

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
Кафедра вычислительной техники

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 210402
«СРЕДСТВА СВЯЗИ С ПОДВИЖНЫМИ
ОБЪЕКТАМИ»**

Составители
Л. А. КАЛЫГИНА
И. А. КОЛОМИЕЦ



Владимир 2011

УДК 621.396
ББК 32.988-5я7
М54

Рецензент
Кандидат технических наук, доцент
Владимирского государственного университета
В.А.Ефимов

Печатается по решению редакционного совета
Владимирского государственного университета

Методические указания к дипломному проектированию для М54 студентов специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами» / Владим. гос. ун-т; сост. : Л. А. Калыгина, И. А. Коломиец. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 28 с.

Излагаются требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта (работы). Даются рекомендации по выбору тематики дипломных проектов, рассматриваются общие вопросы организации дипломного проектирования, содержание разделов проектов и дипломных работ.

Предназначены для студентов специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами» всех форм обучения.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС 3-го поколения.

Библиогр.: 7 назв.

УДК 621.396
ББК 32.988-5я7

ВВЕДЕНИЕ

Дипломное проектирование и защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта или работы) – это заключительные этапы обучения студентов в высшем учебном заведении и подготовки молодых специалистов. Целями дипломного проектирования являются систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в одной из сфер в области телекоммуникаций; применение их при выполнении конкретных инженерных задач проектирования систем и устройств телекоммуникаций с использованием современных методов проектирования; развитие навыков ведения инженерной работы с принятием самостоятельных и обоснованных проектных решений.

К дипломному проекту предъявляются следующие требования: соответствие темы проекта профилю специальности, актуальность разрабатываемых вопросов, использование современных подходов и методов проектирования, использование современной элементной базы.

В процессе дипломного проектирования студент должен продемонстрировать свое умение:

- самостоятельно подбирать отечественную и иностранную техническую литературу по разрабатываемой теме и составлять ее обзор;
- следить за достижениями науки и техники по разрабатываемой теме и выбранной специализации, критически устанавливать целесообразность использования тех или иных из этих достижений в разрабатываемом устройстве или системе и уметь реализовать эти достижения в своем проекте;
- самостоятельно составлять планы проведения теоретических исследований, расчетов и необходимых экспериментов по теме проекта и доводить их до реальных практических результатов;

- самостоятельно обосновывать структурную, функциональную и принципиальную схемы разрабатываемой системы или устройства;
- согласовывать экономические показатели разрабатываемого проекта с техническими требованиями и возможностями производства;
- использовать современные методы исследований, современные схемные элементы, методы конструктивного решения;
- составлять аннотацию на иностранном языке, логично и грамотно излагать материал проекта и доклад по его содержанию.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. Участники дипломного проектирования и их роль

Кафедра определяет тему проекта, консультанта от кафедры и руководителя проекта. Тема может быть предложена руководителем дипломного проекта или студентом. Темы всех проектов утверждаются на заседании кафедры.

Консультант от кафедры осуществляет общее руководство от имени кафедры, следит за соответствием всех частей проекта предъявляемым к дипломному проекту требованиям. Консультант от кафедры согласовывает с руководителем проекта техническое задание, объем проекта по соответствующим разделам. Консультант от кафедры является также руководителем преддипломной практики.

Руководителем дипломного проекта назначается квалифицированный производственник, имеющий высшее образование, или преподаватель кафедры. Руководитель ставит основную задачу проектирования, консультирует студента при решении системных и проектно-расчетных задач.

Консультанта по организационно-экономической части дипломного проекта назначает кафедра экономики и организации производства.

1.2. Этапы дипломного проектирования

Дипломное проектирование (ДП) включает в себя следующие этапы:

1. Подготовительный этап, основная задача которого – определение темы дипломного проекта.
2. Преддипломная практика, в течение которой выполняется сбор информации, необходимой для выполнения дипломного проекта.
3. Подготовка и утверждение задания на дипломный проект.
4. Выполнение дипломного проектирования.
5. Заключительный этап, на котором представленный проект оценивается на степень готовности, выполняется допуск к защите в ГАК и рецензирование дипломного проекта.

6. Защита дипломного проекта.

Основные шаги подготовительного этапа представлены в табл. 1.

Таблица 1. Подготовительный этап ДП

№ п/п	Содержание	Документы	Ответственный	Исполнитель	Срок
1	Определение темы ДП	Заявление о закреплении темы ДП	Куратор от кафедры	Студент	10 декабря
2	Определение места преддипломной практики	Письмо с предприятия о месте прохождения практики	Руководитель преддипломной практики	Студент	10 декабря
3	Утверждение тем дипломных проектов	Приказ о закреплении тем ДП	Секретарь ГАК	Секретарь ГАК	20 декабря
4	Утверждение мест прохождения преддипломной практики	Приказ	Секретарь ГАК	Секретарь ГАК	20 декабря
5	Оформление документов на руководителей дипломного проектирования	Список документов и правила их оформления необходимо уточнить у секретаря ГАК	Секретарь ГАК	Студент	30 декабря

Во время преддипломной практики студент собирает материал, необходимый для выполнения дипломного проектирования, определяет содержание проекта. Перед началом практики студент получает задание на практику, содержащее перечень всех необходимых работ. По результатам практики предоставляется отчет, обязательным элементом которого является задание на дипломный проект, заполняемое

на специальном бланке (прил. 1). Преддипломная практика оценивается оценкой.

Содержание задания на дипломный проект рассмотрено в п. 3.2. Задание подписывают студент, руководитель дипломного проекта, консультант от кафедры, консультант по экономической части. Задание на дипломный проект утверждается заведующим кафедрой. Задание должно быть утверждено в течение первой недели дипломного проектирования (10 – 15 марта).

Содержательная часть ДП рассмотрена в разд. 2 и п. 3.2, заключительные этапы дипломного проектирования приведены в разд. 5 – 7.

1.3. График выполнения дипломного проекта

Работа над дипломным проектом, как и любая работа над любым проектом, должна осуществляться поэтапно и укладываться в определенные календарные сроки. Началом работы считается начало преддипломной практики, окончанием – день защиты в ГАК.

Для того чтобы иметь возможность уложиться в заданные сроки, необходимо составить календарный план работы над дипломным проектом и, сверяя реальные сроки выполнения работ с запланированными, управлять ходом выполнения работ.

Календарный план подписывается руководителем дипломного проекта и утверждается заведующим кафедрой. Пример оформления плана-графика дипломного проектирования приводится в прил. 2.

Завершив определенный этап работы, студент представляет материалы руководителю проекта (при необходимости - консультанту от кафедры) на просмотр для оценки правильности полученных результатов и достаточности их по объему и тем самым отчитывается в выполнении календарного плана работы над дипломным проектом.

2. ТЕМАТИКА ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И ОСОБЕННОСТИ ИХ СТРУКТУРЫ

Допустимая тематика дипломных проектов (ДП) или дипломных работ (ДР) весьма разнообразна и отражает все аспекты применения

систем, сетей и устройств телекоммуникаций. Обязательное требование - тематика ДП (ДР) должна быть связана с профилем специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами».

Объектами профессиональной деятельности выпускника, а следовательно, и объектами дипломного проектирования считается технологические системы, технические средства, обеспечивающие всякую передачу, излучение и прием знаков, сигналов, письменного текста, изображений, звуков, системы и устройства спутниковой и мобильной связи, сети связи и системы коммутации, системы и устройства передачи данных, средства защиты информации в телекоммуникационных системах.

Дипломное проектирование должно быть связано с решением следующих типов задач:

- совершенствование, модернизация и улучшение технико-экономических показателей средств связи;
- разработка проектов сетей, систем и устройств подвижной радиосвязи;
- проектирование и модернизация отдельных устройств и блоков систем связи;
- проектирование и внедрение специальных технических и программно-математических средств защиты информации в телекоммуникационных системах.

Для решения поставленных задач в дипломном проекте должны быть рассмотрены следующие вопросы:

- формулирование целей проекта, критериев и показателей достижения целей, декомпозиция целей, выявление приоритетных целей;
- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов с учетом многокритериальности и неопределенности исходных данных, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многовариантности;
- планирование реализации проекта с учетом внедрения новых телекоммуникационных технологий;

- сравнительный технико-экономический анализ различных вариантов построения и практического применения средств связи.

Тема ДП (ДР) должна быть актуальной, направленной на решение реальных задач. Желательна связь темы дипломного проекта с конкретной производственной или научной задачей. Допускается выполнение так называемых учебных проектов – проектов, не связанных с проектированием реального объекта.

Дипломный проект предполагает разработку новых, а также модернизацию уже существующих систем и устройств. По своему характеру выпускные работы могут быть следующих типов:

- системные проекты;
- расчетно-конструкторские;
- дипломная работа.

Системные проекты связаны с разработкой (модернизацией) систем и сетей подвижной связи или их частей. К этой группе проектов относятся проекты, связанные с разработкой сегментов сетей сотовой связи, беспроводных сетей передачи данных для существующих стандартов систем связи третьего и четвертого поколений. Исходными данными для таких проектов можно назвать стандарт системы связи; параметры существующей сети; ограничения по стандартным параметрам (например по количеству используемых частот); демографические и географические данные об области покрытия сети. Проект должен содержать типовые этапы проектирования сети: расчеты абонентской нагрузки, зоны покрытия базовых станций, расчет конфигурации сети и транспортной сети, определение оборудования сети. Результатом проектирования в зависимости от объема сети будет либо рабочий проект сети целиком, либо часть рабочего проекта.

К **системным** относятся также проекты, связанные с проектированием нестандартизованных систем связи. Исходные данные содержат назначение системы, технические параметры, такие как параметры радиointерфейса, характеристику передаваемой информации, количество пользователей системы и т.п. Такой проект должен содержать:

- анализ технического задания, включающий технико-экономическое обоснование темы проекта, выявление основных задач проектирования системы и этапов их решения;

- определение структуры системы, расчет системных параметров, таких как частотный план, метод модуляции, структура данных, метод помехоустойчивого кодирования и т.п.;
- разработку требований к составляющим системы;
- возможно, расчет и конструктивную разработку отдельных блоков, входящих в систему.

Расчетно-конструкторские проекты, посвященные разработке какого-либо устройства или блока, входящего в телекоммуникационную систему, должны содержать:

- анализ технического задания, включающий анализ проектируемого блока как части телекоммуникационной системы, а также системных параметров устройства;
- технико-экономическое обоснование выбора структурной, функциональной, принципиальной схем и конструкции проектируемого устройства;
- расчет устройства в целом или его части с использованием современной элементной базы;
- характеристики устройства; для получения характеристик может быть разработан макет устройства или имитационная модель с использованием современных средств автоматизированного проектирования (САПР);
- разработку конструкции.

Исходные данные расчетно-конструкторских проектов содержат набор технических параметров и характеристик, соответствующих классу устройства.

Дипломная работа относится к темам исследовательского характера и предусматривает выполнение исследования по некоторым вопросам теории связи. Содержанием ДР могут быть также технические задачи общего плана, не предусматривающие непосредственного использования результатов в конкретных устройствах. Дипломная работа должна содержать:

- обоснование актуальности рассматриваемого вопроса;
- теоретические исследования;
- математическое моделирование, расчёт на ЭВМ или экспериментальное исследование;

▪ анализ возможностей применения полученных результатов на практике, а также рекомендации по их использованию.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА И ТРЕБОВАНИЯ К ОТДЕЛЬНЫМ ЧАСТЯМ

3.1. Содержание дипломного проекта

Дипломный проект – это совокупность пояснительной записки (ПЗ) и графического материала. ПЗ оформляется в виде альбома стандартных листов формата А4. Типовое содержание ПЗ приведено в табл. 2.

Таблица 2. Типовое содержание ПЗ

№ п/п	Стандартные листы (формы и разделы)	Примерный объем раздела, страницы
	<i>Пояснительная записка</i>	80-85
1	Титульный лист	1
2	Задание	1
3	Аннотация	1
4	Содержание	1-2
5	Введение	1-2
6	Патентно-библиографический поиск	3-4
7	Технико-экономическое обоснование	3-4
8	Анализ технического задания	5-7
9	Системная часть	20-30
10	Расчетно-проектная часть	20-30
11	Конструкторско-технологическая часть	5-7
12	Экономическая часть	10
13	Заключение	1
14	Список использованных источников	2-3
15	Приложения	Не входят в объем ПЗ
	<i>Графическая часть дипломного проекта</i>	
1-8	Чертежи	Не менее 8 листов формата А1
9	Плакат технико-экономических показателей	1 лист А1
10	Плакаты	

Пункты 1 и 2 ПЗ выполняются на стандартных формах. Правила оформления ПЗ и графической части проекта рассмотрены в п. 4.

3.2. Задание на дипломный проект

Объем и содержание дипломного проекта (дипломной работы) определяется заданием, которое составляется на типовом бланке (выдается на кафедре).

В задании указываются:

1. Тема проекта (работы).
2. Срок сдачи законченного проекта (работы).
3. Исходные данные к проекту (работе).
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов).
5. Перечень графического материала с указанием количества листов и форматов. При необходимости указывается перечень графиков, плакатов и т.д.
6. Задание по экономической части с подписью консультантов.

Задание подписывается руководителем и студентом с указанием даты и сдается на подпись заведующему кафедрой. Законченный дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части.

Примеры оформления бланка задания приведены в прил. 1.

При разработке задания на дипломное проектирование необходимо учесть следующие требования. Дипломный проект является квалификационной работой, представляемой в ГАК для защиты, в связи с этим он должен иметь четкую направленность, отразить знания, умения, навыки и представления студента, его способность самостоятельно решать нетривиальные инженерные задачи по профилю специальности. Предмет проектирования, показатели процесса работы над дипломным проектом и результаты работы студентов, отраженные в представленных в ГАК документах, должны подтвердить, что студент достоин присвоения ему квалификации инженера по направлению «Телекоммуникации».

В соответствии с этим необходимо в задании на дипломное проектирование определить достаточно широкий круг вопросов: студент должен отразить в проекте грамотный подход к применению современных методов исследования и проектирования систем телекоммуникаций, умелое использование методологии и технологии проектирования, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования. Рассматриваемый комплекс задач должен иметь сложность и объем, чтобы на этом материале студент мог провести инженерные расчеты на достаточно серьезном уровне. В то же время рассматриваемые вопросы проектирования должны в совокупности составлять замкнутую, четко выделенную область, чтобы студент имел возможность за отведенное ограниченное время (18 недель) выполнить весь необходимый объем работы и показать способность к профессиональному инженерному творчеству. В качестве квалификационной работы дипломный проект должен включать определенные разделы, и эти разделы необходимо четко определить в задании.

Одновременно дипломный проект считается учебной работой и итогом работы студента на завершающем этапе его обучения в вузе. И поэтому в дипломном проекте необходимо отразить сам процесс проектирования, а не только его результаты. Все исходные данные, условия, расчеты, промежуточные схемы должны быть представлены в тексте дипломного проекта с обязательными ссылками на литературные источники, руководящие методические материалы, схемы, формулы, таблицы, ГОСТы и другие использованные материалы. В задании на дипломное проектирование необходимо отразить и эту сторону требований к дипломному проекту.

При оформлении конечных результатов проектирования необходимо учесть требования ГОСТ по составу и содержанию разделов эскизного, технического и рабочего проектов на устройства и системы телекоммуникаций. Отдельные стадии проектирования рассматриваются в объеме, предусмотренном заданием. Содержание и объем различных разделов дипломного проекта определены в следующем пункте настоящего методического руководства. Приведенные замечания необходимо учитывать при составлении задания на дипломное проектирование.

3.3. Содержание разделов пояснительной записки

Во *введении* определяются цель ДП, этапы проектирования разрабатываемой системы или устройства с указанием соответствующих стандартов или других нормативных документов, дается характеристика разделов ПЗ по следующим позициям: системная часть, схемотехническая, математическая, алгоритмическая, программная, конструкторская.

Патентно-библиографический поиск содержит обзор научно-технической литературы по теме дипломного проекта, все источники должны быть включены в список использованных источников. Должны быть рассмотрены основные литературные и патентные источники по теме дипломного проекта. Эту информацию можно не выделять в отдельный раздел, а включать в соответствующие части, где проводится рассмотрение вариантов реализации конкретной проектной задачи.

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) содержит аргументацию целесообразности разработки, требования к объекту проектирования и исходные данные для него. Указываются:

- основание для проведения данной работы;
- наименование заказчика;
- сроки начала и окончания работ;
- перечень нормативно-технических, методических документов, используемых для ТЭО.

Приводится характеристика объекта проектирования:

- назначение, область применения;
- входные и выходные параметры и характеристики устройства/системы;
- требования (ограничения) к аппаратным и другим ресурсам;
- требования к срокам проектирования и другие ограничения на процесс проектирования.

Анализ ТЗ на проектирование включает анализ исходных данных, требований, предъявляемых к системе, анализ характеристик

объекта проектирования, рассмотрение основных этапов проектирования и определение основных задач, которые будут решаться в ходе каждого этапа, выбор методов и средств проектирования. Анализ ТЗ включает определение технико-экономических показателей, которые будут выступать в качестве критериев при сравнении вариантов реализации проекта.

Распределение и объем работ системной и расчетно-проектной частей зависят от темы дипломного проекта.

Системная часть содержит разработку структуры системы или сети связи, расчет системных параметров. Для расчетно-конструкторских проектов системная часть включает рассмотрение разрабатываемого устройства как части системы связи, выполняется анализ или определение требований к устройству, задаются требования к значениям входных и выходных параметров и характеристик устройства. При проектировании отдельных устройств эта часть проекта может быть включена в анализ ТЗ.

Расчетная часть включает расчет функциональных и принципиальных схем, разработку моделей проектируемых объектов, расчет или получение характеристик устройства или системы.

В пояснительной записке должны быть приведены методики расчета.

Так как в дипломном проекте должны быть рассмотрены конструкторские или технологические аспекты проектирования, при достаточном объеме материала (не менее 5 страниц) этап **проектирования** может быть выделен в отдельный раздел.

Дипломный проект **должен содержать**:

- технико-экономическое обоснование выбора проектных решений на каждом шаге проектирования, т.е. рассмотрение нескольких вариантов решения, оценка этих вариантов в пространстве критериев и выбор проектного решения;

- расчётную часть, в зависимости от типа проекта – расчет параметров сети связи или расчет принципиальной схемы устройства в целом или его части. Системные и схемотехнические решения должны использовать современные методы, подходы и современную элементную базу;

- экспериментальные характеристики и обработку экспериментальных данных, полученные с помощью натурального или машинного эксперимента. При проведении экспериментов рекомендуется использовать современные средства автоматизированного проектирования и моделирования;
- разработку конструкции.

4. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Пояснительная записка составляется в соответствии со стандартами предприятия СТП 71.2-01 [1], СТП 71.3-04 [2] и ЕСКД [3-6] и представляет собой альбом листов формата А4. Основные требования по оформлению ПЗ и графической части, примеры оформления приведены в [7].

Графическая часть ДП может быть выполнена в электронном виде. Чертежи выполняются в формате А1, далее они распечатываются в уменьшенном масштабе на листах формата А4. С обратной стороны распечатывается основная надпись в масштабе 1:1, на которой представляются все подписи (исполнителя, руководителя, нормоконтролера и заведующего кафедрой). Графический материал в таком виде вкладывается в файл, подшиваемый к ПЗ. Во второй файл вкладываются электронные варианты графического материала на компакт-диске.

5. КОНСУЛЬТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКИЙ НОРМОКОНТРОЛЬ И КОНТРОЛЬ ЗА ХОДОМ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Студент выполняет все работы по дипломному проектированию самостоятельно под руководством руководителя ДП. Консультации студентов руководителем должны проводиться не реже одного-двух раз в неделю.

Контроль за ходом выполнения дипломного проекта выполняет консультант от кафедры.

Нормоконтроль производится по решению заведующего кафедрой преподавателем выпускающей кафедры.

Заведующий кафедрой при участии консультанта от кафедры и руководителя дипломного проектирования организует 2 - 3 раза проверку (смотр) выполнения дипломных проектов и устанавливает процент их готовности. Даты смотров объявляются консультантам, всем руководителям проектов и студентам и указываются в календарном плане работы над дипломным проектом.

Смотры проводятся с участием студента и консультанта от кафедры, рекомендуется участие в смотре руководителей дипломных проектов и нормоконтролеров. Руководитель проекта должен проставить в календарном плане проценты выполнения разделов, в случае невыполнения плана указать причину отставания,

При проверке обращается внимание на выполнение календарного плана, объем и содержание расчетной, технологической и конструкторской частей, соблюдение требований ЕСКД и ЕСТД и т.д.

Консультанты проверяют соответствующие разделы дипломного проекта и ставят свою подпись на титульном листе готового проекта.

Законченный дипломный проект, подписанный студентом и консультантами, представляется руководителю проекта. После просмотра руководитель подписывает проект и составляет на него отзыв. В отзыве дается характеристика работы студента над проектом, степень выполнения поставленных целей, качество решений и т.д., а также оценка проекта. Затем проект представляется нормоконтролеру.

Технический нормоконтролер проверяет и подписывает всю документацию проекта, дает заключение о нормоконтроле с оценками пояснительной записки и графической части. После этого проект с письменным отзывом руководителя представляется на кафедру.

6. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ

Представление законченного дипломного проекта заведующему кафедрой назначается не позднее чем за 3 дня до защиты в ГАК. Заведующий кафедрой или комиссия во главе с заведующим знакомится

с содержанием проекта, определяет степень его соответствия заданию и законченности. При этом студент может заслушиваться по отдельным разделам проекта или в целом по проекту. При положительной оценке проекта он рекомендуется к защите. Заведующий кафедрой на титульном листе проекта делает запись о допуске его к защите.

В случае, если заведующий кафедрой или комиссия не считает возможным допустить проект к защите, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с обязательным участием студента, консультанта от кафедры и руководителя. Протокол заседания кафедры в случае отрицательного решения по допуску к защите представляется через декана факультета на утверждение ректору.

Состав рецензентов подбирается кафедрой из числа высококвалифицированных специалистов промышленных предприятий, КБ, НИИ и организаций, профиль работы которых соответствует тематике проектов.

По представлению заведующих кафедрами состав рецензентов утверждается приказом по университету, который одновременно является основанием для оплаты рецензирования. Рецензии выдаются студенту на основании письменного направления, подписанного заведующим кафедрой. Рецензент обязан детально ознакомиться с проектом, побеседовать со студентом по существу выполненной работы, на основании чего составляет рецензию в письменной форме.

Содержание рецензии должно отражать существо вопросов, изложенных в письменном направлении. Общая оценка проекта дается по принятой в вузах четырехбалльной системе. Давать оценку общего характера, например: "проект выполнен на достаточно высоком уровне", "заслуживает высокой оценки" и т.д., не допускается.

При рецензировании комплексных дипломных проектов рецензии составляются на работу каждого студента, где оценивается его вклад в разработку проекта, а также проект в целом.

После общей оценки проекта рецензент имеет право анализировать отдельные его стороны и давать рекомендации. Одновременно с рецензией рецензент представляет на кафедру документы, необходимые для оплаты его труда в установленном порядке.

После рецензирования не разрешается вносить в дипломный проект исправления и добавления.

7. ЗАЩИТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Последний этап - это защита ДП (ДР) студентом. В ГАК студент предоставляет следующие документы и материалы:

- пояснительную записку, подписанную автором работы, завизированную руководителем и консультантами ДП (ДР) и утвержденную заведующим кафедрой. В бланке технического задания указываются номер и дата выхода приказа по университету, которым утверждена тема проекта (основной приказ с закреплением тем выходит в декабре, при изменении темы – в марте). В конце пояснительной записки ПЗ подшиваются два файла;

- комплект чертежей (плакатов) в строгом соответствии с перечнем графического материала по техническому заданию, подписанные автором, руководителем проекта, нормоконтролером, заведующим кафедрой. Графический материал, распечатанный на листах формата А4, вкладывается в файл, подшиваемый в конце пояснительной записки. Во второй файл вкладывается компакт-диск с электронным вариантом графического материала;

- отзыв руководителя дипломного проектирования с оценкой;
- рецензию с оценкой работы и указанием соответствия квалификации инженера по соответствующей специальности;
- презентацию дипломного проекта, в которую необходимо включить все чертежи.

- шесть комплектов графического материала в распечатанном виде.

Защиты проводятся в соответствии с заранее утвержденным графиком, в котором указываются персонально сроки и очередность защиты каждого выпускника. Все перестановки в графике производятся только с разрешения секретаря ГАК. Дипломники перед началом защиты копируют презентации дипломного проекта на компьютер, который используется в ходе защиты.

В состав ГАК входят руководители крупных предприятий радио-

электронной промышленности, начальники отделов и ведущие преподаватели кафедры. Защита одного проекта длится в течение 20 - 30 минут, доклад студента не должен превышать 8 - 10 мин. Секретарь ГАК до начала заседания представляет председателю пояснительную записку и учебную карточку дипломника с оценками за все время обучения. Студент раздает всем членам ГАК комплекты графического материала.

Принята следующая типовая процедура защиты дипломного проекта. Студент делает краткий доклад о проекте и отвечает на вопросы членов ГАК и присутствующих на защите. После этого оглашаются отзывы руководителя и рецензента. Затем студенту предоставляется слово для ответа на замечания и для заключительных комментариев.

За время, отведенное на доклад (10 мин), следует рассказать о целях работы, основных результатах выполненного проекта, четко сформулировать, что можно отнести к достижениям проекта, а также охарактеризовать возможные направления развития темы. Новое интересное техническое решение должно быть представлено с необходимым количеством числовых параметров и технических характеристик. Экономическая эффективность должна иллюстрироваться на основе принятых и обоснованных для данной системы критериев количественных показателей. Таким образом, в докладе должно быть отражено все самое важное, характеризующее существенные особенности и свойства спроектированной системы.

Государственная аттестационная комиссия на основе доклада, ответов на вопросы и дискуссии, общей оценки качества и оформления проекта, отзывов рецензента и руководителя принимает решение об оценке дипломного проекта. При положительной оценке ГАК принимает решение о присвоении выпускнику квалификации инженера по специальности «Средства связи с подвижными объектами».

В случае неудовлетворительной оценки дипломного проекта квалификация не присваивается.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Задание на дипломный проект «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

УТВЕРЖДАЮ: _____
Зав. кафедрой ВТ _____
/Ланцов В.Н./

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Студенту Косолапову Юрию Владимировичу

1. Тема проекта Сегмент сотовой связи стандарта GSM округа Муром

утверждена приказом по университету № _____ от _____

2. Срок сдачи студентом законченного проекта 25 мая 2010 г.

3. Исходные данные к проекту: Стандарт GSM 900, GSM 1800. Географическая карта местности (г. Муром и район), численность жителей - 120 тыс. Новый сотовый оператор

4. Содержание расчётно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Введение

2. Анализ технического задания

3. Расчет подсистемы базовых станций

4. Расчет транспортной сети

5. Расчет базовых станций

6. Расчет контроллера базовых станций

7. Оборудование БС

8. Раздел экономики и организации производства

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей)

1. Структура сегмента сети. Схема электрическая структурная – 1 лист формата А1

2. Подсистема базовых станций. Номинальный сотовый план - 1 лист формата А1

3. Подсистема базовых станций. Схема электрическая структурная – 2 листа формата. А1

4. Транспортная сеть. Схема электрическая функциональная – 2 листа формата А1

5. Оборудование базовой станции. Схема соединений – 1 лист формата А1

6. Антенная система БС. Чертеж общего вида – 1 лист формата А1

7. Плакат технико-экономических показателей – 1 лист формата А

6. Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта)_____

Организационный и экономический раздел _____/Галкин А.П./
 От кафедры _____/Соловьев В.Т./

Дата выдачи задания _____

Руководитель _____/Иванов А.А./ (подпись)

Задание принял к исполнению _____

_____ (подпись студента)

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

УТВЕРЖДАЮ: _____

Зав. кафедрой _____

/Ланцов В.Н./

ЗАДАНИЕ
НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Студенту Андрееву Антону Викторовичу

1. Тема проекта Радиоприемник сигналов GMSK

утверждена приказом по университету № _____ от _____

2. Срок сдачи студентом законченного проекта 25 мая 2010 г.

3. Исходные данные к проекту: _____

Диапазон рабочих частот: (560-620)МГц

Модуляция - GMSK

Параметры цифрового сигнала:

- стабильность несущей частоты – не хуже $5e-5$;

- стабильность тактовой частоты – не хуже $5e-5$;

- скорость цифрового потока – 32 кБод;

- максимальный уровень входного сигнала при вероятности ошибки $1e-3$ – не менее 30 мВ.

Избирательность СРПУ по соседнему каналу, отстоящему от частоты настройки на +/- 800 кГц не менее 60 дБ

Избирательность СРПУ по побочным каналам приема должна быть не менее 78 дБ.

Уровень блокировки сигнала помехой, отстоящей от него на +/- 10 МГц, при допустимом увеличении вероятности ошибок с $(1e-5)$ до $(1e-3)$ – не менее 70 дБ

Напряжение питания СРПУ – не более 6 В

4. Содержание расчётно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) _____

1. Введение

2. Анализ технического задания

3. Разработка и обоснование структурной схемы радиоприемного устройства

4. Разработка алгоритма обработки сигналов демодулятора цифрового сигнала

5. Разработка электрической принципиальной схемы РПУ и расчет основных электрических характеристик

6. Раздел экономики и организации производства

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей)

1. Радиоприемное устройство цифровых сигналов. Схема электрическая структурная – 2 листа формата А1
2. Демодулятор сигналов GMSK. Схема электрическая структурная - 1 лист формата А1
3. Модель РПУ. Схема электрическая функциональная – 2 листа формата А1
4. Блоки РПУ. Схема электрическая функциональная – 2 листа формата А1
5. Блоки РПУ. Схема электрическая принципиальная – 2 листа формата А1
6. Конструкция РПУ. Чертеж общего вида – 1 лист формата А1
7. Плакат технико-экономических показателей – 1 лист формата А1

6. Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта)_____

Организационный и экономический раздел _____ /Сергеев М.В./
От кафедры _____ /Павлов Н.А./

Дата выдачи задания _____

Руководитель _____ /Антонов В.М./ (подпись)

Задание принял к исполнению _____

(подпись студента)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

План-график дипломного проектирования

Студент _____ Гр. _____

Тема ДП _____

Консультант от кафедры _____

№ п/п	Мероприятие	Документы	Срок исполнения	Отметка о выполнении
1	Определение темы ДП	Заявление о закреплении темы ДП	10 декабря	
2	Определение места преддипломной практики	Письмо с предприятия о месте прохождения практики	10 декабря	
3	Оформление документов на руководителей дипломного проектирования	Комплект документов (по списку)	30 декабря	
4	Преддипломная практика	Задание на практику Отчет по практике (включая проект задания)	По приказу (ориентировочно 5.02-5.03) 5-7 марта	
5	Зачет по практике	Зачетная книжка	5-7 марта	
6	Сверка данных зачетной книжки	Зачетная выписка (из деканата)	До 1 июня	
7	Утверждение задания на ДП (контрольная точка № 1)	Задание на ДП	До 15 марта	
8	Доклад на НТКС		10-15 марта	
9	Смотр материалов у зав.кафедрой (контрольная точка №2)	Материалы по ДП	20-30 апреля (по графику)	
10	Консультации по экономике (задание по эконом. части; экономическая часть ДП; сдача эконом. части)	Задание на ДП Раздел ПЗ Подпись консультанта по эконом. части на титульном листе	До 15 апреля До 15 мая 15 мая	

Окончание прил. 2

№ п/п	Мероприятие	Документы	Срок исполнения	Отметка о выполнении
11	Нормоконтроль: - лекция - консультации по нормоконтролю	ПЗ, чертежи	10-15 апр., по объявлению до 25 мая	
12	Допуск к защите (контрольная точка №3)	ДП (ПЗ, чертежи, отзыв руководителя ДП, справка о нормоконтроле)	25 мая – 1 июня (по графику)	
13	Рецензирование ДП	ДП, рецензия		
14	Подготовка к защите	Доклад, презентация		
15	Защита ДП в ГАК		По графику	
16	Сдача ДП в архив		День защиты	

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СТП 71.2-01. Стандарт предприятия. Дипломное проектирование: основные положения / Владим. гос. ун-т. – Владимир : ред.-издат. комплекс, 2001. – 15 с.
2. СТП 71.3-04. Стандарт предприятия. Дипломное проектирование: обозначение в документах выпускных квалификационных работ / Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та. 2004. – 15 с.
3. ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения. – М. : Изд-во стандартов, 2002. – 13 с.
4. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы. – М. : Изд-во стандартов, 2005. – 38 с.
5. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи. – М. : Стандартиформ, 2006. – 18 с.
6. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам. – М. : Изд-во стандартов, 2002. – 30 с.
7. Методические указания к дипломному проектированию для студентов специальностей 210301 – «Радиофизика», 210302 – «Радиотехника» / сост. Е. А. Архипов, Л.И. Тарарышкина. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 86 с.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	5
1.1. Участники дипломного проектирования и их роль	5
1.2. Этапы дипломного проектирования	5
1.3. График выполнения дипломного проекта	7
2. ТЕМАТИКА ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И ОСОБЕННОСТИ ИХ СТРУКТУРЫ.....	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА И ТРЕБОВАНИЯ К ОТДЕЛЬНЫМ ЧАСТЯМ	11
3.1. Содержание дипломного проекта	11
3.2. Задание на дипломный проект.....	12
3.3. Содержание разделов пояснительной записки	14
4. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ	16
5. КОНСУЛЬТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКИЙ НОРМОКОНТРОЛЬ И КОНТРОЛЬ ЗА ХОДОМ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	16
6. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ	17
7. ЗАЩИТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Задание на дипломный проект.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. План-график дипломного проектирования.....	25
Библиографический список	27

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 210402 «СРЕДСТВА СВЯЗИ С ПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ»

Составители

КАЛЫГИНА Любовь Александровна
КОЛОМИЕЦ Ирина Александровна

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой профессор В.Н. Ланцов

Подписано в печать 27.05.11.

Формат 60x84/16. Усл. печ. л 1,63 . Тираж 100 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета.

600000, Владимир, ул. Горького, 87.