

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА**

**Кафедра «Телекоммуникации»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по дипломному проектированию  
для студентов направления 550400 «Телекоммуникации»

**Бишкек – 2011**

«Рассмотрено»  
на заседании кафедры  
«Телекоммуникации»  
прот. № 7 от 11.02.11

«Одобрено»  
учебно-методической комиссией  
Отделения телекоммуникаций  
прот. №7 от 14.3.11

УДК 621.386.11

Составители: САГЫМБАЕВ А.А., ТУРДАЛИЕВА А.А.

Методические указания по дипломному проектированию для студентов направления 550400 «Телекоммуникации»/ КГТУ им. И.Раззакова и АО «Кыргызтелеком»; сост.: А.А.Сагымбаев, А.А.Турдалиева. – Б.: ИЦ «Текник», 2011. – 15 с.

Излагаются методические указания по выполнению дипломного проекта для студентов направления «Телекоммуникации».

Предназначены для студентов всех форм обучения.

Ил. 1. Прил. 4. Рис. 3.

Рецензент к.ф.-м.н., доц. Р.Т. Султангазиева

©ОТКМ, КГТУ и АО «Кыргызтелеком», 2009

---

Методические указания по дипломному проектированию  
для студентов направления 550400 «Телекоммуникации»

Составители: *Сагымбаев А.А., Турдалиева А.А.*

Тех. редактор *Субанбердиева Н.Е.*

---

Подписано к печати 07.04.2011 г. Формат бумаги 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офс. Печать офс. Объем 1 п.л. Тираж 115 экз. Заказ 120. Цена 17,1 сом.  
Бишкек, ул. Сухомлинова, 20. ИЦ «Текник» КГТУ им. И.Раззакова, т.: 54-29-43  
e-mail: [beknur@mail.ru](mailto:beknur@mail.ru)

## ***ВВЕДЕНИЕ***

Дипломное проектирование является заключительным этапом обучения студента и имеет цель:

1. закрепление и расширение теоретических и практических знаний, приобретенных в процессе обучения;
2. развитие навыков введения самостоятельной работы в условиях современного производства, научного и технического прогресса.

Дипломный проект по содержанию и качеству исполнения должен удовлетворять всем требованиям современного уровня науки и техники, отражать тенденции развития телекоммуникаций и удовлетворять изложенным ниже требованиям.

Дипломный проект является для студента выпускной работой, при положительной оценке которой Государственная экзаменационная комиссия выносит решение о присвоении дипломнику квалификации дипломированного инженера по специальностям: 550400.01 «Сети связи и системы коммутаций» и 550400.02 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение» направления «Телекоммуникации».

В соответствии с Государственным образовательным стандартом инженер по направлению 550400 «Телекоммуникации» должен знать:

- современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем;
- принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и распределение информации в сетях связи;
- особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем;
- принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых средств связи;
- схемотехнику устройств электросвязи;
- прогрессивные методы технической эксплуатации систем и устройств связи;
- методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области техники связи;
- технические и программные средства защиты информации в телекоммуникационных системах.

### ***ТЕМАТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ***

Темы дипломных проектов должны соответствовать профилю подготовки инженера по направлению 550400 «Телекоммуникации». При выборе темы дипломного проекта должна учитываться ее актуальность, новизна.

Тема, технически реализованная на предприятии, не может быть утверждена в качестве задания на дипломное проектирование. Как исключение допускается разработка очередного варианта имеющегося решения или его значительная модернизация.

Тема должна содержать не более 15 слов, написанные в одном предложении и дающие достаточно полное представление о цели Вашего проекта, все аббревиатуры рекомендуется расшифровывать.

### ***ПОРЯДОК УТВЕРЖДЕНИЯ ТЕМЫ И ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ***

Работа над дипломным проектом начинается с утверждения темы и согласования технического задания на проект. Студентам предоставляется право выбора темы дипломного проекта, при этом кафедра может рекомендовать студенту тему, учитывая:

- соответствие темы специальности;
- практическую значимость темы.

После обсуждения и одобрения темы руководитель составляет развернутое техническое задание. Это задание уточняется и согласуется со всеми официальными консультантами в следующем порядке: кафедра экономики, кафедры охраны труда и обеспечения жизнедеятельности, выпускающая кафедра, после чего утверждается заведующим выпускающей кафедры.

Дипломный проект является самостоятельно выполненной инженерной разработкой, оформленной в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД.

#### *Руководство дипломным проектированием*

Для руководства дипломным проектированием (дипломной работы - для бакалавров) кафедрой назначается руководитель из профессорско-преподавательского состава кафедры или из ведущих работников предприятия, являющихся специалистами по телекоммуникации и имеющих определенный стаж работы в этой области (не менее трех лет).

Руководители дипломных проектов утверждаются деканом факультета по представлению кафедры. Оформление на работу утвержденных руководителей с предприятий осуществляется через секретаря ГАК по установленной университетом форме. Дипломник получает специальные бланки заявления, и после заполнения их руководителем предприятия передает на кафедру.

Руководитель дипломного проекта обязан:

- подробно ознакомить дипломника с заданием, разъяснив ему постановку задачи, цель проектирования, подлежащие разработке вопросы;
- рекомендовать дипломнику литературу и конкретные исходные материалы для работы над проектом;
- направлять и контролировать дипломника в соответствии с графиком и оказывать ему необходимую помощь;
- своевременно извещать кафедру обо всех отклонениях от нормального хода проектирования и принимать меры по устранению их;
- по завершении дипломником работы над проектом должен тщательно проверить все представленные материалы, подписать расчетно-пояснительную записку, графическую часть и дать письменный отзыв на дипломный проект в целом.

За принятые в дипломном проекте решения и правильность всех данных, расчетов отвечает автор дипломного проекта. Руководитель отвечает за общее направление работы студента над темой и объективность отзыва.

### ***ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ***

С целью правильной и планомерной работы над проектом, обеспечивающей его своевременное представление к защите и качество по каждому виду работ устанавливаются сроки готовности.

Выпускающая кафедра проводит периодический контроль хода работы дипломного проектирования (см. приложение 4) по 3 контрольным точкам: 30%, 60% и 90% и за неделю до защиты на кафедре организуется предварительная защита дипломного проекта.

При нарушении этих правил или отсутствии данных по выполненным этапам работы над дипломным проектом студент не допускается к защите дипломного проекта. Такое решение оформляется протоколом заседания кафедры и передается администрации вуза.

### ***СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА***

Дипломный проект состоит из расчетно – пояснительной записки и графической части. Данные материалы должны достаточно полно и содержательно отражать задачу дипломного проектирования, метод ее решения, полученные результаты, область их применения.

Общий объем расчетно–пояснительной записки зависит от темы и характера дипломного проекта и должен достигать не более 100 листов формата А4, не считая приложений. Пояснительную записку пишут от руки на одной стороне листа. А также дипломник обязан представить электронную версию дипломного проекта для формирования базы данных ОТКМ.. Крайние поля сверху и снизу составляют 20 мм, слева 35 мм, а справа – 10 мм.

Состав пояснительной записки:

- титульный лист (на типовом бланке);
- задание на дипломное проектирование (на типовом бланке, см. приложение 2), подписанное дипломником, руководителем проекта и утвержденное заведующим кафедрой;
- аннотация;
- оглавление с указанием страниц;
- введение;
- глава, раскрывающая основное содержание проекта;
- глава, посвященная технико–экономическим и производственным вопросам;
- глава, посвященная вопросам жизнедеятельности человека, пожарной безопасности, санитарии и экологическим вопросам;
- заключение (общие выводы по проекту);
- список использованной литературы;
- приложение.

Титульный лист выполняется по образцу (см. приложение 1). Бланки задания на дипломное проектирование студенты получают у секретаря кафедры, заполняют после утверждения темы, согласовав разделы дипломного задания. Бланк задания переплетается вместе с текстом пояснительной записки.

В аннотации в краткой форме отражают содержание работы, представленной студентом в дипломном проекте. В ней указываются сведения об объеме пояснительной записки к дипломному проекту, о количестве помещенных в ней рисунков, графиков, таблиц, программ для ЭВМ, а также графического материала и презентаций. Объем аннотации 1 страница рукописного текста.

Цель введения – дать развернутое наименование темы дипломного проекта и определить область, к которой эта тема относится, обосновать технико – экономическую целесообразность разработки, четко сформулировать цель дипломного проектирования, кратко описать содержание соответствующих глав, общий объем введения – 2-4 страницы.

Цель заключения – провести итоги и дать оценку результатов работы, выполненной в процессе проектирования. В заключении необходимо отразить насколько разработанный проект соответствует требованиям технического задания, какого экономического эффекта следует ожидать, а также обязательно должны быть сформулированы пути дальнейшего усовершенствования и развития проектируемой системы. Заключение должно носить конкретный характер. Объем – 1-2 страницы.

В приложения выносятся – листинг программ, диаграммы, функциональные блоки и т.д.

В список литературы включается вся литература, использованная студентом при выполнении дипломного проекта, в той последовательности, в которой на нее следует ссылка в тексте расчетно-пояснительной записки. Ссылка на литературный источник сопровождается порядковым номером в квадратных скобках [1], под которым источник включен в список литературы. Выполнять список литературы, использованной при составлении пояснительной записки, и делать ссылки на него в тексте следует по ГОСТ 19600-74. Например, сведения о книгах в списке необходимо давать так:

*1. Крестьянинов С.В. и др. Интеллектуальные сети и компьютерная телефония. – М.: Радио и связь, 2001.*

При написании пояснительной записки следует пользоваться общепринятой терминологией, не допускать грамматических и стилистических ошибок, не переписывать разделов из работ других авторов. Расчетный материал должен составлять 15-20% общего объема пояснительной записки. Если серия параметров рассчитывается по одной и той же или сходной формуле, то порядок расчета объясняется, а остальные результаты расчета сводятся в таблицу с указанием измененных расчетных формул без объяснения порядка расчета.

Абзацы начинаются отступом. Текст записки разделяют на главы и подглавы, нумеруют арабскими цифрами. Если в главе или подглаве есть пункты, то их следует нумеровать. Между подглавами необходимо делать отступ в одну строку снизу и сверху. Каждая глава должна начинаться с новой страницы.

На каждую таблицу, схему, рисунок в тексте пояснительной записки должна быть приведена ссылка.

Формулы пишутся отдельной строкой в общем виде и нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Например,

$$R_M = \sigma_{ПД}^2 (H_{M\xi}^T H_{M\xi})^{-1} \quad (1)$$

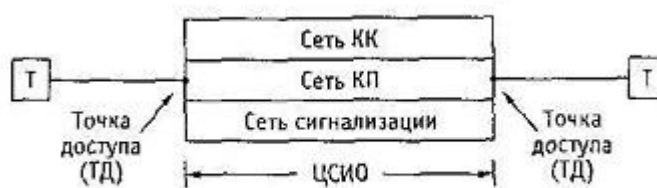
Таблицы снабжают тематическими наименованиями, поясняющими содержание и также нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Например,

Таблица 1

Модели базовых радиостанций

Модели радиостанций	Диапазон частот, МГц	Частотный резонанс между соседними каналами, МГц
Леско 300-Р13С-1	301...308	25
Леско 300Р13С-2	337...344	12,5

Рисунки могут иметь наименование (помещаются под рисунком) или подрисуночный текст (помещается непосредственно под рисунком под надписью «Рис.....»). Например,



### **ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Графическая часть проекта должна выполняться на листах формата А1 в основном в карандаше. Соблюдение ГОСТов ЕСКД является обязательным (см. приложение 3). При работе на предприятиях разрешается выполнять графические документы на графопостроителях. Общее количество графического материала представляемого к защите дипломного проекта не менее 6 листов формата А1. На рис. 1,2 показаны примеры заполнения углового штампа на чертежах.

Графики должны иметь размерность координат, указанный масштаб, поясняющую подпись. Все цифры и буквы выполняются чертежным шрифтом достаточного размера, чтобы хорошо были видны членам ГАК. Каждый лист снабжается накладным номером в порядке изложения дипломником содержания проекта.

Все разработанные чертежи должны быть подписаны дипломником, его руководителем, консультантами по соответствующим разделам дипломного проекта и заведующим выпускающей кафедры.

### **ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Дипломный проект считается законченным после того, как все материалы проекта тщательно проверены и подписаны дипломником, его руководителем и всеми консультантами.

Рекомендуется следующий порядок оформления и подписания проекта: несброшюрованную пояснительную записку подписывают (на титульном листе) в следующей последовательности: дипломник, руководитель дипломного проекта, консультант кафедры БЖД, консультант кафедры экономики (он подписывает и таблицу технико-экономических показателей), консультант выпускающей кафедры в графах «Н.контроль» после проверки чертежей, заведующий выпускающей кафедрой. Законченный проект в сброшюрованном виде представляют заведующему кафедрой для назначения рецензента.

Рецензенты назначаются только заведующим выпускающей кафедры из числа опытных специалистов, работающих в области телекоммуникаций, но не являющихся работниками кафедры. С рецензией на проект дипломник должен быть ознакомлен не позднее, чем за 2 дня до защиты для обдумывания ответов на сделанные рецензентом замечания по проекту. После рецензирования и просмотра заведующим кафедрой дипломный проект допускается к защите.

В тех случаях, если к концу дипломного проектирования необходимый объем работ не выполнен дипломником, а проект не прошел проверку на стадиях контроля, может быть принято решение о переносе защиты на год с заменой прежней темы дипломного проекта.

### ***ЗАЩИТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА***

Доклад на защите дипломного проекта должен быть рассчитан на 8-10 минут. Рекомендуется придерживаться следующей структуры доклада:

- название дипломного проекта;
- обоснование актуальности темы, постановка задачи;
- раскрытие основного содержания проекта с использованием всех представленных графических материалов (плакатов);
- технико-экономические вопросы проекта и вопросы жизнедеятельности человека;
- выводы и заключение.



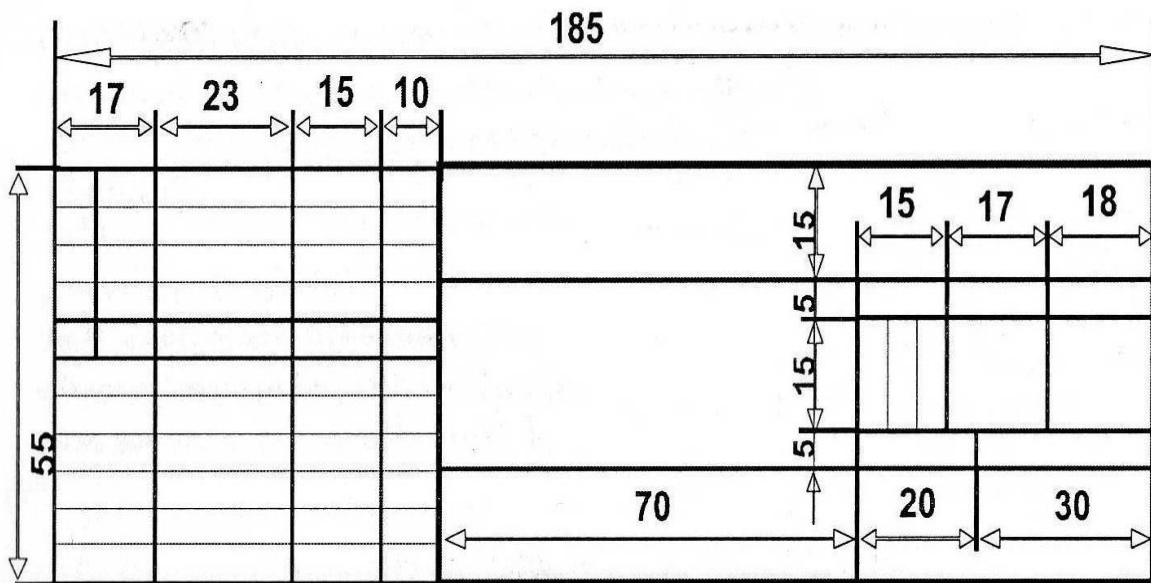


Рис.1

Вид работы: 1 - технологическая, 2-конструкторская 3- аналитическая.

Номер варианта

Номер листа

					КГТУ.ТКМ.001.001.001			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<h1>Тема</h1>	Литер.	Масса	Масштаб
Разработал						Д		1:1
Проверил						Лист	Листов	
Н.Контр.						<b>ТКМз-1-00</b>		
Утвер.								

Рис.2

Приложение 1. Пример оформления титульного листа.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА

Информационных технологий факультет  
Кафедра Телекоммуникаций

**РАСЧЕТНО – ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ НА ТЕМУ:**

Расчет трафика на базе платформы сети нового поколения.

Выполнил студент группы ССиСК – 1 – 04  
Чернецов Михаил Александрович  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Руководитель проекта Колесникова Светлана Викторовна  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Консультанты по:

- 1) БЖД (фамилия, имя, отчество) (подпись)
- 2) Экономика (фамилия, имя, отчество) (подпись)
- 3) Н. контроль (фамилия, имя, отчество) (подпись)
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

Проект к защите допущен  
Заведующий кафедрой

(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Рецензент (фамилия, имя, отчество) (подпись)

Бишкек 2009 г.

Приложение 2. Пример оформления технического задания.

И.РАЗЗАКОВ атындагы КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК УНИВЕРСИТЕТИ  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА

\_\_\_\_\_ минбары (кафедрасы)  
Кафедра \_\_\_\_\_ Телекоммуникаций \_\_\_\_\_

«БЕКТЕМ»  
«УТВЕРЖДАЮ»

\_\_\_\_\_ Минбардын (кафедранын) башчысы

Зав. кафедрой  
«25» \_\_\_\_\_ февраля \_\_\_\_\_ 2009 г.ж.

\_\_\_\_\_ тобунун студенти  
\_\_\_\_\_ дипломдук долбоорунун  
(аты, ата-теги)

## ТАПШЫРМАСЫ

### ЗАДАНИЕ

На дипломное проектирование студенту группы \_\_\_\_\_ ССиСК – 1 – 04  
\_\_\_\_\_ Чернецов Михаил Александрович \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

1. Долбоордун нуктасы:

Тема проекта: \_\_\_\_\_ Расчет трафика на базе платформы сети нового поколения. \_\_\_\_\_

200\_\_ж. \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» № факультеттин буйругу менен бекитилген

Утверждена приказом по факультету № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

2. Студенттин долбоорду мооноту.

Срок сдачи студентом законченного проекта \_\_\_\_\_

3. Долбоорго карата алгачкы маалымат: \_\_\_\_\_

Исходные данные к проекту: Техническая литература, журналы, литература фирм – производителей, стандарты.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





Айрым болуктору боюнча кенеш беруулор  
(жетекчесинен тышкары)

Консультация по отдельным разделам  
(помимо руководителя)

Катар № № п/п	Болуктору (аталышы) Раздел (наименование)	Кенеш беруучулордун аты, ата-теги Ф.И.О. консультанта
1.	Экономика боюнча По экономике	
2.	Эмгекти коргоо боюнча По охране труда	
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Тапшырма берген куну

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ 25.02.09г. \_\_\_\_\_

Жетекчеси

Руководитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Колесникова Светлана Викторовна \_\_\_\_\_

Аты, ата-теги, окумуштуу даражасы  
наамы, кол белгиси

Ф.И.О., уч. степень, звание \_\_\_\_\_ подпись

Тапшырманы алган куну

Задание принял к исполнению (дата) \_\_\_\_\_ 25.02.09г. \_\_\_\_\_

Чернецов М. А.

Студенттин колу

подпись студента

Эскертуу: Бул тапшырма буткон долбоорго тиркелет жана долбоор менен бирге мамлекеттик ымтыканга корсотулот.

Примечание: Это задание прилагается к законченному проекту и вместе с проектом предъявляется на ГАК.

## Список стандартов

№	Наименование ГОСТа	Обозначение
1.	ГОСТ 2.413-72	Правила выполнения электромонтажных чертежей, электрических и радиотехнических изделий.
2.	ГОСТ 2.702-75	Правила выполнения электрических схем.
3.	ГОСТ 2.725-66	Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие.
4.	ГОСТ 2.727-66	Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители.
5.	ГОСТ 2.728-74	Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы.
6.	ГОСТ 2.730-73	Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые.
7.	ГОСТ 2.743-62	Обозначения условные графические в схемах. Двоичные логические элементы.
8.	ГОСТ 2.747-66	Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений.
9.	ГОСТ 2.750-66	Обозначения условные графические в схемах. Род тока т напряжения, виды соединения обмоток, формы импульсов.
10.	ГОСТ 2.301-66	Форматы.
11.	ГОСТ 2.302-68	Масштабы.
12.	ГОСТ 2.303-68	Линии.
13.	ГОСТ 2.304-81	Шрифты чертежные.
14.	ГОСТ 2.306-68	Обозначения графических материалов и правила их внесения на чертеж.
15.	ГОСТ 2.316-68	Правила нанесения на чертеж надписей, технических требований и таблиц.
16.	2.001-70 ЕСКД	Общие положения.
17.	2.106-68 ЕСКД	Текстовые документы.
18.	2.108-68 ЕСКД	Спецификация.
19.	2.109-73 ЕСКД	Основные требования к чертежам.
20.	2.708-61	Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники.
21.	2.710-81 ЕСКД	Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
22.	19.401-78 ЕСКД	Текст программы.
23.	19.402-76 ЕСКД	Описание программы.
24.	24460-60	Микросхемы интегральные цифровые повышенной функциональной сложности. Основные параметры.
25.	19789-80	Микросхемы интегральные аналоговые. Основные параметры.

## График контроля выполнения дипломного проекта

Этапы	Факт. выполнение	Ф.И.О. и подпись студента	Ф.И.О. и подпись руководит.	Подпись зав. каф.
20 апреля в 10 <sup>00</sup> ауд. 6/10 (30%)				
11 мая в 10 <sup>00</sup> ауд. 6/10 (60%)				
25 мая в 10 <sup>00</sup> ауд. 6/10 (90%)				
Предварительная защита 8 июня в 10 <sup>00</sup> ауд. 6/10				

