



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

**Ка ф е д р а прикладной математики и информатики**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор СамГТУ  
проф. Калашников В. В.

---

# **ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**ПОЛОЖЕНИЕ О ВЫПОЛНЕНИИ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ (ДИПЛОМНОЙ)  
РАБОТЫ**

Самара 2005

Составители: *В. П. РАДЧЕНКО, М. Н. САУШКИН*

ББК Ч448

**Прикладная математика и информатика: Положение о выпускной квалификационной (дипломной) работе/ Самар. гос. техн. ун-т; Сост. Радченко В. П., Саушкин М. Н.** Самара, 2005. 33 с.

Настоящее положение устанавливает единые (общие) требования к построению и оформлению выпускной квалификационной (дипломной) работы для студентов специальности 01.02.00 «Прикладная математика и информатика». Содержит основные требования к организации и проведению защиты выпускной квалификационной работы, форме основных документов, используемых при оформлении дипломных работ.

Положение обязательно для использования студентами, руководителями и рецензентами выпускных квалификационных работ.

# **1. Общая характеристика специальности 01.02.00 «Прикладная математика и информатика»**

1.1. Специальность утверждена приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.03.2000 г. № 686.

1.2. Нормативная длительность обучения по специальности при очной форме обучения 5 лет. Квалификация выпускника — «Математик. Системный программист». Выпускник подготовлен для продолжения образования в аспирантуре.

1.3. Характеристика сферы профессиональной деятельности специалиста по специальности 01.02.00 «Прикладная математика и информатика».

1.4. Деятельность специалиста связана с применением методов прикладной математики и компьютерных технологий в научных исследованиях, управлении, различных областях производственной и хозяйственной деятельности.

1.5. Сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- государственные органы управления, использующие компьютерные технологии в своей работе;
- государственные научно-исследовательские институты, применяющие методы математического моделирования для изучения естественно-научных и социальных процессов;
- организации различных форм собственности, использующие компьютерные технологии и методы прикладной математики в своей производственной, финансовой и исследовательской деятельности;
- учреждения систем высшего, среднего и среднего специального образования.

# **2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших обучение по специальности «Прикладная математика и информатика»**

2.1. Специалист отвечает следующим требованиям:

- знаком с основными учениями в области гуманитарных и социально-экономических наук, способен научно-обоснованно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умеет использовать методы этих наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- знает этические и правовые нормы, регулирующие отношения человека к человеку, окружающей среде, умеет учитывать их при разработке экологических и социальных проектов;
- имеет целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимает возможности современных научных методов познания природы и владеет ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;
- способен продолжить обучение и вести профессиональную деятельность в иноязычной среде (требование рассчитано на реализацию в полном объеме через 10 лет);

- имеет научное представление о здоровом образе жизни, владеет умениями и навыками физического самосовершенствования;
- владеет культурой мышления, знает его общие законы, способен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты;
- умеет на научной основе организовать свой труд, владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;
- способен в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умеет приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видит их взаимосвязь в целостной системе знаний;
- способен к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умеет строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ;
- способен поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, умеет использовать для их решения методы изученных им наук;
- готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе, знаком с методами управления; умеет организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в условиях различных мнений, знает основы педагогической деятельности;
- методически и психологически готов к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами;
- знает основные тенденции развития современными естествознания, принципы математического моделирования и его применения в исследовании физических, химических, биологических, экологических процессов.

2.2. Специалист должен знать современные методы исследования и решения характерных задач одной из областей прикладной математики (соответствующей его специальности), иметь опыт применения стандартного для этой области программного обеспечения. Специалист должен приобрести опыт исследования и решения конкретных прикладных задач с использованием ЭВМ.

2.3. Общий уровень подготовки студента оценивается в процессе защиты дипломной работы и сдачи междисциплинарного государственного экзамена.

### **3. Требования к итоговой государственной аттестации специалиста**

#### **3.1. Общие требования к государственной итоговой аттестации**

3.1.1. В соответствии с государственным образовательным стандартом специальности 01.02.00, каждый студент обязан выполнить выпускную квалификационную

(дипломную) работу и сдать государственный экзамен.

3.1.2. Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности **математика, системного программиста** к выполнению профессиональных задач и к продолжению образования в аспирантуре.

3.1.3. В соответствии с образовательным стандартом, аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника специальности 01.02.00, должны соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

## **3. 2. Требования к выпускной квалификационной работе специалиста**

3.2.1. Основной целью выпускной квалификационной (дипломной) работы является закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам и приобретение навыков в научно-исследовательской и практической деятельности.

3.2.2. Дипломная работа должна представлять собой самостоятельно выполненное и законченное научное или прикладное исследование по избранной проблеме, содержать элементы научной новизны и иметь практическое значение.

3.2.3. Дипломная работа свидетельствует о способностях студента самостоятельно анализировать решать сложные научные, научно-исследовательские и инженерно-экономические задачи в области математики и ее приложений, а также компьютерных технологий, умение их применять при математическом моделировании явлений живой и неживой природы, экономических и социальных процессов общественной жизни; показывает умение студента отбирать и использовать необходимую информацию, а также работу с важнейшими литературными источниками по теме дипломной работы.

3.2.4. При выполнении дипломной работы студент должен придерживаться следующих требований, предъявляемых к работам соответствующих категорий.

**Научные квалификационные работы.** Основным критерием для работ данной категории является научная новизна результатов, полученных в результате самостоятельного научного исследования, проведенного студентом в процессе дипломирования. Работа должна содержать обзор состояния научной проблематики, которой она посвящена, вывод основных результатов, сравнение этих результатов с ранее полученными результатами; желательно наличие части работы, посвященной математическому моделированию освещаемых в работе проблем или процессов, наличие опубликованных по результатам работы тезисов докладов на научных конференциях или статей в журналах.

**Квалификационные работы по созданию программного обеспечения.** Результатом работы является программный продукт, который должен удовлетворять требованиям к современному программному обеспечению, предъявляемым соответствующими стандартами. Работа должна содержать обзор программных продуктов аналогичного назначения, с описанием соответствующих различий и (или) одинаковых возможностей; анализ предметной области, для которой продукт предназначен; описание модели данных, основных алгоритмов и элементов интерфейса программного продукта. Желательно наличие акта о внедрении программного продукта. Дистрибутив продукта является неотъемлемой частью дипломной работы данного вида.

**Квалификационные работы по внедрению программного обеспечения.** Результатом работы является описание процесса внедрения программного продукта в деятельность некоторой организации, предприятия или фирмы. В работе должны быть освещены следующие моменты: анализ деятельности предприятия, для которого проводится внедрение с постановкой его задач. Описание возможностей внедряемого продукта, анализ аналогичного программного обеспечения, соответствия продукта поставленным задачам, экономический анализ результатов внедрения. Желательно обосновать выбор программного средства. Необходимо предоставить акт о внедрении или отзыв от предприятия заказчика.

**Квалификационные работы по анализу экономической деятельности предприятия с использованием ЭВМ.** Результатом работы является анализ деятельности предприятия, подкрепленный данными математических расчетов, моделирования и т. д., полученными при помощи ЭВМ. В работе должны быть освещены следующие моменты: постановка задач анализа, обзор существующего программного обеспечения, выбор программного обеспечения для решения задач анализа, расшифровка полученных результатов, практические рекомендации предприятию — объекту анализа. Желательно предоставить отзыв о проделанной работе или акт о внедрении.

3.2.5. Основными оценками качества и эффективности дипломных работ являются: актуальность работы; новизна результатов работы; практическая значимость результатов работы; эффективность работы (социальный, экономический, информационный эффект, эффект использования результатов работы в учебном процессе).

### **3. 3. Требования к государственному экзамену**

3.3.1. Кроме дипломной работы выпускник специальности 01.02.00 «Прикладная математика и информатика» сдает междисциплинарный государственный экзамен по специальности.

Программа государственного междисциплинарного экзамена формируется из вопросов, включающих основные разделы цикла математических дисциплин, дисциплин по информатике и компьютерным технологиям. Программа рассматривается на заседании профилирующей кафедры «Прикладная математика и информатика» и утверждается Ученым советом инженерно-экономического факультета СамГТУ. Для приема государственного экзамена формируется Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) по представлению кафедры и утверждается приказом ректора СамГТУ, а ее председатель утверждается Министерством образования Российской Федерации.

3.3.2. Государственный экзамен проводится в назначенные сроки. Оценка знаний студента производится комиссией коллегиально и объявляется студенту.

## **4. Выбор темы дипломной работы**

4.1. Дипломная работа — это заключительная работа учебно-исследовательского, практического, методического или реферативного характера, выполняемая выпускниками вуза. Она имеет целью закрепление и расширение полученных теоретических знаний по специальности. В то же время она показывает выработанное за время учебы профессиональное мышление, умение и навыки применения теоретических зна-

ний для постановки и решения конкретных научных задач, умение проводить критический анализ научной литературы и творчески обсуждать результаты работы.

4.2. Студенту предоставляется право самостоятельного выбора темы дипломной работы. Выбор производится на основании имеющегося на кафедре утвержденного перечня тем дипломных работ. Перечень является примерным, и студент может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки, а также выбрать руководителя, не являющегося сотрудником кафедры по согласованию с заведующим профилирующей кафедры. Тема дипломной работы, как правило, является продолжением темы производственной практики и междисциплинарной курсовой работы.

4.3. Итогом работы могут быть оригинальные научные результаты, разработка той или иной методики исследования, создание экспериментальных установок и т. д. Во всех случаях тема дипломной работы должна быть актуальной, а сама работа соответствовать современному уровню прикладной математики и информатики, должна включать в себя использование новейших компьютерных технологий и программного обеспечения, в целом соответствовать профилю специальности 01.02.00 «Прикладная математика и информатика».

4.4. Выбранные темы дипломных работ студентов утверждаются на заседании кафедры. В процессе выполнения тема может быть уточнена или изменена по согласованию с научным руководителем.

4.5. При выборе дипломной работы студенту необходимо руководствоваться актуальностью работы, её соответствию современному состоянию и перспективам развития науки и техники. Целесообразно выбирать реальные темы дипломных работ.

4.6. Реальной считается дипломная работа, если она удовлетворяет следующим условиям:

- тема работы предложена письмом предприятия, организации, НИИ;
- тема работы отражает сложившиеся требования развития науки, техники, технологии и организации их использования в промышленности, если от предприятия получен положительный отзыв на такую работу;
- тема работы соответствует разделу плана хоздоговорной или госбюджетной научно-исследовательской работы, проводимой кафедрой
- тема работы посвящена разработке (созданию) программного или методического обеспечения, используемого в учебной или учебно-методической работе кафедры;
- имеются авторские свидетельства и научные публикации в печати по материалам работы;

4.7. К выполнению дипломной работы допускаются студенты, своевременно выполнившие учебный план. Вся работа по выбору темы, ее утверждению и выдаче студенту задания должна быть закончена в двухнедельный срок с момента начала преддипломной практики.

4.8. Студент, не выполнивший программу преддипломной практики, получивший отрицательный отзыв или неудовлетворительную оценку при её защите, отчисляется из университета.

4.9. После утверждения темы научный руководитель выдает студенту задание на подготовку дипломной работы (приложение 1). Задание утверждается заведующим кафедрой и включает в себя название работы; перечень подлежащих разработке вопросов, необходимых для выполнения работы; документы и материалы, научная

и специальная литература, конкретная первичная информация, календарный план-график выполнения отдельных разделов работы, срок представления законченной работы на кафедру.

## **5. Руководство дипломной работой**

5.1. Для руководства процессом подготовки дипломной работы каждому студенту назначается научный руководитель из профессорско-преподавательского состава кафедры и ее филиалов. Допускается назначение научного руководителя дипломной работы, не являющегося сотрудником кафедры, по разрешению заведующего профилирующей кафедры, если это диктуется интересами выполняемой работы.

5.2. Научный руководитель обязан:

- оказать помощь студенту в выборе темы дипломной работы;
- составить задание на подготовку дипломной работы и представить его на утверждение заведующему кафедрой;
- помочь студенту в составлении рабочего плана дипломной работы и подборе списка литературных источников и информации, необходимых для выполнения дипломной работы.

5.3. Научный руководитель проверяет ход выполнения дипломной работы по отдельным этапам и вопросам; рекомендует студенту основную литературу, справочные и архивные материалы и другие источники по теме; консультирует студента по всем возникающим проблемам и вопросам; проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации; проверяет выполнение работы по частям и в целом и по ее завершении представляет письменный отзыв на работу (приложение 2) и рекомендует ее к защите перед Государственной аттестационной комиссией (ГАК).

## **6. Выполнение дипломной работы**

6.1. Выполнение дипломной работы осуществляется на кафедре или на стороне (например, на базовом предприятии, на другой кафедре или в другом вузе).

6.2. Студент начинает выполнение дипломной работы с получения задания на работу и в период выполнения дипломной работы:

- работает над темой самостоятельно на основе глубокого изучения литературы по специальности;
- следит за текущей и периодической отечественной и иностранной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
- аккуратно ведет рабочие записи (выписки);
- участвует в работе научных студенческих семинаров, а также научных семинарах того подразделения, где выполняется работа и где он обязан выступить с научным сообщением.

6.3. В утвержденные заведующим кафедрой сроки периодического отчета студентов по выполнению дипломной работы, студент отчитывается перед руководителем и кафедрой, которые определяют степень готовности работы.



6.4. По предложению руководителя дипломной работы, в случае необходимости, кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам дипломной работы.

6.5. Консультантами по отдельным разделам дипломной работы могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также научные работники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий.

6.6. За принятые в дипломной работе решения и за достоверность полученных результатов отвечает студент — автор дипломной работы.

6.7. Законченная дипломная работа представляется студентом руководителю. Руководитель составляет письменный отзыв о работе студента. Заведующий кафедрой на основании этих материалов и после представления работы на кафедре решает вопрос о допуске студента к защите. В случае если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите дипломной работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры и представляется через декана факультета на утверждение совету инженерно-экономического факультета.

6.8. Дипломная работа, допущенная к защите выпускающей кафедрой, направляется на рецензию. Рецензент оценивает дипломную работу по форме и содержанию. Требования к рецензии даны в приложении 3. Отрицательный отзыв рецензента не является препятствием для защиты работы в ГАК. В случае отрицательного отзыва участие рецензента в заседании ГАК, где защищается работа, обязательно.

6.9. Дипломная работа с рецензией, отзывом руководителя, заверенная подписями, обозначенными на титульном листе, представляется в ГАК для защиты.

## **7. Структура и содержание дипломной работы**

7.1. Дипломная работа, как правило, должна состоять из следующих частей:

- Титульный лист (Форма оформления титульного листа дана в приложении 4);
- Содержание (Пример оформления содержания дан в приложении 5);
- Реферат (Пример оформления реферата дан в приложении 6);
- Перечень условных обозначений, символов, сокращений, принятых в работе (Пример оформления перечня обозначений дан в приложении 7);
- Введение;
- Раздел 1. Аналитический обзор;
- Разделы 2–N. Разделы, посвященные решению поставленной задачи;
- Раздел N+1. Краткая характеристика программных средств;
- Заключение;
- Список использованной литературы;
- Приложения.

7.2. Титульный лист является первым листом дипломной работы и выполняется по форме, приведенной в приложении 4. На титульном листе расписываются автор работы, научный руководитель, заведующий кафедрой, утверждающий допуск к защите в ГАК. Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего дипломную работу, ниже, под подписью — дату подписания. Дату подписания следует записывать арабскими цифрами, по две для числа, месяца и четыре для года.

7.3. Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).

Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в дипломной работе, в том числе: «перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов», «введение», «заключение», «список использованной литературы». В содержании перечисляются все приложения с их заголовками. В содержании все номера подразделов должны быть смещены вправо относительно номеров разделов. Пример оформления содержания приведен в приложении 5.

7.4. Реферат оформляется по схеме, определяемой ГОСТ 7.9–77. Реферат должен содержать:

- название работы, сведения об объеме (количестве страниц), количестве иллюстраций и таблиц, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Ключевые слова в совокупности дают представление о содержании. Ключевыми словами являются слова или словосочетания из текста работы, которые несут существенную смысловую нагрузку с точки зрения информационного поиска. перечень включает от 5 до 15 ключевых слов (словосочетаний) в именительном падеже, напечатанных в строку через запятые прописными буквами.

Текст реферата должен отражать

- объект исследования;
- цель работы;
- метод исследования;
- полученные результаты и их новизну;
- область применения и рекомендации.

Излагать содержание реферата необходимо в связанной повествовательной форме, но допускается и схематичное составление, например, вида: «Объект исследования — дифференциальные уравнения второго порядка. Цель исследования — выявление особых точек».

Реферат в дипломной работе идет сразу после раздела «Содержание», но не выносится в оглавление работы.

Объем реферата определяется характером выполненной работы, но не должен превышать 1 500 знаков (3/4 страницы). Пример составления реферата дан в приложении 6.

7.5. Если в работе принята специфическая терминология, а также употребляется мало распространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в работе в виде отдельного списка. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращения, справа — его детальную расшифровку. Если в работе специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются не более трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании. Пример оформления перечня приведен в приложении 7.

7.6. Во введении обычно обосновывается актуальность выбранной темы дипломной работы, формулируются цели и задачи исследования, ставится конкретная математическая задача и методы ее решения, отмечаются элементы новизны и практической ценности. **Введение должно заканчиваться четко сформулированными по**

**пунктам задачами**, которые решаются в данной дипломной работе.

7.7. Первый раздел должен содержать основные сведения о поставленной задаче, о ее месте в той или иной области математики, информатики или их приложений. По возможности он должен содержать краткий обзор современного состояния данной проблемы (критический анализ изученной литературы и заключение по этому анализу), а также краткую историко-библиографическую справку по проблемам, близким к решаемой задаче. В этом разделе должно быть дано описание существующих методов решения идеологически близких математических задач и проблем, существующих при их реализации.

В конечном итоге, содержание первого раздела определяется темой дипломной работы и должно быть направлено на **обоснование поставленных во введении задач**.

7.8. Разделы 2–N дипломной работы должны отражать поэтапное подробное решение поставленной задачи. Объем и содержание этих разделов полностью обуславливается темой дипломной работы.

Здесь проводятся доказательства и решения выдвинутых положений и задач, рассматриваются методы их решения, приводится наглядный иллюстративный материал в виде графиков, таблиц, диаграмм и т. д. Каждый из разделов должен заканчиваться выводами, которые отражают основные результаты выполненных в данной части работы исследований.

7.9. Раздел N+1 носит прикладной характер и в нем дается общее (краткое) или подробное описание разработанных алгоритмов и программ на алгоритмических языках, отмечаются их особенности; дается описание процедуры применения пакетов прикладных программ для решений той или иной задачи дипломной работы; особенности «ввода–вывода» информации и т. д.

Общее описание программ и разработанных алгоритмов отвечает на вопросы:

- для решения какой задачи предназначена данная программа;
- какой метод используется в программе для решения поставленной задачи;
- на каком языке написана программа и каких ресурсов вычислительной среды она требует для своей работы;
- как обратиться к программе, каковы ее входные величины и какие данные можно получить в результате её работы;
- как проверить правильность работы программы.

Основная цель общего описания состоит в том, чтобы дать информацию о целесообразности использования данной программы и необходимые сведения для проведения по ней расчетов.

Более подробное описание алгоритма (программы) должно содержать следующие элементы:

- основные сведения о задаче (постановка задачи: описание физической задачи, использованная физическая модель, ограничения области применимости физической модели, математическая модель задачи);
- метод решения: использованные аналитические и численные методы решения уравнений задачи, обоснование их выбора, сведения о точности численного метода и скорости сходимости итераций;
- вывод расчетных формул: описание перехода от формул математической модели к расчетным формулам;
- сводка основных расчетных формул (если вывод расчетных формул является достаточно громоздким);

- краткое описание программы (общее описание организации и работы программы: язык программирования, его версия, размер программы; принципиальная схема программы, взаимодействие ее частей и функциональное назначение каждой части);
- ресурсы, требуемые для работы программы; объем внешней и оперативной памяти; инструкция для пользователя (указывается описание входной и выходной информации, требуемой для работы программы: идентификаторы, назначение величин, место в программе, где производится ввод–вывод значения величин, формат ввода–вывода, единицы измерения, место в программе, где производится ввод–вывод значения);
- апробирование программы (проводится описание тестовой задачи и, в частности, конкретизация значений величин, указанных в основных сведениях о задаче; тестовая задача выбирается так, чтобы она могла реализовать все особенности заложенного в программе алгоритма и позволяла проверить работу программы);
- подробное описание программы (описание общей структуры программы и схемы вызова программных единиц, описание структуры данных, обрабатываемых программой, список всех основных переменных и массивов программы, описание всех программных единиц, входящих в программы);
- текст программы (в виде листинга);
- приложения.

7.10. По всем главам следует давать краткие и четко сформулированные выводы.

7.11. Заключение является неотъемлемой частью любой работы. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам исследования, отражающие новизну и практическую значимость работы, предложения по использованию ее результатов, оценку её эффективности и качества. Заключение должно содержать только те выводы, которые согласуются с целью исследования, сформулированной в разделе «Введение», и должны быть изложены таким образом, чтобы их содержание было понятно без чтения текста работы. Выводы формулируются по пунктам так, как они должны быть оглашены в конце доклада на защите дипломной работы.

7.12. В случае, если материалы дипломной работы опубликованы в печати или докладывались на конференциях, в заключении необходимо перечислить названия этих конференций, указать их место и год проведения, а статьи и тезисы докладов внести в список использованных источников, указав их порядковые номера в тексте заключения.

7.13. В заключении следует указать пути и цели дальнейшей работы или обосновать законченность исследования.

7.14. Список использованной литературы должен содержать перечень источников, использованных при выполнении дипломной работы. Располагать их следует в алфавитном порядке, либо по мере поступления в тексте дипломной работы.

7.15. В приложения включается вспомогательный материал, необходимый для полноты работы: тексты программ и результаты счета; таблицы вспомогательных цифровых данных; инструкции, описания алгоритмов и программ, структурные схемы алгоритмов и блок-схемы программ; промежуточные математические доказательства, формулы и т. д.; иллюстрации вспомогательного характера; копии актов о внедрении, копии протоколов решений и т. д.

## 8. Требования к оформлению дипломной работы

### 8.1. Общие требования

8.1.1. Написание и оформление дипломной работы должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации (с соблюдением основных положений Госстандартов).

8.1.2. Общими требованиями к работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначности толкования;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

8.1.3. Дипломная работа должна быть выполнена согласно ГОСТ 2.105–95 и ГОСТ 7.32–91 способом компьютерного набора и распечатки с одной стороны на листах белой бумаги формата А4 (размер 210×297 мм). Допускается применение в работе отдельных листов формата А3 (297×420 мм) для иллюстраций, таблиц, распечаток.

8.1.4. Текст работы оформляется с соблюдением следующих размеров полей страниц: левое — 30 мм, правое — 10 мм, верхнее и нижнее — по 20 мм.

8.1.5. Общий объем работы не регламентируется, но необходимо придерживаться объема в 60–80 страниц основной части (без приложений).

8.1.6. Для компьютерного набора (верстки) рекомендуется использовать следующие программные продукты:

- текстовый процессор *Microsoft Word* 6.0 (и выше) совместно с редактором формул *Math Type* 4.0 (и выше);
- систему верстки математических текстов  $\text{\LaTeX}$  2<sub>ε</sub>;
- другие продукты, позволяющие правильно набирать и передавать математические символы и знаки, например *Adobe Page Maker*.

8.1.7. Дипломная работа должна быть тщательно отредактирована и переплетена. Исходный электронный вариант работы сдается на кафедру.

8.1.8. Целесообразно использовать специальные дипломные папки. На обложке дипломной папки (переплете) прикрепляется ярлык с фамилией и инициалами студента и годом окончания обучения.

8.1.9. Текст должен быть выполнен (набран) аккуратно, без подчисток и помарок, литературным языком, использованием общепринятой научной терминологии.

8.1.10. Дипломная работа должна быть распечатана на лазерном или струйном принтере с разрешением не ниже 600 dpi.

8.1.11. При подготовке макета в текстовый процессоре *Microsoft Word*, во избежание нарушения макетирования отдельных страниц или всей работы в целом, целесообразно создавать и распечатывать pdf-файл.

8.1.12. Дипломная работа должна иметь титульный лист, задание на подготовку дипломной работы, содержание, реферат, список обозначений (если необходимо), основную часть, список использованной литературы, приложения.

8.1.13. Для защиты, кроме того, необходимы отзыв научного руководителя, рецензия стороннего рецензента, задание на подготовку дипломной работы, которые подшиваются к дипломной работе перед содержанием.

8.1.14. Все страницы работы нумеруются, начиная с титульного листа (пропуская отзыв научного руководителя, рецензии на работу и задание на подготовку работы). На титульном листе номер не ставится. Номер страницы ставится арабскими цифрами в середине нижнего поля страницы или в правом нижнем углу страницы.

## **8.2. Требования к изложению дипломной работы**

8.2.1. Изложение дипломной работы должно быть структурированным: раздел (глава) – параграф – пункт – подпункт. Логика изложения работы должна быть построена так, чтобы было увязано содержание отдельных разделов между собой и отдельных параграфов внутри разделов.

8.2.2. При высказывании своей позиции по отдельным вопросам или своей точки зрения изложение должно вестись от первого лица во множественном числе (например, «по нашему мнению», «на наш взгляд», «наш анализ» и т. д.).

8.2.3. Сокращение слов в тексте не допускается. Исключения составляют сокращения, общепринятые в русском языке, установленные в ГОСТ 7.12–77, а также сокращения слов на иностранных языках, установленные в ГОСТ 7.11–78.

8.2.4. В тексте дипломной работы разрешается употреблять аббревиатуры. Применять аббревиатуры можно только после разъяснения их значений. Разъяснение аббревиатуры достаточно дать один раз, при первом ее употреблении, причем сначала записывается полная расшифровка аббревиатуры, а затем в круглых скобках записывается аббревиатура.

Аббревиатуры целесообразно вводить в тех случаях, если они используются многократно. Аббревиатурам, установленным в государственных стандартах, расшифровку можно не давать. Например: ЭВМ, СамГТУ, СамГУ и т. д. (прописными буквами без точек). Перенос аббревиатур не допускается.

8.2.5. Буквенные обозначения механических, химических, математических и других величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать установленным стандартам. Условные буквенные обозначения должны быть единообразными по всему тексту дипломной работы. В тексте перед условным буквенным обозначением дают его пояснение.

8.2.6. Написание буквенных обозначений единиц физических величин должно соответствовать ГОСТ 8.417–81. В обозначениях единиц точек — как знак сокращения — не ставят (например, мм, МПа, Н, с).

8.2.7. Сокращать наименование единиц физических величин разрешается только после числового значения величин и в заголовках граф, наименованиях строк таблиц, а также в пояснениях обозначений величин к формулам. Применение сокращенных обозначений вместо полных наименований единиц в тексте (без числового значения величин), а также помещение обозначений единиц в строку с формулами, выражающими зависимость между величинами, не допускается; например, следует писать: «сила составляет 40 Н» или «сила выражается в ньютонах», но нельзя писать «сила выражается в Н». Обозначения единиц помещают в строку с числовым значением величины, без переноса на следующую строку. Между последней цифрой и обозначением единицы измерения оставляют пробел. Исключение составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой, перед которым пробела не оставляют.

8.2.8. При наличии десятичной дроби в числовом значении величины обозначение единицы следует помещать после всех цифр.

8.2.9. При указании значений величин с предельными отклонениями следует заключать числовые значения с предельными отклонениями в скобки и обозначения единиц помещать после скобок или проставлять обозначения единиц после числового значения величины и после ее предельного отклонения. Последняя значащая цифра числа, для которого указывается погрешность, и последняя значащая цифра погрешности должны быть одного и того же разряда.

8.2.10. В буквенных обозначениях отношений единиц в качестве знака деления должна применяться только одна косая или горизонтальная черта. Допускается применять обозначения единиц в виде произведения обозначений единиц, возведенных в степени (положительные или отрицательные).

8.2.11. При применении косой черты обозначения единиц в числителе и знаменателе следует помещать в строку, произведение обозначений единиц в знаменателе следует заключать в скобки.

### **8.3. Требования к набору дипломной работы**

8.3.1. Каждый раздел дипломной работы — «Содержание», «Введение», отдельные главы, «Заключение», «Список используемой литературы», «Приложения» — должен начинаться с новой страницы. Все подразделы внутри разделов должны иметь заголовки и номер, которые выносятся в содержание. В заголовках не допускаются переносы слов и в конце не ставится точка. Заголовки разделов и подразделов выравниваются по левому краю.

8.3.2. Заголовки разделов и подразделов дипломной работы должны выделяться из основного текста, быть различными для каждого уровня и гармонировать с основным текстом.

8.3.3. Номера глав и параграфов обозначаются арабскими цифрами. Параграфы имеют сквозную нумерацию внутри главы. Сначала указывается номер главы, затем номер параграфа внутри данной главы, разделенных точкой (двойная нумерация), например, 1.2. — второй параграф первой главы.

8.3.4. Основной текст работы должен быть напечатан романским стилем шрифта (прямой, обычный шрифт) с кеглем (размером) в 12 pt (пунктов), межстрочный интервал — полторный, абзацный отступ — 1 см, выравнивание — по ширине текста.

8.3.5. При наборе дипломной работы необходимо различать следующие знаки препинания: дефис («-»), двойной дефис («-»), тройной дефис («-»). Дефис используют в составных словах; двойной дефис рекомендуется для указания диапазона чисел и «двойных» фамилий; тройной дефис означает тире.

8.3.6. В тексте дипломной работы допустимо использование только одного типа кавычек « » или “ ”. Совместное использование кавычек разного типа не приветствуется.

8.3.7. При наборе фамилий и инициалов в тексте необходимо придерживаться единообразия (записывать фамилию и инициалы в определенном порядке). Не рекомендуется в одном месте работы писать инициалы, затем фамилию, в другом — фамилию, затем инициалы. Не допускается набор инициалов без пробела. Не допускается перенос части инициалов на новую строку.

8.3.8. При написании аналитического обзора иностранные фамилии рекомендуются приводить в русском написании, а в скобках давать их оригинальное написание. Например, Г. Ф. Лопиталь (L'Hospital).

8.3.9. Все иллюстративные материалы, включенные в работу (таблицы, рисунки, схемы, диаграммы, графики), должны быть аккуратно оформлены с соблюдением требований ГОСТа 7.32–91, размещаться после первого упоминания о них в тексте работы, обязательно иметь название и отдельный для каждого вида иллюстраций порядковый номер (сквозной по всей работе или двойной — в пределах отдельных глав). Например: табл. 2.2, рис. 1.3 и т. д. Примеры оформления таблиц и рисунков приведены ниже (приложение 8).

8.3.10. Подписи к рисункам выполняются романским стилем шрифта с кеглем в 10 pt, выравнивание — по ширине. Подписи к рисункам должны размещаться снизу от рисунка и должны содержать их краткое описание и, возможно, объяснение использованных символов и условных обозначений. Подрисуночные подписи должны быть по возможности краткими.

8.3.11. На графиках должна быть нанесена сетка (желательно квадратная) с обозначением делений. Рекомендуемый размер рисунков — 11–15 см по горизонтали и 5–15 см по вертикали.

8.3.12. Необходимо тщательно следить за точным соответствием обозначений в тексте и на рисунках и за подобием шрифтов. Надписи, загромождающие рисунки, должны быть заменены цифрами или буквенными обозначениями и внесены в подрисуночные подписи.

8.3.13. Подписи к таблицам выполняются прямым, полужирным шрифтом с кеглем в 12 pt, выравнивание — по правому краю. Указатель таблицы с её номером должен быть размещен справа сверху от таблицы. Заголовок таблицы (как и сама таблица) должен быть отцентрирован по ширине основного текста.

8.3.15. Номер таблицы может иметь сквозную нумерацию по всему тексту дипломной работы или двойную. В случае, если в тексте дипломной работы только одна таблица, то ей номер не присваивают.

8.3.16. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

8.3.17. Если в таблице приводят все параметры, выраженные в одной и той же единице физической величины (например, в миллиметрах), обозначение физической величины помещают в названии в скобках после физической величины.

8.3.18. Таблицы рекомендуется размещать вдоль страницы, чтобы их можно было читать без поворота дипломной работы. При расположении таблицы поперек страницы листы переплетаются так, чтобы при чтении этой страницы работу надо было бы повернуть по часовой стрелки.

8.3.19. В случае, если таблица не умещается на одну страницу, она переносится на следующую страницу. В этом случае справа сверху от продолжения таблицы необходимо помещать указатель «Окончание таблицы . . .» (без заголовка), если таблица заканчивается на текущей странице или помещать указатель «Продолжение таблицы . . .», если таблица переносится и на следующую страницу.

8.3.20. Формулы (ГОСТ 7.32–91, ГОСТ 2.105–95), представляющие собой уравнения или неравенства, пишутся на отдельной строке. Простые математические выражения набираются прямо в тексте.

8.3.21. В работе должны быть пронумерованы все формулы, на которые в тексте имеется ссылка, порядковый номер (двойной или сквозной) проставляется в круглых скобках справа на уровне нижней строки формулы. Все обозначения и символы, приводимые в формулах первый раз, должны иметь расшифровку.

8.3.22. В формулах курсивом должны быть выделены только буквы латинского



и греческого алфавитов, кроме обозначения стандартных математических функций и химических элементов ( $\alpha$ ,  $x$   $U_{\text{пр}}$ ,  $\Phi_i$ , но  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\cos n\varphi$ ).

8.3.23. В формулах не допускается наклонное написание цифр, знаков операций, скобок. Вокруг бинарных операций должны быть дополнительные пробелы. Окружающие скобки должны полностью охватывать объект. Например, не допустимы следующие способы набора:  $3!=1 \cdot 2 \cdot 3$ ;  $2 \cdot (1+2)=6$ ;  $\left(\frac{6}{2}\right) = 3$ . Правильно так:  $3! = 1 \cdot 2 \cdot 3$ ;  $2 \cdot (1 + 2) = 6$ ;  $\left(\frac{6}{2}\right) = 3$ .

8.3.24. Векторы, матрицы, тензоры должны быть выделены полужирным курсивом.

8.3.25. При наборе формул рекомендуется внимательно относиться к балансу скобок.

8.3.26. Для математических обозначений рекомендуется употреблять, по возможности, стандартные и наиболее простые символы. Не рекомендуется применять индексы из букв русского алфавита.

8.3.27. Вместо одинаковых повторяющихся блоков в формулах желательно использовать их сокращенные обозначения.

8.3.28. Теоремы, леммы, примеры, утверждения, доказательства и т.п. выполняются обычным шрифтом; их заголовки даются жирным шрифтом.

8.3.29. На все приведенные в работе заимствования, цитаты, цифровые материалы должны быть сделаны обязательные ссылки на источник информации. Ссылки даются после приведенной цитаты в квадратных скобках номера источника по списку литературы (библиографическому списку).

8.3.30. Список литературы выполняется романским стилем шрифта с кеглем в 10 pt, межстрочный интервал — одинарный, абзацный отступ — 0,7 см, выравнивание — по ширине текста.

8.3.31. Список использованной литературы может быть составлен либо в алфавитном порядке, либо по мере поступления в тексте дипломной работы.

8.3.32. Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–84 (возможно в кратком описании). Фамилию от имени, имени и отчества или инициалов запятой отделять не надо. В список в обязательном порядке включаются все источники, на которые сделаны ссылки в тексте работы.

8.3.33. Для книг сообщается следующая информация: фамилии и инициалы авторов, полное название книги, сведения об ответственности (факультативно), издательство, год издания и количество страниц; для статей в сборниках и журналах — фамилии и инициалы авторов, полное название статьи, название журнала (сборника) полностью или, если есть стандартное сокращение, сокращенно, полная информация об издании (серия, том, номер, выпуск, год), номера начальной и конечной страниц статьи. Допускается сокращение название городов Москва (М.), Ленинград (Л.), Санкт–Петербург (СПб.).

8.3.34. Ссылки на иностранные источники (включая переведенные на русский язык статьи и книги) даются обязательно на языке оригинала и сопровождаются (в случае перевода на русский язык) указанием названия и выходных данных перевода.

8.3.35. В случае, если книга переведена более 10 лет назад, указывается только выходные данные перевода.

8.3.36. Условный разделительный знак «точку и тире» допустимо заменять точкой (ГОСТ 7.1–84, прил. 2, п. 2.3).

8.3.37. Наименование издательства или издающей организации приводят в именительном падеже, без кавычек (ГОСТ 7.1–84, п. 2.7.4). При этом слова, обозначающие форму собственности, и само слово «издательство» опускают.

8.3.38. Пример оформления библиографического списка приведен в приложении 9.

8.3.39. Иллюстративный материал, выносимый в приложения, имеет самостоятельные названия и сквозную нумерацию. Каждое приложение начинается с новой страницы, в правом верхнем углу пишется слово «Приложение» и указывается порядковый номер.

## **8. 4. Рекомендации для набора в текстовом процессоре Microsoft Word**

8.4.1. Требования п. 8.3 будут автоматически выполнены, если при наборе в текстовом процессоре *Microsoft Word* выполнять следующие рекомендации.

8.4.2. Перед каждой работой с текстовым процессором *Microsoft Word* рекомендуется проверять основные (стандартные) шаблоны и свои рабочие файлы на отсутствие макро–вирусов.

8.4.3. Для всего документа использовать шрифт гарнитуры Times New Roman Суг. Для основного текста дипломной работы должна быть установлена опция автоматического переноса слов.

8.4.4. Для оформления элементов текста использовать следующие установки:

*Заголовок 1*: 16 pt, полужирный, первая строка отступ — 0, выравнивание — по левому краю, интервал перед — 6 pt, интервал после — 9 pt, без переноса.

*Заголовок 2*: 14 pt, полужирный, первая строка отступ — 0, выравнивание — по левому краю, интервал перед — 9 pt, интервал после — 6 pt, без переноса, не разрывать абзац, не отрывать от следующего.

*Заголовок 3*: 12 pt, полужирный, первая строка отступ — 0, выравнивание — по левому краю, интервал перед — 9 pt, интервал после — 6 pt, без переноса.

*Основной текст (обычный)*: 12 pt, межстрочный интервал — полуторный, первая строка отступ — 0,8 см, запрет висячих строк.

*Формула*: первая строка отступ — 0 pt, интервал перед — 2 pt, интервал после — 2 pt. Позиции табуляции — 8 см, выравнивание по центру; 16,5 см, выравнивание по правому краю.

*Основной текст (обычный) без отступа*: то же, что основной, но отступ первой строки равен 0 (чаще всего используется для продолжения фразы после формул и пр., где не нужен абзацный отступ).

*Список литературы–заголовок*: 14 pt, межстрочный интервал — одинарный, первая строка отступ — 0, выравнивание — по левому краю, интервал перед — 6 pt, интервал после — 6 pt,

*Список литературы*: 12 pt, выступ, первая строка отступ — 0,7 см, межстрочный интервал — одинарный. Нумерованный список с выравниванием текста списка по ширине, от номера до текста 0,2 см.

Подписи к рисункам: 10 pt, первая строка отступ — 0, межстрочный интервал — минимум 10 pt, выравнивание — по ширине текста.

8.4.5. Рекомендуется установить следующие значения настроек в редакторе формул *Math Type*.

Оформление стиля:

- греческие (прописные и строчные) и символы — шрифт Symbol;
- остальные — шрифт Times New Roman Cyr;
- переменные — курсив;
- матрица-вектор — полужирный курсив.

Интервалы: 120; 120; 100; 40; 25; 25; 100; 100; 35; 100; 1; 0,5; 0,25; 0,001; 100; 8; 2; 1,5; 45.

Размеры:

- обычный — 12 pt;
- крупный индекс — 7 pt;
- мелкий индекс — 5 pt;
- крупный символ — 18 pt;
- мелкий символ — 12 pt;

8.4.6. Рекомендуется на основании пунктов 8.4.3–8.4.5 создать шаблон (стилевой файл) *diplom.dot* и дипломную работу набирать на основании этого шаблона. Созданный стиливой файл необходимо размещать на «чужом» компьютере перед открытием файла с дипломной работой и любой работы с ней. Рекомендуется создать резервную копию стиливого файла.

8.4.7. Рекомендуется выполнять набор всех формул только в редакторе формул. Не допускается набор в строке двух идущих (и более) подряд формул в одном блоке формул.

8.4.7. Нумерацию формул и ссылки на них рекомендуется осуществлять средствами редактора формул *Math Type*.

8.4.8. В случае подготовки рисунков средствами *Microsoft Word* все линии рисунка и его надписи должны быть объединены (сгруппированы).

8.4.9. Подрисуночная надпись должна находиться в объекте «надпись». Рисунок и его подрисуночная надпись должны быть объединены (сгруппированы).

8.4.10. В процессе набора дипломной работы, рекомендуется каждый её раздел сохранять в отдельном файле. Рекомендуется перед каждой работой делать резервные копии своих рабочих файлов.

## 8.5. Рекомендации для набора в пакете $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$

8.5.1. Для набора дипломной работы рекомендуется использовать стиль *article* с опцией 12pt.

8.5.2. Для выделения заголовков разделов и подразделов дипломной работы необходимо использовать команды секционирования (*\section*, *\subsection*, *\subsubsection*)

8.5.3. Для установки абзацного отступа для первой строки после команды секционирования необходимо использовать стиль *indentfirst*

8.5.4. Рекомендуется создавать рисунки средствами программы *MetaPost*, стиля *linedraw* или другими средствами векторной графики.

8.5.5. Для создания рисунков рекомендуется использовать процедуру *figure*, таблиц — *table* или *longtable* — для не уместяющихся на одной странице.

8.5.6. Для оформления подрисуночных надписей рекомендуется использовать стиль *caption2* с опцией *small*. Для отображения точки после номера рисунка необходимо параметр данного стиля `\captionlabeldelim` заменить на точку.

8.5.7. Для ссылки на формулы, таблицы, рисунки рекомендуется использовать команду `\ref`. Для ссылки на библиографический список — команду `\cite`.

## **9. Порядок допуска и подготовка к защите дипломной работы**

9.1. Для допуска к защите студенту необходимо иметь следующие материалы и документы:

- законченную дипломную работу, заверенную подписями, обозначенными на титульном листе;
- электронный вариант дипломной работы на любом носителе;
- созданный в процессе работы программный продукт также на любом носителе (для демонстрации);
- письменный отзыв руководителя;
- письменный отзыв рецензента;
- зачетную книжку, наполненную в точном соответствии с учебным планом.

Все эти документы и материалы должны быть переданы секретарю ГАК за 3 дня до защиты.

9.2. Законченная и оформленная дипломная работа представляется студентом в срок до 15 мая на кафедру и регистрируется в специальном журнале. После этого работа направляется на рецензирование стороннему рецензенту.

9.3. Список рецензентов готовится кафедрой и утверждается заведующим кафедрой. В качестве рецензентов выступают ведущие специалисты предприятий, организаций и учреждений, научные работники.

9.4. В рецензии отмечаются актуальность темы дипломной работы, наиболее существенные выводы и рекомендации и степень их обоснованности, самостоятельность студента при выполнении работы, наличие элементов научной новизны, практическая ценность разработок автора. Также оцениваются оформление работы, стиль изложения материала. Отмечаются основные недостатки работы и делается общий вывод с оценкой по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Форма рецензии приведена в приложении 3.

9.5. Студент знакомится с содержанием рецензии до защиты и готовит ответ на замечание рецензента.

9.6. Защита дипломной работы производится на заседании Государственной аттестационной комиссии в установленном расписанием время. На защиту могут быть приглашены научный руководитель, консультанты, рецензент, другие лица.

9.7. Для защиты студент готовит выступление и иллюстративный материал. Иллюстративный материал выполняется в виде таблиц, рисунков, схем, диаграмм и должен отражать основные результаты работы студента по исследуемой проблеме. Он может быть выполнен тушью или подготовлен способом компьютерного набора и распечаткой на листах ватмана формата A1 (594×840 мм), A2 (420×594 мм) или в виде комплектов материалов на листах формата A4 (210×297 мм), размноженных для каждого члена комиссии.

9.8. Все линии, буквы и цифры на плакатах должны быть четкими и хорошо видимыми с расстояния до 5 метров. Таблицы и рисунки должны быть пронумерованы и оформлены в соответствии с требованиями, изложенными выше.

9.9. Иллюстративный материал может быть выполнен в виде компьютерной презентации, слайдов, распечаток на прозрачных пленках. Такой иллюстративный материал может использоваться лишь при наличии специального оборудования в момент защиты.

9.10. В выступлении продолжительностью до 7 минут студентом должны быть отражены следующие основные моменты:

- цель работы;
- теоретические предпосылки исследования;
- обоснование выбора метода исследования;
- изложение основных результатов работы;
- перспективы дальнейшего развития темы;
- краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую значимость, степень и характер новизны элементов научного вклада (ЭНВ).

9.11. Степень новизны результатов исследования отвечает на вопрос: является ли данный ЭНВ новым для теории и практики решением или он представляет собой развитие известной в теории и практике идеи (решения).

9.12. Характер новизны результатов исследования показывает, каким путем достигнут данный ЭНВ:

- впервые сделан вывод;
- оригинально по сравнению с имеющимся вариантом решена поставленная задача;
- получено дополнительное обоснование верности той или иной идеи (решения);
- углублено, детализировано, улучшено то или иное имеющееся решение;
- произведено распространение какой-либо идеи (решения) на новую область (форму) применения.

## **10. Порядок защиты дипломной работы и её результаты**

10.1 Защита дипломных работ проводится группами по 10–12 человек согласно заранее утвержденным спискам. В один день защищается одна группа.

10.2. Все дипломники, защищающиеся в один день, должны присутствовать у места защиты за 30 минут до назначенного времени независимо от порядка их защиты.

10.3. Председатель ГАК объявляет о начале очередной защиты, называет тему дипломной работы и предоставляет слово дипломнику для выступления. При защите дипломной работы в ГАК студент может пользоваться кратким планом доклада.

10.4. После окончания выступления члены комиссии и присутствующие на защите задают студенту вопросы по теме дипломной работы, на которые он должен дать краткие обстоятельные ответы. Ответы на вопросы влияют на общую оценку работы.

10.5. Докладчику может быть задан любой вопрос как по содержанию работы, так и вопросы общего характера с целью выяснения степени его самостоятельности

в разработке темы и умения ориентироваться в вопросах специальности.

10.6. Затем слово предоставляется научному руководителю и рецензенту. При их отсутствии зачитываются подготовленные ими материалы — отзыв и рецензия (образец — приложения 2 и 3). С разрешения председателя ГАК выступают члены ГАК и присутствующие на защите.

10.7. Затем заключительное слово предоставляется студенту в ответ на выступления. В заключительном слове дипломник отвечает на замечания рецензента и всех выступавших.

10.8. После заключительного слова председатель ГАК выясняет, есть ли замечания по процедуре защиты (при наличии — они вносятся в протокол) и объявляет окончание защиты дипломной работы. Общая длительность защиты одной работы — не более 30 минут.

10.9. На закрытом заседании, которое проводится после защиты всей группы студентов, ГАК подводит итоги защиты дипломных работ. Общая оценка дипломной работы и ее защиты производится с учетом актуальности темы, научной новизны, теоретической и практической значимости результатов работы, оценки рецензента, отзыва научного руководителя, полноты и правильности ответов на заданные вопросы.

10.10. Студентам, имеющим в зачетных книжках не менее 75% оценок «отлично» (остальные «хорошо»), защитившим дипломные работы с оценкой «отлично», проявившим себя в научной и общественной работе, выдаются дипломы с отличием.

10.11. Студенты, получившие при защите неудовлетворительную оценку, отчисляются из учебного заведения. В этом случае студенту выдается академическая справка установленного образца. Повторная защита допускается в течение трех лет после окончания университета.

10.12. Студентам, не защитившим дипломной работы по уважительной причине (документально подтвержденной) ректором университета может быть продлен срок обучения до следующего периода работы ГАК, но на срок не более одного года.

10.13. Дипломная работа после защиты хранится на факультете 5 лет. Выпускнику разрешается, по его желанию, снять копию с работы. При необходимости передачи дипломной работы предприятию для внедрения в производство с нее снимается копия.

10.14. Протоколы заседания ГАК торжественно оглашаются на заключительном открытом заседании в день защиты. При наличии оснований ГАК может отметить в своем решении склонность отдельных студентов к научно-исследовательской работе. С учетом этого решения Совет факультета может рекомендовать таких студентов для поступления в аспирантуру.

## **11. Перечень руководящих и методических документов**

При составлении настоящего положения были использованы следующие нормативные<sup>1</sup> и методические документы:

Методические рекомендации «Квалификационные работы выпускников технического университета» – Самара: СамГТУ, 2000;

СтП СамГТУ 021.205.2–02 «Выпускная квалификационная работа»;

ГОСТ 2.105–95 ЕСКД. «Общие требования к текстовым документам»;

ГОСТ 7.1–84 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления»;

ГОСТ 7.9–77 «Система информационно-библиографической документации. Реферат и аннотация»;

ГОСТ 7.11–91 «Система информационно-библиографической документации. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных языках в библиографическом описании произведений печати»;

ГОСТ 7.12–91 «Система информационно-библиографической документации. Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати»;

ГОСТ 7.32–91 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

ГОСТ 8.417–81 «Государственная система обеспечения единства измерений (Метрология). Единицы физических величин».

---

<sup>1</sup>Все эти и другие ГОСТы можно найти на сайте <http://ppg.ice.ru/ppg/latex-gost>.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

## Форма задания на подготовку дипломной работы

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра прикладной математики и информатики

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зав. кафедрой «Прикладная  
математика и информатика»  
проф. Радченко В.П.

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_  
(Дата)

### ЗАДАНИЕ на подготовку дипломной работы

студенту \_\_\_\_\_ группы инженерно-экономического факультета СамГТУ

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

1. Тема дипломной работы \_\_\_\_\_

2. Срок сдачи студентом выполненной дипломной работы

а) на кафедру «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

б) в ГАК «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

3. Исходные данные к работе \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(цели и задачи исследования, объекты и методы исследования,

\_\_\_\_\_  
методы оценки достоверности результатов)

4. Краткое содержание работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(дать перечень основных разделов, сроки их выполнения и ожидаемые результаты)

5. Указать предприятие, организацию, по заданию которого выполняется работа

6. Дата выдачи задания «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Руководитель дипломной работы

\_\_\_\_\_  
должность, место работы

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Задание принято к исполнению

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
подпись



Форма отзыва руководителя на дипломную работу

ОТЗЫВ  
на дипломную работу

---

(Фамилия, имя, отчество)  
студента \_\_\_\_\_ группы инженерно-экономического факультета СамГТУ  
на тему \_\_\_\_\_

(Тема дипломной работы)

В отзыве рекомендуется отразить следующие вопросы:

1. Краткий перечень основных вопросов, рассмотренных в дипломной работе, с указанием степени глубины изложения и соответствия требованиям задания. Целесообразно указать соотношения в объемах отдельных частей работы и степень их значимости.
2. Характеристика работы с точки зрения ее актуальности и реальности внедрения в производство. Следует отметить, является ли тема частью госбюджетных, хозяйственных или поисковых разработок кафедры, научной или производственной организации.
3. Основные достоинства работы с указанием степени самостоятельности студента в принятии отдельных решений.
4. Основные недостатки работы.
5. Характеристика подготовленности студента к самостоятельной исследовательской работе.
6. Оценка работы студента в период выполнения дипломной работы.
7. Заключение о возможности присвоения студенту квалификации в соответствии с квалификационной характеристикой и общую оценку дипломной работы (по пятибальной системе).

Руководитель дипломной работы<sup>2</sup>

---

звание, ученая степень

---

должность, место работы

---

подпись

---

инициалы, фамилия

---

<sup>2</sup>Если руководитель не является работником университета, то его подпись на отзыве должна быть заверена печатью организации.

## Памятка рецензенту

Уважаемый \_\_\_\_\_

(Звание, Фамилия, Имя, Отчество)

Прошу Вас дать рецензию на дипломную работу

\_\_\_\_\_

(Тема дипломной работы)

\_\_\_\_\_

выполненную студентом \_\_\_\_\_ группы инженерно-экономического факультета СамГТУ

\_\_\_\_\_

(Фамилия, имя, отчество)

Защита состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г. в ауд. \_\_\_\_\_. Ваше присутствие на защите желательно.

В рецензии необходимо отразить следующие вопросы:

1. Заключение о степени соответствия выполненной работы «Заданию».
2. Актуальность темы.
3. Существо и новизна результатов.
4. Достоверность полученных результатов, их теоретическое и практическое значение.
5. Степень законченности исследования и перспективы дальнейших исследований, а также рекомендации по внедрению, публикациям.
6. Профессиональный уровень выполнения и оформления дипломной работы по разделам:
  - 6.1. Широта обобщения литературы по теме, отражение последних данных (3–5 лет).
  - 6.2. Теоретический уровень расчетов, моделей, обоснование эксперимента.
  - 6.3. Соответствие выбранных методов поставленной задаче, степень использования ЭВМ, объем и уровень эксперимента.
  - 6.4. Глубина обсуждения результатов. Правильность принятых решений.
  - 6.5. Лаконизм и содержательность выводов по работе.
  - 6.6. Научный стиль изложения, грамотность, аккуратность в оформлении.
  - 6.7. Оформление рисунков, таблиц и другого иллюстративного материала в соответствии с действующими стандартами. Правильность цитирования литературы.
7. Заключение о возможности присвоения квалификации с обоснованием оценки по пятибальной системе.

В конце рецензии необходимо указать свое место работы, должность, фамилию, инициалы. Рецензия заверяется печатью учреждения, в котором работает рецензент.

Зав. кафедрой «Прикладная математика  
и информатика», профессор

В.П. Радченко

**Форма оформления титульного листа**

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Инженерно-экономический факультет  
Кафедра прикладной математики и информатики

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зав. кафедрой «Прикладная  
математика и информатика»

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_  
(Дата)

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА**

студента \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

на тему \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

по специальности 01.02.00 «Прикладная математика и информатика»

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г. \_\_\_\_\_  
(дата) (подпись)

Студент \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.  
(подпись) (дата)

Дипломная работа защищена «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.  
Оценка \_\_\_\_\_

Председатель ГАК \_\_\_\_\_  
(подпись)

Самара  
200\_

## Содержание

<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>1. Аналитический обзор</b>	<b>6</b>
<b>2. Расчет напряженно-деформированного состояния диска турбины в процессе ползучести</b>	<b>18</b>
2.1. Выбор теории ползучести для решения поставленной задачи . . . . .	18
2.2. Разработка алгоритма расчета . . . . .	28
2.3. Численная реализация расчета напряженно-деформированного состояния диска в условиях ползучести . . . . .	35
2.4. Основные выводы по разделу 2 . . . . .	45
<b>3. Исследование полей остаточных напряжений и пластических деформаций в поверхностно упрочненном слое отверстия диска</b>	<b>46</b>
3.1. Вывод основных формул . . . . .	46
3.2. Расчет полей остаточных напряжений в поверхностно упрочненном отверстии диска . . . . .	58
3.3. Основные выводы по разделу 3 . . . . .	59
<b>4. Исследование процесса релаксации напряжений в поверхностно упрочненном слое отверстия диска</b>	<b>60</b>
4.1. Обоснование расчетных формул . . . . .	60
4.2. Численная реализация расчета релаксации напряжений в поверхностно упрочненном слое отверстия диска . . . . .	66
4.3. Основные выводы по разделу 4 . . . . .	76
<b>Основные выводы и рекомендации</b>	<b>77</b>
<b>Список использованной литературы</b>	<b>79</b>
<b>Приложения</b>	<b>82</b>

## Реферат

### Примеры оформления реферата дипломной работы

Буханько А. А. КОНТАКТНЫЕ ЗАДАЧИ И КОНЦЕНТРАТОРЫ ДЕФОРМАЦИЙ. ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ, дипломная работа: стр. 85, рис. 24, табл. 3, библиогр. назв. 52.

Ключевые слова: ПЛАСТИЧНОСТЬ, РАЗРУШЕНИЕ МАТЕРИАЛА, АВТОМОДЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ, КОНТАКТНАЯ ЗАДАЧА.

Объект исследования — поля деформаций в окрестности особенностей поля линии скольжения, зоны возможного разрушения материала.

Цель работы — построение решения некоторых классических задач теории пластичности с учетом разрушения материала.

В работе исследованы поля деформаций в окрестности особенностей поля линий скольжения для ряда классических контактных задач.

Получено автомодельное решение задачи о раздавливании бесконечного клина в окрестности особенностей линий скольжения. Полученное решение сравнено с решением Хилла и Прадтля. Результаты сравнения говорят о правильном выборе критерия предпочтительного решения.

Предложено решение задачи о растяжении полосы с V-образными вырезами вплоть до разрушения, разработан алгоритм построения свободной поверхности при разрушении, и направление развития трещин в ней. Найдены противоречия в известных решениях этой задачи (Е. Ли, О. Ричмонда), которые приводят к нарушению сплошности среды.

## Реферат

Гриневиц Е. В. ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО–ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ДИСКА В УСЛОВИЯХ ПОЛЗУЧЕСТИ ПРИ ПОСТОЯННОЙ ВНЕШНЕЙ НАГРУЗКЕ И ПРОЦЕССА РЕЛАКСАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОВЕРХНОСТНО УПРОЧНЕННОМ ОТВЕРСТИИ ДИСКА, дипломная работа: стр. 57, рис. 17, табл. 3, библиогр. назв. 12, приложений 2.

Ключевые слова: ДИСК, НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ, КОНЦЕНТРАТОР НАПРЯЖЕНИЯ, ПОЛЗУЧЕСТЬ, ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ, ОСТАТОЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ, РЕЛАКСАЦИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ.

Рассматривается ползучесть диска с 12 симметрично расположенными по его окружности концентраторами напряжений в виде круглых отверстий. Решена задача о релаксации остаточных напряжений в отверстиях диска, наведенных методом поверхностного пластического деформирования, в процессе ползучести диска.

Разработан алгоритм численного расчета ползучести диска и релаксации остаточных напряжений на основе метода разделения деформации и теории неполной обратимости деформации ползучести в случае сложного напряженного состояния, который реализован в виде программного комплекса для ЭВМ.

Проведенная проверка программного комплекса в разнообразных условиях подтвердила ее устойчивую работу.

## Перечень условных обозначений, символов, сокращений

$r_0$	—	глубина поверхностно упрочненного слоя;
$a$	—	радиус упрочненного образца (цилиндр);
$R$	—	радиус упрочненного образца (труба, сфера);
$\sigma_r^{\text{res}}$	—	радиальная компонента тензора остаточных напряжений (для цилиндра трубы, сферы);
$\sigma_z^{\text{res}}$	—	осевая компонента тензора остаточных напряжений (для цилиндра и трубы);
$\sigma_\theta^{\text{res}}$	—	окружная компонента тензора остаточных напряжений (для цилиндра трубы, сферы);
$\varepsilon_{ij}$	—	тензор полных деформаций;
$\sigma_{ij}^0$	—	тензор номинальных напряжений;
$\sigma_{ij}$	—	тензор истинных напряжений;
$e_{ij}$	—	тензор упругих деформаций;
$q_{ij}$	—	тензор пластических деформаций;
$p_{ij}$	—	тензор деформаций ползучести;
$u_{ij}$	—	вязкоупругая составляющая тензора деформаций ползучести $p_{ij}$ ;
$v_{ij}$	—	вязкопластическая составляющая деформаций ползучести $p_{ij}$ ;
$w_{ij}$	—	вязкая составляющая тензора деформаций ползучести $p_{ij}$ ;
$\omega$	—	параметр поврежденности;
ППД	—	поверхностно пластическое деформирование;
МКЭ	—	метод конечных элементов.

Примеры оформления рисунков и таблиц

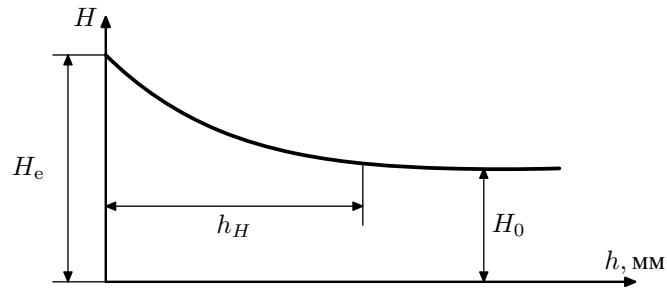


Рис. 1.2. Эпюра распределения твердости в поверхностном слое после упрочнения:  $h_H$  – толщина упрочненного слоя;  $H_e$  и  $H_0$  – соответственно твердость (микротвердость) металла после и до обработки

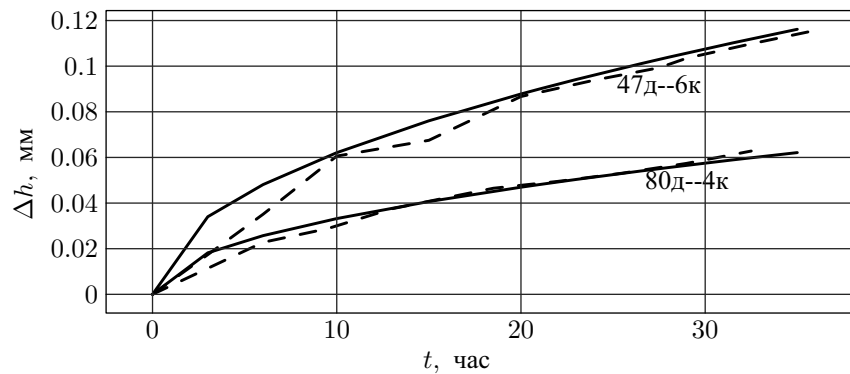


Рис. 2.4. Экспериментальные (штриховые линии) и расчетные (сплошные линии) зависимости  $\Delta h$  от времени для образцов 80Д-4к ( $q = 0,2$  МПа) и 47Д-6к ( $q = 0,4$  МПа)

Таблица 2.2

Значения параметров модели для описания деформации ползучести сплава ЭИ-698 при  $T = 700^\circ C$

$\sigma_*$ , МПа	$k$	$\lambda_k$ , $\mu^{-1}$	$a_k$ $\times 10^{-4}$	$b_k$ $\times 10^{-4}$	$c$ $\times 10^{-5}$	$n_2$	$m_1$	$\alpha_1$ , $МПа^{-1-m_1}$	$m_3$
490.5	1	0.2	2.96	4.44	2.51	2.9	10.96	$9.56 \cdot 10^3$	-2.03

**Примеры библиографического описания****Примеры оформления описания статей в журналах, сборниках, трудах конференций**

1. *Иванов А. С.* Оптимизация процессов индукционного нагрева металла// Проблемы прочности, 1992. — № 2. — С. 60–63.
2. *Соснин О. В., Любашевская И. В.* Приближенные оценки высокотемпературной ползучести элементов конструкций// ПМТФ, 2001. — Т. 42, № 6. — С. 124–135.
3. *Wern H.* A new approach to triaxial residual stress evaluation by the hole drilling method// Strain, 1997. — Vol. 33, No. 4. — P. 121–125.
4. *Мухина Л. Г.* Вычисление характеристик ползучести по опытным данным// Теоретико-экспериментальный метод исследования ползучести в конструкциях: Сб. науч. тр. — Куйбышев: КПТИ, 1984. — С. 86–94.
5. *Анисимов В. Н., Гнутов С. К.* Использование динамических моделей для идентификации реологических свойств материалов// Математическое моделирование и краевые задачи: Тр. тринадцатой межв. конф. Ч. 1. — Самара: СамГТУ, 2003. — С. 3–5.
6. *Андреев И. А.* Критические режимы в системе «реакция–диффузия»// Гагаринские чтения: Тез. докл. конф. — М.: МГТУ, 1996. — С. 33.

**Примеры оформления книг с одним автором**

1. *Кузин Ф. А.* Кандидатская диссертация/ Ф.А. Кузин. — 3-е изд., доп. — М.: Ось–89, 1999. — 208 с.
2. *Поберезкин С. М.* Общие преобразования, основанные на принципе относительности/ С. М. Поберезкин; Под ред. В. П. Радченко. — Самара: СамГТУ, 2003. — 77 с.
3. *Смирнов В. И.* Курс высшей математики. Т. 4. — М.: Наука, 1981. — 550 с.

**Примеры оформления книг с двумя авторами**

1. *Павлова Г. А.* Дифференциальные уравнения: Учеб. пос./ Г. А. Павлова, Ю. П. Самарин; Под ред. В. П. Радченко. — Самара: СамГТУ, 2004. — 232 с.
2. *Тюрин Ю. Н.* Статистический анализ данных на компьютере/ Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. — М.: ИНФРА-М, 1998. — 528 с.
3. *Котельников И. А.* Издательская система  $\text{\LaTeX}$  2 $\epsilon$ / И. А. Котельников, П. З. Чеботаев — Новосибирск.: Сибирский хронограф, 1998. — 496 с.

**Пример оформления книги с тремя авторами**

1. *Басов В. Е.* Некорректные задачи/ В. Е. Басов, И. В. Кудряшов, Е. В. Алферов; Под ред. В. Е. Басова. — М.: Наука, 1996. — 256 с.



### **Пример оформления книги с четырьмя авторами**

1. Радио — радиолюбителям: Практич. пос./ В. Г. Борисов, А. В. Гроховский, Б. Г. Степанов, В. В. Фролов. — М.: Радио, 1988. — 432 с.

### **Пример оформления книги с пятью и более авторами**

1. Холодильник в вашем доме/ А. В. Антипов, В. Ф. Возный, Б. П. Камовников и др. — М.: Машиностроение, 1989. — 158 с.

### **Примеры оформления переведенных книг**

1. *Michael Spivak* The Joy of  $\text{\TeX}$ . 2nd revised ed., Amer. Math. Soc., Providence, RI, 1990. (Имеется перевод: *Спивак М.* Восхитительный  $\text{\TeX}$ : Руководство по комфортному изготовлению научных публикаций в пакете  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\text{\TeX}$ . — М.: Мир, 1993. — 215 с.)
2. *Antonella Cupillari* The Nuts and Bolts of Proofs. 2nd ed., Ac. Press, 2001. (Имеется перевод: *Купиллари А.* Трудности доказательств. Как преодолеть страх перед математикой: Пер. с англ./ Авт. предисл. С. А. Кулешов. — М.: Техносфера, 2002. — 304 с.)
3. *Вольтерра В.* Теория функционалов, интегральных и интегродифференциальных уравнений: Пер. с англ./ Под ред. П. И. Кузнецова. — М.: Наука, 1998. — 304 с.

### **Пример оформления описания авторефератов диссертаций**

1. *Артемьев А. Д.* Оптимизация систем с распределенными параметрами: Автореф. дис. . . . канд. техн. наук/ КГУ. — Казань, 1986. — 13 с.

# Содержание

<b>1. Общая характеристика специальности 01.02.00 «Прикладная математика и информатика»</b>	<b>1</b>
<b>2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших обучение по специальности «Прикладная математика и информатика»</b>	<b>1</b>
<b>3. Требования к итоговой государственной аттестации специалиста</b>	<b>2</b>
3.1. Общие требования к государственной итоговой аттестации . . . . .	2
3.2. Требования к выпускной квалификационной работе специалиста . . . . .	3
3.3. Требования к государственному экзамену . . . . .	4
<b>4. Выбор темы дипломной работы</b>	<b>4</b>
<b>5. Руководство дипломной работой</b>	<b>6</b>
<b>6. Выполнение дипломной работы</b>	<b>6</b>
<b>7. Структура и содержание дипломной работы</b>	<b>7</b>
<b>8. Требования к оформлению дипломной работы</b>	<b>11</b>
8.1. Общие требования . . . . .	11
8.2. Требования к изложению дипломной работы . . . . .	12
8.3. Требования к набору дипломной работы . . . . .	13
8.4. Рекомендации для набора в текстовом процессоре Microsoft Word . . . . .	16
8.5. Рекомендации для набора в пакете $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ . . . . .	17
<b>9. Порядок допуска и подготовка к защите дипломной работы</b>	<b>18</b>
<b>10. Порядок защиты дипломной работы и её результаты</b>	<b>19</b>
<b>11. Перечень руководящих и методических документов</b>	<b>21</b>
<b>Приложения</b>	<b>22</b>
1. Форма задания на подготовку дипломной работы . . . . .	22
2. Форма отзыва руководителя на дипломную работу . . . . .	23
3. Форма рецензии на дипломную работу . . . . .	24
4. Форма оформления титульного листа . . . . .	25
5. Пример оформления содержания . . . . .	26
6. Примеры оформления реферата дипломной работы . . . . .	27
7. Пример оформления перечня обозначений . . . . .	28
8. Примеры оформления рисунков и таблиц . . . . .	29
9. Примеры библиографического описания . . . . .	30

**Прикладная математика и информатика**  
**Положение о выпускной квалификационной**  
**(дипломной) работе**

Составители: *РАДЧЕНКО Владимир Павлович*  
*САУШКИН Михаил Николаевич*

Редактор П. В. Вершинина  
Технический редактор В. Ф. Елисеева

Оригинал-макет подготовлен с помощью  
издательской системы  $\text{\LaTeX}$  2 $\epsilon$

Подп. в печать 26.01.05.  
Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. п. л. 1,86.  
Усл. кр-отт. 1,86. Уч. изд. л. 2,21. Тираж 100 экз. С. — 14.

---

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Самарский государственный технический университет»  
443100. г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244. Главный корпус.