется итоговая оценка ДП (ДР) по четырехбалльной системе. Высказываются замечания и предложения членов ГАК в адрес выпускающей кафедры, оформляются протоколы ГАК.

Если итоговая оценка ГАК оказалась неудовлетворительной, определяются: целесообразность повторной защиты того же ДП (ДР), перечень основных доработок по этому ДП (ДР) или принимается решение о необходимости выполнения ДП (ДР) на другую тему.

22. После закрытого заседания председатель ГАК оглашает результаты защит ДП (ДР) студентов, основные замечания по защитам, поздравляет успешно окончивших университет и вручает им нагрудные знаки. По неудовлетворительно защищенным ДП (ДР) председатель оглашает решение ГАК о необходимых доработках этих ДП (ДР) или о целесообразности выполнения нового ДП (ДР). Отмечает, что в соответствии с Положением

окончивший теоретический курс обучения имеет право на повторную защиту ДП (ДР) в течение трех лет.

23. Предоставляется возможность для итоговых выступлений по прослушанным защитах ВКР;

- членам ГАК;
- молодым специалистам;
- присутствующим.

24. Выпускающая кафедра совместно с деканатом оформляет дипломы и приложения к ним для успешно окончивших университет.

25. Деканат организует торжественное собрание по вручению дипломов выпускникам университета.

26. После окончания срока работы ГАК председатель ГАК совместно с выпускающей кафедрой систематизирует результаты защит ВКР, достижения и недостатки в подготовке специалистов и по типовой форме представляет отчет председателя ГАК на профилирующую кафедру.

27. Председатель ГАК совместно с профилирующей кафедрой систематизирует результаты работы всех ГАК по данной специальности в виде итогового отчета председателя ГАК. Итоговый отчет председателя ГАК рассматривается на совете факультета, и после внесения изменений и дополнений подписывается председателем ГАК, деканом факультета и представляется в учебный отдел университета в двух экземплярах.

Приложение Б  
(обязательное)

БЛАНК ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
Министерство образования и науки РФ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Радиотехнический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Г.С.Шарыгин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

ЗАДАНИЕ

на дипломный проект студенту гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

оканчивающему университет по специальности «Защищенные системы связи».

1. Тема дипломного проекта \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1. Срок сдачи проекта на кафедру «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

2. Назначение и область применения системы (устройства) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Источники разработки: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Стадии разработки по ЕСКД \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



7.3. Условия эксплуатации \_\_\_\_\_

7.3.1. Общие требования \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7.3.2. Проработке в проекте подлежат:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7.4. Требования к надежности

7.4.1. Общие требования: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7.4.2. Проработке в проекте подлежит: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Требования эргономики, технической эстетики, техники безопасности и производственной санитарии

8.1. Общие требования \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8.2. Разработке в проекте подлежит: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Требования к организационно-экономической части проекта

9.1. Общие требования \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9.2. Разработке в проекте подлежит: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Требования к патентной чистоте и конкурентоспособности

10.1. Общие требования \_\_\_\_\_

---

---

---

10.2. Разработке в проекте подлежат: \_\_\_\_\_

---

---

11. Требования к макетированию, моделированию \_\_\_\_\_

---

---

11.1 Общие требования \_\_\_\_\_

---

---

11.2. Разработке в проекте подлежит: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

12. Подлежит разработке следующая документация

А. Чертежи \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Б. Демонстрационные иллюстрации \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

В. Пояснительная записка \_\_\_\_\_

В пояснительной записке должны быть приведены все материалы проектирования в соответствии с заданием и методическими указаниями, в том числе \_\_\_\_\_

---

---

Задание согласовано:

Консультант по конструкторско-технологической части проекта

---

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_г.

(подпись)

Консультант по вопросам охраны труда и техники безопасности

---

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_г.

(подпись)

Консультант по организационно-экономической части проекта

---

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_г.

(подпись)

Руководитель проектирования

---

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_г.

(подпись)

Задание принято к исполнению

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_г. студент гр.\_\_\_\_\_

(подпись)

Приложение В  
(обязательное)

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Министерство образования и науки РФ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Радиотехнический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Г.С.Шарыгин  
« 2 » июня 2011 г.

ЗАДАНИЕ

на дипломный проект студенту гр.106  
Леденёву Сергею Владимировичу  
оканчивающему университет по специальности «Защищенные системы связи».  
2. Тема дипломного проекта Мультиплексор цифровых потоков радиорелейных станций плезиохронной иерархии.

Утверждена приказом по институту №

2. Срок сдачи проекта на кафедру « 2 » июня 2011 г.

3. Назначение и область применения системы (устройства)  
Устройство предназначено для мультиплексирования и демультимплексирования цифровых потоков информации с целью формирования полного цифрового сигнала подаваемого в приемопередатчик радиорелейной станции. Предназначено для использования в радиорелейных линиях связи в составе системы передачи цифровых потоков.

4. Источники разработки:

5. Стадии разработки по ЕСКД эскизный проект (ГОСТ 2.119-73)

6. Состав проектируемой системы (устройства) и уровень разработки входящих в нее блоков

6.1. В состав проектируемой системы входят:

Полный состав системы передачи цифровых потоков: блок формирования питающих напряжений, блок мультиплексирования, блок демупльтиплексирования, блок управления и сигнализации, блок телеуправления и телесигнализации. Блок мультиплексирования цифрового информационного потока абонента в полный цифровой поток на передающем конце радиорелейной линии и блок демупльтиплексирования абонентского потока из полного потока на приемном конце разрабатываются полностью.

6.2. Разработке на уровне структурных схем подлежат:  
вся система передачи цифровых потоков

6.3. Разработке на уровне функциональных схем подлежат:  
блоки мультиплексирования и демупльтиплексирования.

6.4. Разработке на уровне принципиальных схем подлежат:  
блоки мультиплексирования и демупльтиплексирования

## 7. Технические требования

7.1. Основные показатели назначения (тактико-технические требования к системе, требования к входным и выходным электрическим параметрам устройств, источникам электропитания и т.д.)

1. мультиплексированию подлежит цифровой поток соответствующий рекомендации ITU-T G.742 (европейский стандарт цифрового потока E2);

2. номинальная скорость входного цифрового потока – 8448 кБит/с;

3. максимальное отклонение скорости входного цифрового потока -  $\pm 675$  Бит/с ( $\pm 80$  ppm);

4. импульсно-кодовая модуляция входного потока – код HDB-3;

5. уровень импульсов входного потока – в соответствии с рекомендацией ITU-T G.703;

6. величины фазового дрожания и дрейфа – в соответствии с маской рекомендации ITU-T G.823;

7. источник входного потока – стандартизированное оборудование ИКМ-120;

8. получатель потока на выходе – стандартизированное оборудование ИКМ-120;

9. требования к параметрам потока на выходе – не хуже чем в соответствии с рекомендациями ITU-T G.742, G.703, G.823;

10. источник питания – -60 В (стандартизированные источники питания систем связи);

## 7.2. Требования к конструктивному исполнению

7.2.1. Общие требования ГОСТ Р 51386-99

7.2.2. Конструкторской проработке в проекте подлежат:  
рисунки печатных плат блоков мультиплексирования и демультимплексирования  
изготовленных по стандарту 220<sup>мм</sup>100 мм.

---

---

7.3. Условия эксплуатации

7.3.1. Общие требования \_\_\_\_\_ в соответствии с ГОСТ 16962-71

---

---

7.3.2. Проработке в проекте подлежит:

обеспечение работоспособности блоков мультиплексирования и  
демультимплексирования в диапазоне температур  $\pm 30$  °С.

---

---

7.4. Требования к надежности

7.4.1. Общие требования: \_\_\_\_\_ в соответствии с ГОСТ 25359-82

---

---

7.4.2. Проработке в проекте подлежит: \_\_\_\_\_

расчет и обеспечение требований надежности блоков мультиплексирования и  
демультимплексирования

---

---

8. Требования эргономики, технической эстетики, техники безопасности и  
производственной санитарии

8.1. Общие требования \_\_\_\_\_ в соответствии с ГОСТ 12.1.019-79

---

---

8.2. Разработке в проекте подлежит: \_\_\_\_\_

определение режима работы блоков мультиплексирования и  
демультимплексирования в составе системы передачи цифровых потоков.

---

---

9. Требования к организационно-экономической части проекта

9.1. Общие требования \_\_\_\_\_ в соответствии с ГОСТ 2.119-73. Эскизный проект

---

---

9.2. Разработке в проекте подлежит: \_\_\_\_\_

1. технико-экономическое обоснование разработки;

3. расчет сметы затрат на изготовление и испытание макета системы на стадии  
технического проекта.

---

---

---

10. Требования к макетированию, моделированию

10.1 Общие требования \_\_\_\_\_ в соответствии с ГОСТ 2.119-73. Эскизный проект \_\_\_\_\_

---

10.2. Разработке в проекте подлежит: \_\_\_\_\_  
изготовление макетов блоков мультиплексирования и демультимплексирования и испытание их в лабораторных условиях.

---

---

11. Подлежит разработке следующая документация

А. Чертежи \_\_\_\_\_

1. Система передачи цифровых потоков. Схема электрическая структурная - 1 лист.
  2. Блоки мультиплексирования и демультимплексирования. Схема электрическая функциональная - 1 лист
  3. Блок мультиплексирования. Схема электрическая принципиальная - 1 лист
  4. Блок демультимплексирования. Схема электрическая принципиальная - 1 лист
- 

Б. Демонстрационные иллюстрации \_\_\_\_\_

1. Схема алгоритма работы радиорелейной станции - 1 лист.
  2. Схемы алгоритмов работы блоков мультиплексирования и демультимплексирования - 1 лист.
  3. Пояснение работы стаффинг-согласования скоростей - 1 лист.
  4. Устройство подавления фазового дрожания и дрейфа фазы - 1 лист.
- 

В. Пояснительная записка.

В пояснительной записке должны быть приведены все материалы проектирования в соответствии с заданием и методическими указаниями, в том числе вопросы оптимизации функциональных схем блоков мультиплексирования и демультимплексирования, расчеты времени вхождения в синхронизм блока демультимплексирования, расчеты вероятности ложного захвата синхронизации и ее потери, протокол лабораторных испытаний разрабатываемых блоков.

---

---

Задание согласовано:

Консультант по конструкторско-технологической части проекта

---

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_г.

(подпись)

Консультант по вопросам охраны труда и техники безопасности

---

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_г.

(подпись)

Консультант по организационно-экономической части проекта

---

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_г.

(подпись)

Руководитель проектирования

---

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_г.

(подпись)

Задание принято к исполнению

«\_\_»\_\_\_\_\_200\_г. студент гр. \_\_\_\_\_

---

(подпись)

Приложение Г  
(рекомендуемое)

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Министерство образования и науки РФ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Радиотехнический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой РТС

\_\_\_\_\_ Шарыгин Г.С.

« 2 » июня 2011 г.

**З А Д А Н И Е**

на дипломное проектирование студенту гр. 106

\_\_\_\_\_ Королёву Андрею Сергеевичу \_\_\_\_\_

оканчивающему университет по специальности «Защищённые системы связи».

1. Тема проекта: Корпоративный модуль Интернет ФГУП “Сибирский Химический Комбинат”.

Утверждена приказом ректора по университету № \_\_\_\_\_ от  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

2. Срок сдачи законченного проекта: « 2 » июня 2011 г.

3. Назначение и область применения системы: Корпоративный модуль Интернет предназначен для обеспечения надежного и безопасного подключения корпоративной сети СХК к сети общего пользования Интернет.

4. Источники разработки:

4.1 Ido Dubrawsky, Paul Gray CCSP CSI Exam Certification Guide.-

Indianapolis: Cisco Press, 2003.-375с.:ил.

4.2 Уэнстром М. Организация защиты сетей Cisco.: Пер. с англ.-М.: Издательский дом “Вильямс”, 2003.-768 с.:ил.-Парал.тит.англ.

4.3 Специальные требования и рекомендации по технической защите конфиденциальной информации-<http://www.confidentiality.strongdisk.ru/>

4.4 SAFE:A Security Blueprint for Enterprise Networks-  
<http://www.cisco.com/go/safe/>

5. Стадия разработки по ЕСКД: эскизный проект (ГОСТ 2.119-73)

6. Состав проектируемой системы и уровень разработки входящих в нее блоков:

6.1 В состав проектируемой системы входят: коммутаторы Cisco Catalyst, межсетевые экраны Cisco PIX Firewall, сенсоры Cisco IDS 4200, терминальный сервер Cisco 2610XM-16TS, серверы Hewlett-Packard, PC стандартной комплектации.

6.2 Разработке на уровне структурных схем подлежат: вся система.

6.3 Разработке на уровне функциональных схем подлежат: вся система.

6.4 Разработке на уровне принципиальных схем подлежат:

7. Технические и функциональные требования:

7.1 Требования к основным техническим характеристикам модуля:

7.1.1 Корпоративный модуль Интернет должен соответствовать рекомендациям Cisco SAFE по созданию защищенных систем связи с сетями общего пользования.

7.1.2 Корпоративный модуль Интернет должен соответствовать требованиям СТР Гостехкомиссии РФ по обеспечению защиты информации при взаимодействии абонентов с информационными сетями общего пользования.

7.1.3 Корпоративный модуль Интернет должен соответствовать

требованиям инструкции Минатома РФ по обеспечению защиты информации при взаимодействии абонентов с информационными сетями общего пользования.

7.1.4 Информация, циркулирующая в сети СХК: с грифом, не выше “ДСП”.

7.1.5 Пропускная способность корпоративного модуля Интернет: не менее 10 Мбит/с, исходя из имеющихся возможностей цеха связи СХК.

7.1.6 Интерфейс для подключения корпоративного модуля Интернет к сети СХК: Fast Ethernet (100 Мбит/с), по спецификации физического уровня 100Base TX.

7.1.7 Интерфейс для подключения корпоративного модуля Интернет к цеху связи СХК: Gigabit Ethernet (1000 Мбит/с), по спецификации физического уровня 1000Base LX.

7.1.8 Используемые протоколы: протоколы стека TCP/IP.

## 7.2 Требования к составу оборудования:

Допускается использование оборудования только следующих производителей:

1. Коммутаторы Cisco Catalyst
2. Специализированное оборудование Cisco Systems
3. Серверы Hewlett-Packard
4. PC стандартной комплектации с сетевыми адаптерами
5. Шкафы коммутационные APC с принадлежностями
6. Источники бесперебойного питания APC
7. Вспомогательное оборудование различных производителей

## 7.3 Функциональные требования:

7.3.1 Обеспечение надежного и безопасного подключения корпоративной сети СХК к сети общего пользования Интернет.

7.3.2 Предусмотреть возможность подключения изолированного сегмента ЛВС к корпоративному модулю Интернет.

7.3.3 Предусмотреть использование программного обеспечения, обеспечивающего возможность безопасного мониторинга и управления всем модулем с использованием аутентификации пользователей.

7.3.4 Корпоративный модуль Интернет должен предоставлять внешним клиентам базовый набор служб: Web, DNS, FTP, SMTP.

7.3.5 Внутренние пользователи должны иметь возможность получать доступ к любым протоколам и ресурсам внешних серверов.

7.3.6 Администраторы модуля должны иметь возможность гибкого управления доступом пользователей к внешним ресурсам – на основе учетных записей, адресов, портов или URL.

#### 7.4 Требования к конструктивному исполнению:

##### 7.4.1 Общие требования:

Оборудование корпоративного модуля Интернет должно быть размещено в отдельном помещении, доступ в которое имеет ограниченное число лиц.

##### 7.4.2 Конструкторской проработке в проекте подлежит:

1. Общий вид коммуникационных шкафов APC Netshelter VX с оборудованием.

2. Схема соединения оборудования в коммуникационных шкафах APC Netshelter VX.

#### 7.5 Условия эксплуатации:

7.5.1 Общие требования: в соответствии с ГОСТ 16692-71.

##### 7.5.2 Проработке в проекте подлежат:

Обеспечение работоспособности оборудования при температуре воздуха от 5° до 40° С, при влажности 10-90 %.

#### 7.6 Требования к надежности:

#### 7.6.1 Общие требования:

Должна быть обеспечена работа корпоративного модуля Интернет в случае единичного отказа активного оборудования либо обрыва линии связи.

7.6.2 Среднее время восстановления модуля при единичном отказе: не более 12 часов.

7.6.3 Коэффициент готовности: не менее 99,99%.

7.6.4 Проработке в проекте подлежит: обеспечение выполнения пункта 7.6.1 и расчет надежности характеристик.

#### 8. Требования эргономики, технической эстетики, техники безопасности и производственной санитарии:

8.1 Общие требования: в соответствии с ГОСТ 22261-82.

8.2 Разработке в проекте подлежит:

8.2.1 Анализ объективных факторов производственной опасности.

8.2.2 Разработка рекомендаций, мероприятий, устройств и систем безопасности жизнедеятельности.

8.2.3 Разработка инструкции по охране труда.

#### 9. Требования к организационно-экономической части проекта:

9.1 Общие требования: в соответствии со стадией разработки.

9.2 Разработке в проекте подлежат:

9.2.1 Техничко-экономическое обоснование целесообразности построения и эксплуатации корпоративного модуля Интернет СХК.

9.2.2 Организация и планирование комплекса работ, связанных с проектированием и внедрением корпоративного модуля Интернет СХК.

9.2.3 Расчет сметы затрат на реализацию проекта.

9.2.4 Расчет экономической эффективности.

#### 10. Требования к патентной чистоте и конкурентоспособности:

10.1 Общие требования: не предъявляются.

10.2 Разработке в проекте подлежат: отсутствуют

11. Требования к моделированию, макетированию:

11.1 Общие требования: в соответствии со стадией проектирования.

11.2 Разработке в проекте подлежит:

11.2.1 Создание макета корпоративного модуля Интернет СХК.

11.2.2 Проведение комплексных испытаний макета корпоративного модуля Интернет СХК на предмет соответствия требованиям технического задания и нормативной документации.

12. Подлежит разработке в проекте следующая документация:

А. Чертежи:

1. Корпоративный модуль Интернет СХК. Схема структурная комплекса технических средств

2. Корпоративный модуль Интернет СХК. Схема соединения комплекса технических средств

3. Корпоративный модуль Интернет СХК. Схема функциональной структуры

4. Шкафы коммуникационные. Общий вид

5. Шкафы коммуникационные. Схема соединения оборудования

Б. Демонстрационные иллюстрации:

1. Принцип построения корпоративных сетей Cisco

2. Корпоративный модуль Интернет СХК. Структурная схема

3. Корпоративный модуль Интернет СХК. Функциональная схема

В. Пояснительная записка:

В пояснительной записке должны быть приведены все материалы проектирования в соответствии с заданием и методическими указаниями, в том

числе результаты макетирования.

13. Задание согласовано:

Консультант по организационно-

экономической части проекта

доцент кафедры экономики

Поталицына Людмила Михайловна \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Консультант по вопросам охраны труда

и технике безопасности

ст. преп. кафедры РЭТЭМ

Кодолова Любовь Ивановна \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Руководитель дипломного проектирования

Астафьев Виталий Андреевич,

руководитель проектов ООО «Интант-Сервис» \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

14. Задание принято к исполнению:

Студент гр. 106 \_\_\_\_\_

А.С. Королёв

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

## Приложение Д

### ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ

Министерство образования и науки РФ

### ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Радиотехнический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Г.С. Шарыгин

« 2 » июня 2011 г.

### ЗАДАНИЕ

на дипломную работу студентке гр. 106 Игоничкиной Екатерине Викторовне,  
оканчивающей университет по специальности «Защищенные системы связи».

1. Тема дипломной работы Исследование и программная реализация алгоритма электронной цифровой подписи, основанного на использовании эллиптических кривых
2. Срок сдачи проекта на кафедру « 2 » июня 2011 г.
3. Назначение и область применения Исследование и программная реализация алгоритма отечественного стандарта ЭЦП, основанного на использовании эллиптических кривых, в учебном программном комплексе. Область применения – защищенный электронный документооборот, лабораторный практикум по изучению хэш-функции и ЭЦП на эллиптических кривых
4. Источники разработки:
  - 4.1. Программирование алгоритмов защиты информации. Учебное пособие / А.В. Домашев, М.М. Грунтович, В.О. Попов, Д.И. Правиков, И.В. Прокофьев, А.Ю. Щербаков. – М.: Нолидж, 2002. – 416 с.
  - 4.2. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. – М.: ТРИУМФ, 2002 – 816 с.

- 4.3. ГОСТ 28147-89 Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования
- 4.4. ГОСТ Р 34.10-2001 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи
- 4.5. ГОСТ Р 34.11-94 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хэширования
5. Вопросы, подлежащие исследованию и разработке:
  - 5.1. Разработка программы, реализующей отечественный стандарт хэш-функции ГОСТ Р 34.11-94.
  - 5.2. Разработка программы, реализующей отечественный стандарт ЭЦП ГОСТ Р 34.10-2001.
  - 5.3. Исследование свойств хэш-функции.
  - 5.4. Оценка криптостойкости ЭЦП.
  - 5.5. Разработка интерфейса учебного программного комплекса для исследования хэш-функции и ЭЦП
6. Технические требования:
  - 6.1. Интерфейс учебного программного комплекса должен быть выполнен на языке программирования Builder C
  - 6.2. Учебный программный комплекс должен работать в ОС Windows
  - 6.3. Входные параметры должны быть представлены в шестнадцатеричной системе счисления в виде файлов
  - 6.4. Исследовать свойства хэш-функции для файлов размером до 5Мбайт
  - 6.5. Вероятность взлома хэш-функции не менее  $10^{-30}$
  - 6.6. Трудоемкость взлома ЭЦП не менее  $10^{30}$  операций
7. Требования эргономики, технической эстетики, техники безопасности и производственной санитарии:
  - 7.1. Анализ опасных и вредных производственных факторов
  - 7.2. Требования безопасности к устройству
  - 7.3. Разработка защитных элементов конструкции устройства
  - 7.4. Разработка инструкции по охране труда
8. Требования к организационно-экономической части проекта  
Расчет затрат на разработку учебного программного комплекса
9. Требования к макетированию, моделированию  
Программная реализация в соответствии с п. 5
10. Подлежит разработке следующая документация
  - A. Чертежи  
Алгоритм хэш-функции. Схема работы алгоритма – 1 лист

Алгоритм формирования ЭЦП. Схема работы алгоритма – 1 лист

Алгоритм проверки ЭЦП. Схема работы алгоритма – 1 лист

Б. Демонстрационные иллюстрации

Механизм эллиптических кривых – 1 лист

Интерфейс учебного программного комплекса для исследования хэш-функции и ЭЦП – 1 лист

Результаты исследований – 1 лист

Графики трудоемкости работ – 1 лист

Задание согласовано:

Консультант по вопросам охраны труда и техники безопасности

Кодолова Любовь Ивановна, старший преподаватель РЭТЭМ

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

(подпись)

Консультант по организационно-экономической части проекта

Поталицына Людмила Михайловна, доцент каф. Экономики

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

(подпись)

Руководитель проектирования

Голиков Александр Михайлович, доцент каф. РТС

(Ф.И.О., должность, место работы)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

(подпись)

Задание принято к исполнению

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г. студентка гр. 106 Е.В. Игоничкина

(подпись)

Приложение Е  
(рекомендуемое)  
Пример титульного листа пояснительной записки

Министерство образования и науки РФ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра радиотехнических систем (РТС)

К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ  
Заведующий кафедрой РТС  
\_\_\_\_\_ Г.С. Шарыгин  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА  
ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ, ОСНОВАННОГО НА  
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ КРИВЫХ

Пояснительная записка к дипломной работе  
РТФ ДР.71501–01 81 01

Согласовано

Консультант по экономике  
Доцент кафедры Экономики  
\_\_\_\_\_ Л.М. Поталицына  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Студентка гр. 106  
\_\_\_\_\_ Е.В. Игоничкина  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Консультант по безопасности  
жизнедеятельности  
Старший преподаватель кафедры РЭТЭМ  
\_\_\_\_\_ Л.И. Кодолова  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Руководитель  
Доцент кафедры РТС  
\_\_\_\_\_ А.М. Голиков  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

2011