

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
Томский государственный университет систем управления  
и радиоэлектроники (ТУСУР)

Кафедра ЭМИС

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА  
(ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)

по направлению 230100 «Информатика и вычислительная  
техника»

составители: Боровской И.Г., Афанасьева И.Г.

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры  
математики информатики и статистики

Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой ЭМИС  
д-р техн. наук,

\_\_\_\_\_ И.Г.Боровской

Томск 2014

### **Введение**

Защита студентом ТУСУР выпускной квалификационной  
работы является завершающим этапом обучения бакалавра, а также

*подведением* итогов его общеобразовательной и профессиональной подготовки. Присуждение студенту академической степени бакалавра техники и технологии по направлениям 230100 «Информатика и вычислительная техника» следует рассматривать как подтверждение соответствия приобретенных им в университете знаний и умений требованиям образовательных стандартов Российской Федерации. Кроме того, данная степень дает возможность для продолжения образования по соответствующим программам магистерской подготовки.

### **Общие положения**

Настоящие методические указания разработаны на основании «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации», утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 25.03.2003 г. № 1155 и «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ТУСУРа», утвержденного ректором ТУСУР от 20.09.2010, с изменениями от 29.03.13 г.

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего профессионального образования, является обязательной и завершается выдачей соответствующего диплома государственного образца с указанием полученной квалификации. Итоговая государственная аттестация, в том числе и по направлениям 230100 «Информатика и вычислительная техника» и осуществляется государственной аттестационной комиссией (ГАК) по защите выпускных квалификационных работ.

Целями итоговой аттестации являются: определение уровня подготовки выпускника, претендующего на получение соответствующей квалификации, и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению 230100; принятие решения о присвоении соответствующей квалификации (степени) и выдаче выпускнику диплома государственного образца; разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов в

ТУСУРе; выдача рекомендаций о целесообразности дальнейшего обучения выпускника в ТУСУРе.

Государственную аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии и обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам. Председателем государственной аттестационной комиссии должен быть доктор наук, профессор. Председатели государственных аттестационных комиссий утверждаются Министерством образования РФ.

Состав членов государственных аттестационных комиссий (в количестве не менее пяти человек) формируется из научно-педагогического состава ТУСУР и авторитетных специалистов, приглашенных из сторонних организаций, и утверждается ректором ТУСУР.

К защите квалификационных работ допускаются только те студенты, которые успешно прошли все установленные виды аттестационных испытаний в течение нормативного срока обучения. Допуск к итоговой аттестации в ГАК производится распоряжением декана факультета.

На каждого студента, допущенного к защите ВКР, представляются сведения о результатах изучения всех циклов профессиональной образовательной программы, сертификаты по дополнительным образовательным программам, включая участие в НИРС, сведения об участии в научных конференциях, конкурсах, о степени знания иностранного языка, отзывы руководителя и рецензента о выполненной ВКР, а также предложения о целесообразности продолжения обучения в университете.

Защита выпускных квалификационных работ производится на открытых заседаниях аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Результаты защиты объявляют в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний комиссии.

По результатам итоговой аттестации студентов государственная аттестационная комиссия принимает решение о присвоении им квалификации по соответствующему направлению и выдаче диплома о высшем образовании (диплома бакалавра). Оценка итоговой аттестации осуществляется по четырёхбалльной шкале:

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». ГАК может принять решение о выдаче диплома с отличием выпускнику, достигшему особых успехов в освоении профессиональной образовательной программы и прошедшему все виды текущих аттестационных испытаний с оценкой «отлично» не менее 75 %, остальные – не ниже оценок «хорошо», а также итоговые аттестационные испытания с оценкой «отлично».

Решение Государственных аттестационных комиссий принимается на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Особые мнения членов комиссии фиксируются в протоколе ГАК.

Лица, обучающиеся в не имеющих государственной аккредитации высших учебных заведениях или успешно окончившие их, имеют право на текущую и итоговую аттестацию в ТУСУРе на условиях экстерната.

Студенту, не прошедшему в течение установленного срока обучения всех необходимых аттестационных испытаний без уважительных причин, предоставляется право повторной защиты не ранее чем через три месяца и не более чем через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации впервые. Студентам, не защитившим ВКР, может быть выдана академическая справка установленного образца или, по их просьбе, диплом о неполном высшем профессиональном образовании.

Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

В случае неявки студента на защиту ВКР по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтверждённых), по заявлению студента ГАК рассматривает и решает вопрос о новых сроках заседания для проведения аттестации в период действия своих полномочий, но не позднее четырёх месяцев после подачи заявления.

Темы ВКР определяются профилирующей кафедрой и могут включать темы (задания), предложенные заинтересованными учреждениями, организациями, предприятиями. Тема ВКР с обоснованием

целесообразности и (или) необходимости её разработки может быть предложена самим выпускником.

Тема бакалаврской ВКР утверждается приказом по университету не позднее начала периода государственной итоговой аттестации.

Тема дипломной работы (проекта) в предварительной формулировке, её руководитель, консультанты (при необходимости) определяются не позднее, чем за полгода до начала итоговой аттестации.

Студенты – соискатели степени бакалавра – защищают выпускные квалификационные работы на заседаниях ГАК. Заседания ГАК являются открытыми для посещения всеми заинтересованными лицами: работниками, студентами и аспирантами ТУСУР.

Выпускная работа бакалавра выполняется по единой системе и единым правилам оформления технологических, конструкторских, графических и текстовых документов.

Во время выполнения бакалаврской работы студенты приобретают навыки самостоятельной производственно-технологической и научно-исследовательской работы. При этом особое внимание должно уделяться сбору и анализу материалов, полученных из научно-технической литературы: монографии, сборники статей, научная периодика, материалы конференций. Желательным является использование ресурсов сети Internet.

Руководители выпускных работ назначаются из числа преподавателей выпускающих кафедр. Руководителями выпускных работ могут быть преподаватели любой кафедры ТУСУР, ведущие подготовку бакалавра, а также высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий. Составленное руководителем задание на дипломную работу утверждается заведующим выпускающей кафедры. Утвержденное задание и дипломная работа представляются в ГАК.

В случае необходимости, по предложению руководителя выпускной работы выпускающей кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной работы. Консультантами по отдельным разделам выпускной работы могут назначаться профессора и преподаватели ТУСУР, а также

высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий.

Разделы по экономике и безопасности жизнедеятельности включаются в бакалаврскую работу по решению декана факультета.

В данных методических указаниях приводятся общие требования к выпускным квалификационным работам, выполненным на экономическом факультете по направлениям подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника». Квалификационные работы, не отвечающие представленным требованиям, не допускаются к защите на заседании ГАК.

## **Цели и задачи выпускной работы бакалавра**

### **Концепция бакалаврского образования**

Бакалавр техники и технологии и информационных систем – это выпускник ТУСУР с базовым высшим техническим образованием, подготовленный а) к началу трудовой деятельности по выбранному им направлению техники и технологии; б) к продолжению образования.

Академическая степень бакалавра техники и технологии подтверждает, что выпускник университета готов к проектно-конструкторской; производственно-технологической; научно-исследовательской; организационно-управленческой; эксплуатационной преподавательской деятельности; свидетельствует об его умении быстро приспособиться к выбранному роду деятельности и сделать первые шаги в направлении своей будущей карьеры; дает возможность получения им инженерного образования по любой специальности, соответствующей выбранному направлению подготовки, или предоставляет возможность обучения в магистратуре.

### **Цель выпускной квалификационной работы**

Целью выпускной квалификационной работы бакалавра является определение уровня подготовки специалиста к самостоятельному решению поставленных творческих задач на базе фундаментальной и общей технической подготовки, в том числе и к оценке эффективности принимаемых решений для конкретных задач.

## **Задачи выпускной квалификационной работы**

К задачам выпускной работы бакалавра можно отнести следующее:

систематизация и дальнейшее углубление теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения;  
использование современных методов математического и физического моделирования различных процессов;  
генерация идей и принятие самостоятельных решений;  
анализ и оптимизация принимаемых решений с обязательным использованием средств вычислительной техники.

В процессе написания ВКР студент демонстрирует освоение следующих компетенций:

владеть культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ПК-2);

разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-5);

готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-7).

## **Тематика выпускных квалификационных работ**

Тематика бакалаврских работ должна строиться таким образом, чтобы при их выполнении и защите соискатели могли проявить знания и умения, приобретенные ими в процессе обучения в соответствии с образовательными стандартами РФ по направлению 230100.

Темы квалификационных работ должны отвечать требованиям актуальности; должны обеспечивать самостоятельность выполнения

работы; должны предусматривать необходимость аналитической проработки достаточно большого объема технической литературы; а также должны обеспечивать возможность анализа технико-экономической или научной значимости проделанной работы.

Темой бакалаврской работы должно быть подробное изучение поставленной задачи, которая должна быть связана:

с анализом или разработкой некоторого класса таких систем, как технологические машины, электромеханические или электронные устройства, программные комплексы, информационные системы, системы экологического мониторинга и проч.

с определением возможностей некоторого класса технологий, например, процессов получения и обработки информации, процессов управления технологическим оборудованием, процессов автоматизированного проектирования конкретного типа изделий, технологий программирования некоторого класса задач и проч.

с математическим моделированием производственных, технологических или информационных процессов, а также проверкой их адекватности.

Название работы должно быть кратким, но и должно полностью отражать характер выбранного технического или научного направления и его практическую ориентацию.

Желательно, чтобы формулировка темы бакалаврской работы была такова, что при ее защите на заседании ГАК, члены комиссии смогли бы вынести однозначное суждение не только о возможности присуждения соискателю степени бакалавра, но и принять рекомендации о возможности и целесообразности продолжения обучения студента на следующей ступени образования.

Примерный перечень тем, по которым готовятся и защищаются выпускные квалификационные работы выпускниками направления подготовки 230100.62 – Информатика и вычислительная техника с профилем «Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами»:

- Реализация автоматизированной системы обработки коротких сообщений.
- Исследование свойств нелинейного управления на многообразиях в хаотических системах.
- Модификация фильтра Ходрика-Прескотта для исследования финансовых рядов.

- Разработка автоматизированного рабочего места менеджера автосалона.
- Применение метода модовой декомпозиции для исследования стохастических временных рядов.
- Модификация модуля учета товарных остатков для информационной системы "1С: Предприятие".
- Алгоритм идентификации разворотных точек на примере финансовых рядов.
- Алгоритмы кусочно-линейной аппроксимации применительно к финансовым рядам.

### **Структура и объем выпускной квалификационной работы**

Выпускная работа бакалавра состоит из пояснительной записки объемом от 30 до 40 страниц машинописного текста (без учета приложений) и графического материала.

Независимо от тематики выпускной квалификационной работы пояснительная записка имеет следующую структуру.

Титульный лист, объем 1 стр.

Задание на выпускную работу, объем 1 стр. Титульный лист и задание установленного образца (см. приложение) должны быть полностью оформлены и подписаны соискателем, руководителем работы и заведующим кафедрой. Название темы работы на титульном листе и на листе задания должно совпадать с названием темы, утвержденной приказом ректора университета.

Содержание (объем 1 стр.).

Аннотация (объем 1 стр.) к бакалаврской работе должна кратко и достаточно ясно отражать содержание выполненных исследований, заключение и выводы по работе.

Введение (объем 2-3 стр.) должно показать общую эрудицию соискателя по выбранной тематике. Обычно введение содержит сравнительное описание объектов исследования: схемы, конструкции и технические средства, информационные технологии и пакеты прикладных программ, методы и методики расчета. Здесь же подчеркивается актуальность решаемой задачи. Обсуждаются возможные методы решения поставленной задачи и области использования полученных результатов.

Обзор современного состояния проблемы (объем 10–12 стр.) проводится по данным, опубликованным в различных источниках научно-технической информации. Возможно включение источников не только полностью совпадающих с тематикой выпускной работы, но и смежных направлений. Дается анализ рассмотренных работ, отмечаются как положительные стороны предлагаемых подходов, так и их недостатки.

Постановка задачи и выбор пути ее решения (объем 1–3 стр.). На основании анализа научно-технической информации предыдущего раздела, определяется направление собственных исследований и формулируется основная задача исследования. Здесь же излагается метод ее решения.

Следует напомнить, что все физические величины и параметры указываются в системе СИ.

Описание выбранной модели процесса, алгоритма и результатов расчетов (объем 15–18 стр.). Этот раздел считается основным в выпускной работе, поскольку здесь следует выявить существенные признаки исследуемых объектов, позволяющие произвести их квалификацию в рамках заданной темы. Соискатель должен показать знание не только дисциплин направления подготовки, но и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин; умение использовать математический аппарат; свободное владение методами информационных технологий и средствами информатики. Здесь же должно быть представлено собственное описание объекта исследования и протекающих в нем процессов. Кроме того, в этом разделе излагаются особенности физической и математической моделей, основе которых конструируется метод решения поставленной задачи; рассматриваются детали расчетного алгоритма и программной реализации, а также приводятся вычислительные результаты и проводится их анализ.

Если квалификационная работа носит экспериментальный характер, то приводится описание конструкции и принцип работы рассматриваемого технологического оборудования, а также проводится детальное описание экспериментальной установки совместно с методами проведения исследований и обработки полученных результатов.

Заключение по работе (объем 1 стр.) должно состоять из нескольких пунктов, которые содержат основные результаты проведенных исследований. Заключение должно включать оценку и обобщение полученных результатов. Желательно отметить области применимости и сформулировать рекомендации по использованию результатов квалификационной работы. Возможно также указание перспектив развития рассмотренного направления.

За обоснованность выводов выпускной квалификационной работы ответственность несет только сам автор – соискатель степени бакалавра техники и технологии.

Список использованных источников (10–15 наименований) включает только те наименования, на которые имеются ссылки, причем в той последовательности, в которой они появляются в работе. Выходные данные использованных источников должны приводиться в стандартной форме.

Приложение не является обязательным компонентом выпускной квалификационной работы, однако оно может включать чертежи или схемы сложных алгоритмов, распечатки программ, таблицы вспомогательных или промежуточных данных, то есть такие материалы, которые более полно раскрывают суть результатов собственных исследований.

Графический материал предназначен для иллюстрации доклада соискателя во время защиты бакалаврской работы на заседании ГАК. Иллюстрации должны быть выполнены с применением компьютерных программ и представлены в формате MS PowerPoint.

Выпускная квалификационная работа печатается в одном экземпляре. Работы должны быть оформлены в соответствии с образовательным стандартом вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Приказ ректора от 03.12.2013 г. №14103.

### **Примеры оформления в списке литературы**

#### **Статьи в журнале, сборнике**

Максимов П.В., Пашков В.В. Разработка информационного web-портала крупного образовательного учреждения //

Интеллектуализация информационного поиска, скантехнологии и электронные библиотеки. – 2011. Т.5. – №7. – С.111–113.

Максимов П.В., Кацай В.Г. Организация доступа подразделений МВД к внутренним и международным информационным сетям // Современные вопросы науки – XXI век: сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции. 27 июня 2011 г.: в 2 частях. Часть 1. / Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество». – 2011. – С. 90–91

### **Книги**

Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3 изд. – СПб.: Питер. – 2007. – 958 с.

### **Трудов конференции**

Иванов В.П. Информатизация системы высшего образования // Актуальные проблемы современного информационного общества: Тез. докл. Всероссийской конференции – Екатеринбург, 2010. – С.56-57.

К дипломному проекту необходимо приложить электронный вариант пояснительной записки.

### **Этапы защиты бакалаврской работы**

По завершении студентом выпускной квалификационной работы руководитель проекта и консультанты по отдельным разделам проверяют и подписывают титульный лист пояснительной записки.

Студент несет полную ответственность за выполненную работу, правильность расчетов, стиль и грамотность изложения материала. Подпись руководителя на титульном листе только удостоверяет, что решения, принятые в работе, принципиально правильны и проектирование выполнялось студентом самостоятельно.

Руководитель дает письменный отзыв на выпускную квалификационную работу, после чего она может быть представлена к защите.

Бакалаврская работа допускается к защите при наличии положительного отзыва руководителя и подписи заведующего кафедрой.

Внешняя рецензия на выпускную квалификационную работу бакалавра не требуется, однако, если результаты работы уже

внедрены, то это должно быть подтверждено соответствующим документом за подписью ведущего специалиста предприятия. На данном документе должна стоять печать предприятия. Рецензия прилагается к пояснительной записке.

Защита работы проводится в сроки, устанавливаемые распоряжением декана факультета, на открытом заседании ГАК.

Защита начинается после представления соискателя членам комиссии, затем секретарь ГАК зачитывает отзыв руководителя. Для изложения основных положений работы соискателю отводится 8-10 минут времени. После этого, он отвечает на вопросы членов ГАК. Все вопросы и ответы соискателя фиксируются секретарем ГАК в протоколе заседания комиссии. Протоколы сохраняются в деканатах до окончания производства дел, после чего сдаются в архив ТУСУРа на постоянный срок хранения.

После защиты выпускная квалификационная работа хранится в архиве выпускающей кафедры три года, после чего также сдается в архив университета.

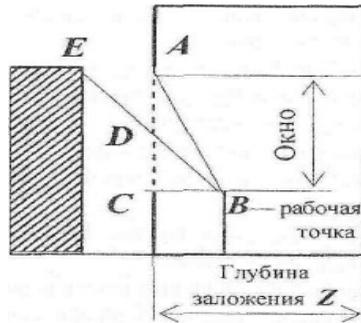


Рисунок 4.1 - Схема для определения основных характеристик освещенности (характерный разрез помещения)

Пример оформления таблицы

Таблица 4.3 – Области управляемости системы

Вид сигнала	Значения параметра альфа	Состояние
1	2	3
Управляемый сигнал	$\alpha > 5,1$	расходится
	$\alpha = 5,1$	долгий переходный процесс
	$\alpha < 5,1$	стабильна

Окончание таблицы 4.3

1	2	3
Оригинал	$\alpha < 1$	устремляется к аттрактору ( $x_c = 0$ )
	$1 < \alpha < 3,1$	устремляется к аттрактору ( $x_c > 0$ )
	$\alpha > 3,1$	нестабильна
	$\alpha > 4,1$	расходится

Министерство образования и науки Российской  
Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)

Кафедра экономической математики, информатики и  
статистики (ЭМИС)

К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ  
Заведующий кафедрой ЭМИС  
д.ф.-м.н., профессор  
\_\_\_\_\_ И.Г. Боровской  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.

РАЗРАБОТКА С ПОМОЩЬЮ СРЕДЫ VARSIC  
ЦИФРОВОГО ОСЦИЛЛОГРАФА НА ОСНОВЕ  
ЭЛЕКТРОННОЙ КАРТЫ SOUNDBLASTER

Выпускная квалификационная работа

Студент гр.542  
\_\_\_\_\_ А.А. Петров  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.

Руководитель

д.т.н., профессор.  
каф.ЭМИС, ТУСУР  
\_\_\_\_\_ С.И.

Колесникова

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.

2014

## Приложение №3

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное  
учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)

Кафедра экономической математики, информатики и  
статистики (ЭМИС)

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой ЭМИС  
д.ф.-м.н., профессор  
И.Г. Боровской  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.

### ЗАДАНИЕ

На выпускную квалификационную работу студенту Иванову Ивану Ивановичу			
группа	542	Факультет	Вычислительных систем
1. Тема ВКР:	РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УПРАВЛЕНИЯ СЕРВЕРОМ WINDOWS 2000/2003 ПОСРЕДСТВОМ WEB - ИНТЕРФЕЙСА		
(утверждена приказом по вузу от _____ № _____)			
2. Срок сдачи студентом законченного проекта:		10 июня 2014 г.	
3. Исходные данные к проекту (работе):			
1.Операционные системы Windows 2000/2003 Server;			
2.Web – сервер ОС Windows 2000/2003;			
3.Средство разработки – текстовый редактор NotePad.			
4.Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации (ПБУ 1/98)			

5. Журнал «Нормативные акты для бухгалтера»	
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)	
1. Ознакомиться с внутренними технологиями Windows 2000/2003 с помощью которых возможна программная реализация управления сервером;	
2. Ознакомиться с Web – технологиями Windows 2000/2003 Server;	
3. Ознакомиться с существующими программными продуктами, реализующими удаленное администрирование сервером Windows;	
4. Наметить основные пути решения поставленной задачи;	
5. Сравнить характеристики реализованного приложения и существующих программ;	
5. Перечень графического материала:	
1. Общие недостатки существующего программного обеспечения по удаленному управлению сервером Windows 2000/2003;	
2. Обзор используемых технологий;	
3. Схема взаимодействия ASP и HTML;	
4. Общие сравнительные характеристики скриптовых языков ASP;	
5. Структура обмена информацией администратора с сервером;	
6. Дата выдачи задания: 10 февраля 2013 г.	
Руководитель	
Подпись	(должность, фамилия, имя, отчество)
Задание принял к исполнению:	
10 февраля 2013г.	_____ (подпись студента)