

**Федеральное агентство по образованию**

**Государственное образовательное учреждение**

**высшего профессионального образования**

**«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**И.П. ГОРБУНОВ**

**МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ  
ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ, ФИЗИКА МЕТАЛЛОВ**

**Методические указания к выполнению дипломных исследовательских  
работ для студентов специальностей 22.03.02 Metallургия профиль  
подготовки Металловедение и термическая обработка металлов и 22.03.01**

**Материаловедение и технологии материалов профиль подготовки**

**Материаловедение и технологии материалов в металлургии и  
машиностроении**

Липецк 2020

УДК 669.01(07)

Г676

Горбунов, И.П.: *Металловедение и термическая обработка металлов, физика металлов: методические указания к выполнению дипломных исследовательских работ для специальностей 22.03.02 Metallургия профиль подготовки *Металловедение и термическая обработка металлов* и 22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов* профиль подготовки *Материаловедение и технологии материалов в металлургии и машиностроении** [Текст] / И.П. Горбунов. – Липецк: ЛГТУ, 2020 г.. – 38 с.

Методические указания содержат обязательные требования к структуре дипломной работы, формулировке целей, задач и методов выполнения дипломной работы, положений, выносимых на защиту, а также к содержанию введения, заключения, основных разделов работы. Изложены порядок организации, защиты и рецензирования дипломных работ, требования к их оформлению, критерии оценки.

Методические указания предназначены для студентов, руководителей и консультантов дипломных работ специальностей 22.03.02 Metallургия профиль подготовки *Металловедение и термическая обработка металлов* и 22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов* профиль подготовки *Материаловедение и технологии материалов в металлургии и машиностроении*. В части изложения общих требований к написанию, оформлению и защите дипломных работ могут быть полезны для студентов иных специальностей, обучающихся по направлению "Metallургия".

Библиогр.: 8 назв. Приложений 4.

Рецензент В.В. Логунов

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ</b>                                    | <b>ВЫПОЛНЕНИЯ</b> |
| <b>ДИПЛОМНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ И ОСНОВНЫЕ</b>        |                   |
| <b>ТРЕБОВАНИЯ.....</b>                                     | <b>4</b>          |
| <b>2. ВЫБОР ТЕМЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ.....</b>                 | <b>5</b>          |
| <b>3. ДИПЛОМНЫЕ ЗАДАНИЯ И ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА .....</b> | <b>7</b>          |
| <b>4. РОЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ.....</b>                           | <b>9</b>          |
| <b>5. ВЫПОЛНЕНИЕ ДИПЛОМНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ</b>    | <b>10</b>         |
| <b>6. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ И ИЗЛОЖЕНИЮ</b>        |                   |
| <b>ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ .....</b>                              | <b>11</b>         |
| <b>7. ПОЯСНЕНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНОЙ НАУЧНО-</b>         |                   |
| <b>ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ .....</b>                      | <b>15</b>         |
| <i>7.1. Введение .....</i>                                 | <i>15</i>         |
| <i>7.2. Аналитический обзор.....</i>                       | <i>16</i>         |
| <i>7.3. Методика исследования.....</i>                     | <i>17</i>         |
| <i>7.4. Экспериментальная часть.....</i>                   | <i>18</i>         |
| <i>7.5. Обсуждение результатов.....</i>                    | <i>19</i>         |
| <i>7.6. Выводы.....</i>                                    | <i>20</i>         |
| <i>7.7. Библиографический список .....</i>                 | <i>21</i>         |
| <i>7.8. Приложения.....</i>                                | <i>23</i>         |
| <b>8. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ИЛЛЮСТРАЦИЙ, ТАБЛИЦ,</b>     |                   |
| <b>ФОРМУЛ, ССЫЛОК.....</b>                                 | <b>24</b>         |
| <b>9. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ .....</b>           | <b>28</b>         |
| <b>10. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ .....</b>                       | <b>29</b>         |
| <b>11. ЗАЩИТА ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ.....</b>                    | <b>30</b>         |
| <b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....</b>                      | <b>31</b>         |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>                                     | <b>33</b>         |

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Дипломная научно-исследовательская работа в рамках учебного плана является завершающим этапом обучения студента, во время которого заканчивается формирование его как инженера-исследователя в соответствии с профилем специальности. Дипломная научно-исследовательская работа завершает цикл работ по специальным курсам, научно-исследовательской работе студентов (СНИР), в ходе выполнения которых студент приобретает теоретические знания и навыки исследователя.

При выполнении дипломной работы студентом комплексно используются знания, полученные при изучении теоретических курсов, и навыки, приобретенные в ходе курсового проектирования.

Дипломирование развивает умение работать с литературой, выбирать и отрабатывать методику выполнения исследований, совершенствует навыки лабораторного и промышленного эксперимента, технику измерений и математической обработки данных, оценивать полученные результаты на базе современных теорий.

Дипломная работа это последняя работа студента в вузе, показывающая, насколько он сложился как инженер, и открывающая перед ним путь к самостоятельной деятельности.

Дипломная научно-исследовательская работа является выпускной. На ее основе государственная аттестационная комиссия (ГАК) решает вопрос о присвоении студенту квалификации бакалавра по специальности 22.03.02 Metallургия профиль подготовки Metalловедение и термическая обработка металлов и 22.03.01 Materialоведение и технологии материалов профиль подготовки Materialоведение и технологии материалов в metallургии и машиностроении

При выполнении дипломной работы студент обязан:

- ❖ квалифицированно ориентироваться в теоретических и прикладных

- задачах основных дисциплин по специальности;
- ❖ активно использовать полученные в процессе обучения знания при самостоятельном решении конкретных задач;
  - ❖ проводить аналитический обзор отечественной, зарубежной и патентной литературы, ставить цель и задачи исследования;
  - ❖ изучить и освоить современные методы анализа (электронная микроскопия, дилатометрия, магнитометрия, рентгеновский анализ, радиометрия, и др.);
  - ❖ освоить математические методы обработки экспериментальных данных;
  - ❖ проявить умение квалифицированно обрабатывать, обсуждать и анализировать результаты эксперимента на базе современных представлений и теорий;
  - ❖ обосновывать экономическую целесообразность и эффективность принятых решений, применяя при этом ЭВМ;
  - ❖ решать инженерные задачи охраны труда и окружающей среды;
  - ❖ четко, логично, технически грамотно формулировать свои мысли;
  - ❖ оформлять графический материал работы в соответствии с требованиями ГОСТов.

## **2. ВЫБОР ТЕМЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

Студент выбирает тему самостоятельно в соответствии с тематикой дипломных работ, разработанной преподавателями кафедры «Физического металловедения». Студент должен согласовать выбранную тему с руководителем.

Формулировка темы должна отражать актуальные направления в практической деятельности в области физического металловедения. Студент выбирает тему с учетом профессиональных интересов, опыта практической работы.

В формулировку темы дипломной работы необходимо включить

конкретное название объекта (а также его организационно-правовую форму), на базе которого проводится практическая деятельность. Приводится официальное название объекта без сокращений.

Студент по согласованию с научным руководителем может предложить свою тему, обосновав целесообразность её исследования, которое базируется на практических потребностях хозяйствующего субъекта (организации).

Тематика дипломных научно-исследовательских работ разрабатывается кафедрой по фундаментальным и прикладным исследованиям, должна быть актуальной, отвечать современному уровню развития науки и техники. Тематика определяется характером госбюджетных и хоздоговорных работ, выполняемых кафедрой, научными связями кафедры с предприятиями, высшими учебными заведениями, заводами-втузами и научно-исследовательскими институтами. Тематика таких работ должна быть направлена на совершенствование производства, создание новых и усовершенствование существующих материалов, технологии, агрегатов автоматических линий и т.п. Тематика может выполняться по планам научно-исследовательских институтов, заводов-втузов и других предприятий.

Исследования могут носить как экспериментальный, так и теоретический характер.

При выборе темы дипломной работы обязательно учитываются индивидуальные особенности студентов, проявившиеся в процессе обучения и при выполнении НИРС. При этом рекомендуется в дипломной работе развивать тему, разрабатываемую ранее студентом в курсовых проектах и НИРС.

В целях повышения практической ценности выполняемой дипломной работы желательно поручить разработку одной сложной темы группе студентов. В этом случае каждый студент выполняет один из разделов темы.

В любом случае тематика работ составляется кафедрой совместно с кафедрами экономики и организации производства и безопасности жизнедеятельности в течение семестра, предшествующего преддипломной практике.

Темы дипломных научно-исследовательских работ с указанием руководителей и сроков выполнения утверждаются распоряжением ректора университета и выдаются студентам перед отъездом на преддипломную практику.

Задание на дипломную исследовательскую работу составляется в одном экземпляре, подписывается руководителем работы, консультантами по организационно-экономической части, безопасности жизнедеятельности, при необходимости консультантом по специальным вопросам, а также студентом и утверждается заведующим кафедрой.

### **3. ДИПЛОМНЫЕ ЗАДАНИЯ И ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Задание на выполнение дипломной исследовательской работы составляется руководителем с представителями (в случае необходимости) других организаций (высших учебных заведений, предприятий, заводов-вузов, научно-исследовательских институтов и т.д.), преподавателями кафедр экономики и организации производства и безопасности жизнедеятельности по установленной форме (приложение 2) и утверждается заведующим кафедрой. Задание содержит расшифровку темы, объем работы по разделам и срок окончания работы.

При выезде на преддипломную практику студент должен иметь полное представление о задачах, которые стоят перед ним при сборе материалов для дипломной работы. Задание на преддипломную практику выдается студентам на собрании, которое проводится кафедрой перед отъездом.

В процессе преддипломной практики студент должен выполнять

следующую работу:

- ❖ изучить методику и приобрести навыки работы на оборудовании (установках, приборах, аппаратах, микроскопах и т.д.);
- ❖ ознакомиться с технологическим процессом соответственно заданию (например, с технологией производства автолистовой, трубной, электротехнической сталей и т.д.);
- ❖ ознакомиться с передовыми методами обработки и упрочнения сталей и сплавов соответственно заданию, (например, лазерная обработка, наплавка, импульсное упрочнение и т.д.);
- ❖ выплавить и обработать стали и сплавы соответственно заданию;
- ❖ отобрать пробы на технологических передачах соответственно заданию;
- ❖ изготовить и обработать образцы для испытаний, соответственно заданию;
- ❖ ознакомиться с литературой, выполнить литературный обзор и патентный поиск по заданной тематике;
- ❖ освоить математические методы обработки экспериментальных данных;
- ❖ собрать конкретные материалы по экономике и безопасности жизнедеятельности.

В конечном итоге в процессе преддипломной практики студент должен освоить методику проведения опытов и их обработки, изучить технологию, составить литературный и патентный обзоры по теме, описать методику проведения эксперимента.

По результатам преддипломной практики дипломное задание может быть уточнено, и дипломник должен расписаться в деканате на приказе ректора о согласии с темой дипломной работы.

Дипломная работа должна быть реально выполнима при условии нормальной работы дипломника в течение времени, отведенного на выполнение дипломной работы.

## 4. РОЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ

Для решения организационных вопросов, осуществления руководства, консультирования при написании дипломной работы назначается руководитель. Руководителем может быть преподаватель выпускающей кафедры или ведущий специалист-практик по профилю выбранной темы. При выполнении отдельных разделов дипломной работы студенты могут получить консультации у других преподавателей кафедры, которые указываются как консультанты.

После назначения руководителя студент обсуждает с ним тему дипломной работы, конкретизирует и при необходимости корректирует первоначальную формулировку, согласовывает ее со своим руководителем и зав. кафедрой. После утверждения темы работы приказом ее изменение невозможно.

Руководитель в пределах выбранного направления и конкретного объекта проектирования или исследования с учетом пожеланий студента составляет дипломное задание. Задание подписывается руководителем и утверждается заведующим кафедрой. На основе сформулированного задания и разработанного дипломником проекта плана руководитель помогает составить развернутый план дипломной работы. В ходе выполнения дипломной работы руководитель проводит систематическое консультирование.

Руководитель осуществляет контроль за ходом подготовки дипломной работы, проверку завершенной работы, подготовку отзыва о дипломной работе студента, оказывает помощь в подготовке к защите в Государственной аттестационной комиссии (ГАК).

Научный руководитель не является соавтором или редактором дипломной работы. В процессе выполнения работы научный руководитель указывает дипломнику на имеющиеся в работе теоретические, методологические, стилистические и другие ошибки и рекомендует пути их устранения.

Дипломная работа – самостоятельная творческая работа, автором которой является студент. Он несет полную ответственность за представленную к защите дипломную работу, достоверность содержащейся в ней информации и обоснованность принятых решений.

## **5. ВЫПОЛНЕНИЕ ДИПЛОМНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Выполнение дипломной работы начинается в период преддипломной практики. Все эксперименты студент-дипломник проводит сам. В отдельных случаях с разрешения руководителя некоторые производственные эксперименты (не являющиеся основными в данной работе и вместе с тем сложные методически) могут выполняться с посторонней помощью, но при обязательном участии студента. Особое внимание должно быть уделено точности метода, достоверности получаемых результатов и обработке экспериментальных данных с применением методов математической статистики, когда это целесообразно.

При выполнении дипломной работы студент ведет рабочий журнал и картотеку просмотренной литературы. В рабочий журнал вносятся подробные данные об исследуемых материалах и процессах, описание использованных методик исследования, описание всех опытов и расчетов, графики, фотографии и т.д. Журнал еженедельно просматривается руководителем и является основным документом по выполнению дипломной работы, на основе которого составляется пояснительная записка к дипломной исследовательской работе. Разделы по экономике и организации производства и по безопасности жизнедеятельности выполняются в соответствии с методическими указаниями этих кафедр. Указанные разделы должны быть органически связаны с темой дипломной

исследовательской работы.

На время выполнения работы дипломнику предоставляется рабочее место. Он обязан соблюдать все правила по технике безопасности и гигиене труда при работе с оборудованием и приборами. Все студенты-дипломники должны перед выполнением экспериментов пройти соответствующий инструктаж. Дипломник работает по графику, утвержденному на данной кафедре.

Дипломник не реже одного раза в неделю должен обсуждать с руководителем результаты работы и выполнять задания в сроки календарного графика. На кафедре экономики и организации производства и безопасности жизнедеятельности обязательны консультации 1 раз в месяц.

За принятые в работе решения и правильность всех расчетов ответственность несет студент – автор дипломной исследовательской работы.

## **6. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ И ИЗЛОЖЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

Дипломная работа должна быть выполнена на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 297). Слева от текста оставляются поля в 30 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу – 25 мм. Размерные показатели для текстовых документов должны быть следующими: шрифт Times New Roman, размер – 14, красная строка – 1,25; выравнивание по ширине, межстрочный интервал – 1,5; автоматический перенос слов, количество строк 29 – 30.

Общий объем дипломной работы 80 – 100 страниц, включая таблицы, диаграммы, схемы, рисунки. Нумерация листов дипломной работы и приложений, входящих в ее состав, должна быть сквозной. Страницы дипломной работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация текста начинается с 3 страницы, номер проставляется в правом верхнем углу без

черточек и точек. Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных страницах, необходимо включать в сквозную нумерацию страниц.

Дипломная работа содержит следующие структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Дипломное задание.
3. Реферат (аннотация).
4. Оглавление.
5. Введение.
6. Аналитический обзор.
  - 6.1. Литературный обзор.
  - 6.2. Патентный поиск.
  - 6.3. Обоснование выбранного направления.
  - 6.4. Цель исследования.
7. Методика исследования.
  - 7.1. Материал и обработка.
  - 7.2. Методы эксперимента.
8. Экспериментальная часть.
9. Обсуждение результатов (анализ результатов исследования).
12. Выводы.
13. Библиографический список

**6.1. Титульный лист** оформляют согласно приложению 1.

**6.2. Задание** на дипломную работу отражает последовательность решения задач, поставленных перед выпускником научным руководителем для выполнения работы, оформляется в соответствии с приложением 2.

**6.3. Аннотация** (ГОСТ 7.9-9.5) на русском и иностранном языках характеризует основное содержание работы. В аннотации излагают сведения о работе, достаточные для принятия решения о целесообразности обращения к пояснительной записке. Объем аннотации – не более одной страницы.

Аннотацию строят по следующей схеме:

- 1) общая характеристика темы, исследованию которой посвящена работа;
- 2) отражение сущности выполненной работы и краткие выводы, в том числе о возможности применения полученных результатов;
- 3) выходные сведения об общем объеме работы, а также количестве иллюстраций, таблиц, использованной литературы, приложений, например: С. 80. Ил. 8. Таб. 16. Библиограф.:32 назв. Прил. 2.

Текст аннотации не должен сводиться к простому перечислению разделов, указанных в структурном элементе «ОГЛАВЛЕНИЕ».

**6.4. Оглавление** (электронное) включает наименования разделов, подразделов и приложений с указанием начального номера страницы, на которой они помещены.

Наименование элементов (составных частей) текста, размещаемых до содержания, в него не включают. Слово «ОГЛАВЛЕНИЕ» следует располагать посередине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая. Наименование разделов в оглавлении записывают прописными буквами с абзаца, а подразделов – строчными буквами, начиная с прописной буквы. Сокращать заголовки в оглавлении, давать их в иной редакции по сравнению с заголовками в тексте не допускается. Все разделы и подразделы, кроме «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК» должны быть пронумерованы арабскими цифрами с точкой в пределах всей работы (сквозная нумерация), подразделы – в пределах каждого раздела и т. д.

В каждом разделе можно выделять два – три подраздела.

Разделы и подразделы должны иметь краткие заголовки, в конце заголовка точка не ставится. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из двух (нескольких) предложений, их разделяют точкой.

Цифры, обозначающие номера страниц, с которых начинается раздел,

подраздел, следует располагать на расстоянии 10 мм от края листа (правое поле).

**6.5. Основная часть** состоит из введения, теоретического раздела, аналитического раздела, патентного поиска, обоснования выбранного направления, методики исследования, экспериментальной части, анализа результатов исследования (рекомендательного раздела) и заключения. Текст основной части должен быть тщательно выверен и не должен содержать грамматических ошибок (не более 3 ошибок на 2 страницы, которые должны быть исправлены черной ручкой). Оформление текста – заголовков, формул, цитат, перечислений и т.п. должно соответствовать требованиям настоящих указаний. Заключать текст в рамку не следует.

**6.5.1. Заголовки.** Разделы рекомендуется начинать с новой страницы с заголовка. Не допускается окончание страницы заголовком (под заголовком должно быть не менее двух строк текста), перенос на новую страницу последней (неполной) строки абзаца. Заголовки разделов, подразделов основной части текста состоят из номера части и тематического названия, разделенных точкой. Заголовки основной части текста рекомендуется выполнять прописными (заглавными) буквами посередине строки, но чтобы цифра, указывающая номер раздела, не выступала за границу абзаца. Заголовки частей одного уровня должны иметь одинаковое оформление.

Расстояние между заголовком раздела и последующим текстом должно составлять одну строку. Такое же расстояние должно быть между заголовком раздела и подраздела. Расстояние же между последней строкой подраздела и заголовком следующего, как правило, составляет не менее двух строк.

**6.5.2. Изложение графического материала.** В состав теоретического, аналитического и рекомендательного разделов дипломной работы должны входить графические материалы. Таблицы и рисунки, иллюстрирующие содержание дипломной работы, должны нести смысловую нагрузку, подтверждать выводы, позволять делать аналитические заключения.

**6.5.3. Правописание.** Фразы, дословно выписанные из литературного источника (цитаты), должны быть взяты в кавычки и особенно тщательно выверены. Цитаты должны иметь ссылки на источник.

В тексте не допускается применять обороты разговорной речи, произвольные словообразования, заменять слова буквенными обозначениями, употреблять знаки №, \$, % без цифр. Математические знаки допускается применять только в формулах, в тексте их надлежит передавать словами. Не следует применять индексы стандартов без регистрационного номера.

**6.5.4. Перечисления.** Внутри текста могут быть представлены перечисления. Каждую позицию перечисления начинают с абзацного отступа со строчной буквы и завершают точкой с запятой. Перед позицией перечисления допускается ставить дефис или маркеры.

При необходимости ссылки хотя бы на одну из позиций перечисления, позиции обозначают строчными буквами русского алфавита, после которых ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечисления используют арабские цифры, после которых ставится скобка.

Текст в перечислениях должен подчиняться правилам русского согласования и управления.

## **7. ПОЯСНЕНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **7.1. Введение**

Введение определяет актуальность темы исходя из директивных материалов, стоящих перед наукой, техникой и технологией по разработке теоретических и прикладных положений. Введение дает краткую оценку современного состояния проблемы, излагает цель исследования и

определяет отношения данной работы к предшествующим работам. Содержание введения определяется темой, характером рассматриваемых вопросов и общей задачей исследования. Ссылки в этом разделе делать не рекомендуется.

## **7.2. Аналитический обзор**

Аналитический обзор включает "Литературный обзор", "Патентный поиск", "Обоснование выбранного направления" и "Цель исследования".

Литературный обзор по теме включает 40 – 50 источников периодической отечественной и зарубежной литературы. Современный уровень знаний, накопленных в литературе, систематизируется и анализируется исходя из общей цели исследования. Отмечаются существующие теории, передовые концепции, гипотезы, технические достижения. Если теоретические взгляды отдельных авторов противоречивы, необходимо их сопоставить и сформулировать свою точку зрения по данному вопросу. Следует отбирать из литературных источников тот материал, который имеет непосредственное отношение к теме обзора. Если литературный обзор обширен, целесообразно рассматривать его по отдельным подразделам с соответствующими названиями подразделов.

Глубина патентного поиска по теме исследования – последние 3 – 4 года, исходя из поставленных задач исследования – Патентную литературу рекомендуется тщательно обрабатывать и данные обобщать в таблице. Учитывая специфические особенности исследования, студент может предложить свои решения.

Обоснование направления должно иметь конкретный характер, основанный на госбюджетной и хоздоговорной тематике кафедры, научных связях кафедры с другими организациями (заводами, научно-исследовательскими институтами, заводами-втузами и т.п.).

С научно-технической и экономической точки зрения должны быть показаны преимущества выбранного направления исследований по сравнению с другими возможными или ранее проводимыми. Обоснование выбранного направления исследований и рабочая гипотеза должны опираться на рекомендации, содержащиеся в обзоре.

Цель работы формулируется по пунктам на базе выбранного направления исследования.

### **7.3. Методика исследования**

Этот раздел включает подразделы "Материал и обработка" и "Методы эксперимента".

Материал (сталь, сплав и т.п.) характеризуется химическим составом по элементам (привести таблицу).

Производство описывается подробно с указанием способа выплавки металла (лабораторный или промышленный).

Студент решает, какую из технологических операций представить подробно, а для каких дать только общие сведения. Эти решения основываются на целях и задачах эксперимента.

Методы эксперимента, с помощью которых анализировались искомые характеристики материала, описываются подробно. Студент включает в записку только те способы анализа, которые использовались в работе.

Если эксперименты выполнены на стандартном оборудовании, указывается его тип (микроскоп МИМ-8, рентгеновская установка ДРОН-3, радиометрическая установка ПП-8 и т.д.). Уникальная (нестандартная) методика иллюстрируется схемами, чертежами с детальным пояснением. В любом случае размеры образцов, метода их изготовления указываются полно (способ травления, полировка, изготовление реплик, увеличение); при рентгеновском анализе указывается излучение; методика радиоизотопных

исследований описывается подробно.

При анализе схемы исследования выбирается методика, которая обеспечивает точность, достаточную для решения поставленной задачи. Оценка точности исследования и ее анализ основан на теории ошибок: определение точности измерений, выявление условий, обеспечивающих повышенную точность.

Постановка исследования и способ отбора данных по выбранной методике должны обеспечить надежность результатов. Ряды распределения составляются на основе теории Ляпунова и Стьюдента. Точность эксперимента определяется методами математической статистики (тематическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, доверительные интервалы, ошибки, проверка на "промахи" и т.п.).

Методика исследования должна излагаться подробно, обоснованием ее выбора или разработки. Точность и достоверность полученных данных должны сопоставляться с теоретическими данными: отсутствие такого сопоставления следует мотивировать.

#### **7.4. Экспериментальная часть**

В случае необходимости раздел делится на подразделы, которые имеют самостоятельные заголовки. Однако смысловая нагрузка должна подчиняться общей цели исследования,

В этой части излагаются конкретные сведения по содержанию работы. Изучаемые явления (теоретические и экспериментальные) излагаются четко. Механизм и кинетика физических, химических и других явлений описываются с привлечением современных представлений и теорий. Экспериментальные и теоретические данные приводятся в систематизированном виде с приложением расчетов, диаграмм, схем, таблиц, рисунков и т.д. Сравнительный анализ полученных результатов с

отечественными и зарубежными аналогами выполняется подробно. Указывается значение исследования для народного хозяйства страны.

Диаграммы и графики строятся в масштабах, подчеркивающих основную закономерность изменения свойств материала в зависимости от принятых факторов на основании правил математической статистики. Обработанные результаты эксперимента подробно описываются. Устанавливаются взаимосвязи между данными опыта, полученными по различным методам анализа. При необходимости применяется корреляционный анализ. В любом случае по согласованию с руководителем и консультантом студент изыскивает возможности для применения математического аппарата и вычислительной техники.

В этом разделе не рекомендуется делать обобщения и обсуждение экспериментальных результатов.

### ***7.5. Обсуждение результатов***

Данные эксперимента обсуждаются на базе передовых теорий. Все утвержденные концепции должны подтверждаться существующими в литературе или патентах. В сомнительных случаях автор выдвигает рабочие гипотезы.

В этом разделе показывается решение общей задачи исследования. Работа должна решать теоретический и прикладные вопросы. В любом случае даются практические рекомендации производству, при этом конкретно указывается, какие технологические операции могут быть заменены или улучшены, какие составы сталей (сплавов) экономически и технологически целесообразны и т.п. В процессе обсуждения делаются ссылки на литературу и патенты

## **7.6. Выводы**

По пунктам кратко перечисляются основные выводы, вытекающие из решений поставленной цели исследования. Если в работе применялась уникальная методика, то в выводах надо указать ее эффективность для решения поставленных задач. В выводах следует указать, чем завершена работа, и мотивировать целесообразность ее продолжения. Если при завершении работы получены отрицательные результаты, это указывается в выводах.

## **7.7. Экономическая часть**

Технико-экономическое обоснование является неотъемлемой составной частью дипломной научно-исследовательской работы независимо от тематики. Основное содержание:

- ❖ смета затрат на исследование (стоимость основных и вспомогательных материалов, зарплата исполнителей работы, начисления на зарплату, стоимость материалов и электроэнергии, расходы на оборудование, накладные расходы);
- ❖ сетевой график проведения работы студентом: сроки выполнения отдельных этапов работы, взаимосвязь этих этапов и сроки выполнения работы в целом. Сетевой график рассчитывается на ЭВМ.

Вопросы экономики разрабатываются в объеме, предусмотренном для выполнения дипломных научно-исследовательских работ.

## **7.8. Безопасность жизнедеятельности. Охрана окружающей среды**

Охрана труда разрабатывается по существующим нормативам и ГОСТам

соответственно тематике дипломной работы. Работа должна содержать детальную разработку общих и специальных мероприятий по защите от опасностей и вредностей в лаборатории (предприятии) при выполнении исследования. Разрабатываются такие условия по охране окружающей среды.

Вопросы охраны труда окружающей среды разрабатываются в объеме, предусмотренном для выполнения дипломных научно-исследовательских работ.

### **7.9. Библиографический список**

Содержит все использованные источники, которые располагаются в такой последовательности:

- 1) законы, постановления Правительства РФ и Государственной думы;
- 2) нормативные акты, инструктивные материалы, официальные справочники;
- 3) специальная литература в области физического металловедения, монографии, учебная литература;
- 4) специальная иностранная литература в области физического металловедения и периодические издания (в оригинале).

Литературные источники должны быть расположены в алфавитном порядке по фамилиям авторов, остальные материалы – в хронологической последовательности.

Библиографический список содержит не менее 20 наименований литературных источников. В список включаются только те источники, которые использовались при подготовке дипломной работы и на которые имеются ссылки в основной части работы.

Сведения о книгах и статьях должны соответствовать правилам библиографического описания (ГОСТ 7.1-2003)

Сведения о книгах должны включать фамилию и инициалы автора

(одного из нескольких авторов), заглавие книги, назначение, вид издания, инициалы и фамилию автора (авторов), место издания, издательство, год издания, количество страниц, например:

1. Воронов, Н.В. Очерки истории отечественного дизайна. Ч. 1, 2. [Текст] / Н.В. Воронов. – М.: Искусство, 1997 – 420 с.

2. Бюджетная система России [Текст]: учеб. для вузов/ под ред. проф. Г.Б. Поляка. - М.: ЮНИТИ-Дана, 2002. – 540 с.

Место издания приводят полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только городов Москва (М.) и Санкт- Петербург (СПб). Во избежание ошибок библиографическое описание книги в список следует переносить дословно из ее аннотации.

Сведения о статье из периодического издания (журнала) должны включать фамилию и инициалы автора (одного из авторов), заглавие статьи, вид издания, наименование издания, наименование серии (если таковая имеется), год выпуска, том (при необходимости), номер издания, страницы, на которых помещена статья, например:

Хурсевич, С.Н. Совершенствование стратегии реформирования межбюджетных отношений [Текст] / С.Н. Хурсевич // Финансы. – 2001. – №4. – С. 31 – 34.

Сведения о статье в неперiodическом издании (сборник статей) должны включать фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, вид издания, наименование сборника, место издания, полное наименование издавшей организации, год издания, страницы, на которых помещена статья, например:

Коновал, А.Р. Распределение расходных полномочий между различными уровнями власти [Текст] / А.Р. Коновал // Российско-канадский проект «Федерализм в сотрудничестве». – М.: Транспечать, 1998. – С. 35 – 41.

Сведения о стандартах должны включать индекс ГОСТ, регистрационный номер с цифрами года принятия, наименование и вид стандарта, вид издания, дату введения, место издания, наименование издавшей организации.

Сведения о нормативном акте должны включать вид документа, дату

принятия, номер, название, источник, например:

Постановление главы администрации Липецкой области от 29.02.2001г. №22 «Об итогах социально-экономического развития области и исполнении бюджета области и областного бюджета в 2002 г. и задачах на 2001 г.» [Текст] // Липецкая газета. – 2001. – 22 марта.

Если источник находится на электронном носителе, необходимо указать наименование базы данных:

Положение о безналичных расчетах РФ от 01.07.92 г. в ред. письма ЦБРФ от 19.05.93 г. №37, Указаний ЦБРФ от 24.12.97 г. «95-У, от 26.12.97 г. № 105-У [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система (СПС) «Референт». 20.

Аналогично указывается источник для информации, полученной из сети «Интернет», где указывается имя сервера, а при возможности, страницы:

Internet resource: [http // www.iso 14000. net](http://www.iso14000.net) или

Шубин А. Социально-экологический реформизм (1994 г.) [Электронный ресурс] // Internet resource: [http // www.cci. Glasnet.ru./shupin/ref](http://www.cci.glasnet.ru./shupin/ref).

## **7.10. Приложения**

Содержат вспомогательные материалы, дополняющие текст дипломной работы. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты и т.д. Каждое приложение должно иметь обозначение с указанием номера арабскими цифрами, а также заголовок, соответствующий содержанию, и начинаться с новой страницы. Слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» с обозначением его номера располагаются посередине верхней строки страницы. Заголовок приложения записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Если приложение содержит несколько страниц, то требуется надпись на следующих страницах «Продолжение приложения», «Окончание приложения».

Приложения оформляются как продолжение дипломной работы со

сквозной нумерацией страниц. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. При вынесении материала в приложение следует группировать связанные по смыслу таблицы и рисунки в одно приложение.

В случае если приложения представляют собой ксерокопированные или заполненные от руки на стандартных бланках материалы, название приложения печатается на принтере в верхней части первого листа.

Если приложение имеет альбомную ориентацию страницы, оно подписывается как и листы основного текста, имеющие альбомную ориентацию, а название приложения пишется в верхней части страницы.

Если в дипломной работе небольшое количество приложений (два – три), то рекомендуется перечислить в содержании приложения с указанием номеров и заголовков. Если в работе более трех приложений, то их следует указывать в содержании словом «ПРИЛОЖЕНИЯ».

## **8. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ИЛЛЮСТРАЦИЙ, ТАБЛИЦ, ФОРМУЛ, ССЫЛОК**

**8.1 Рисунки.** Все иллюстрации, используемые при выполнении дипломной работы, именуются рисунками, которые имеют сквозную нумерацию арабскими цифрами в пределах всей работы, например, «Рисунок 1».

Рисунки должны располагаться непосредственно после абзацев, в которых они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки следует выделять из текста свободными строками, выше и ниже каждого рисунка. При построении графиков обязательно обозначение (название) осей и единицы измерения. Подпись помещают под рисунком в одну строку с его номером.

**8.2. Таблицы** должны размещаться в тексте дипломной работы непосредственно после абзацев, в которых они характеризуются впервые, или на следующей странице так, чтобы их можно было рассматривать без поворота. Если это невозможно, таблицы располагают так, чтобы для их рассмотрения

был нужен поворот по часовой стрелке.

Таблицы должны иметь сквозную нумерацию в пределах всей дипломной работы. На все таблицы дипломной работы должны быть приведены ссылки в тексте.

Таблицы, вынесенные в приложения, нумеруются в пределах одного приложения. Слово «Таблица» указывают справа над головкой таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

У заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Заголовки граф записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. *Разделять* заголовки и подзаголовки диагональными линиями не допускается. Линии, разграничивающие строки и графы таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Допускается в таблице уменьшение шрифта до 10, междустрочного интервала до одинарного и без абзацного отступа.

Разрешается также использовать уплотненный шрифт.

При переносе таблицы на другой лист необходимо повторить головку таблицы, допускается нумерация граф без указания во второй части таблицы заголовков. Над головкой продолжения таблицы слева указывается «Продолжение таблицы», а в правой части дублируются единицы измерения, если они были вынесены над началом таблицы.

Графу «№ п/п» в таблицу включать не следует. При необходимости нумерации показателей порядковые номера следует указывать в первой графе таблицы непосредственно перед их наименованием.

Если все показатели, приведенные в таблице, выражены в одной и той же единице измерения, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, например, в тыс. р.

Если в большинстве граф приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах измерения, но имеются графы с показателями, выраженными в других единицах, то над таблицей следует писать наименование преобладающего показателя и обозначение единиц его измерения, а в подзаголовках остальных граф указывать единицы измерения после подзаголовка через запятую.

Ограничительные слова «более», «не более» и т.д. должны быть помещены в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя после обозначения единиц измерения, если они относятся ко всей строке или графе, при этом перед ограничительными ставится запятая, например, Масса, кг, не более; 5, не более.

Если числовые значения величин в графах таблицы выражены в разных единицах, их обозначения указывают в подзаголовке каждой графы. Обозначение единицы измерения, общей для всех данных в строке, следует указывать после ее наименования. Числовое значение показателя проставляют на уровне последней строки наименования показателя.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один над другим. В одной графе должно быть соблюдено одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин. Примечание следует помещать в последней строке таблицы.

**8.3. Формулы (уравнения)** выделяют из текста свободными строками. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после математического знака «+» или «-», знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы, помещенные в дипломной работе, должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами в пределах всей дипломной работы

(допускается нумерация в пределах раздела с указанием номера).

Номер формулы следует заключать в круглые скобки и помещать на правой стороне листа на уровне нижней строки формулы, к которой он относится.

Пояснения значения символов и числовых значений коэффициентов приводят непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они приведены в формуле, символы следует давать с новой строки.

Первую строку пояснения начинают со слова «где», без двоеточия после него. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяются запятой.

Пример.

$$MV=PQ, \quad (1)$$

где М – масса денег;

V – скорость обращения денежной единицы;

P – цены произведенных товаров и услуг;

Q – количество товаров и услуг.

**8.4. Ссылки** на рисунки, таблицы, литературные источники и примечания в тексте обязательны. Ссылки на формулы дают, указывая номер формулы в круглых скобках: в формуле (5)....

Первую ссылку на рисунок и таблицу дают таким образом: на рис. 3, таб. 3 либо (рис. 3), (таб. 3). Вторую и последующие ссылки дают следующим образом: (см. рис. 3), (см. таб. 3). Если в тексте один рисунок или одна таблица, которым номер не присвоен, в ссылках слова «рисунок» и «таблица» пишут полностью.

Ссылки на литературные источники следует приводить, записывая в квадратных скобках порядковый номер источника, через запятую указывается страница, на которой содержится приводимая информация: [4, с. 27].

При ссылке на ряд источников, расположенных в библиографическом списке подряд, через тире указывают первый и последний номера.

При ссылке на ряд источников, имеющих в библиографическом списке произвольные номера, их приводят через запятую в порядке возрастания.

## **9. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

Важнейшими критериями оценки качества дипломной работы являются:

- фактическое соответствие содержания дипломной работы заданию и специальности;
- актуальность темы исследования, теоретическая и практическая значимость выводов и результатов исследования;
- глубина и полнота проработки основных разделов работы, показанный при этом студентом уровень профессиональных знаний и навыков;
- степень обоснованности основных выводов и положений, выносимых на защиту, наличие в них и четкость обоснования элементов научной новизны;
- рациональность выбора методов исследования, адекватность и достаточность нормативной и эмпирической базы исследования, проявленные при ее обработке навыки, наличие достаточного количества фактических и статистических данных для обоснования положений, вынесенных на защиту, и элементов научной новизны;
- наличие обоснованных и рациональных практических предложений, направленных на совершенствование практической деятельности и хотя бы некоторых практических предложений и рекомендаций;
- правильность оформления всех разделов работы, использование современных методов обработки и представления фактического материала;
- наличие достаточного количества литературных и нормативных источников, их аргументированное и рациональное использование для обоснования выводов и положений дипломной работы.

## 10. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ

Готовая дипломная работа, оформленная согласно изложенным требованиям, отредактированная, должна быть переплетена. Обязательным является использование твердого переплета, возможно использование специальных папок и скрепление дипломных работ шнуром. Недопустимо применение фиксаторов, скоросшивателей или зажимов. Переплетенная дипломная работа, подписанная студентом, передается научному руководителю не позже чем за 7 дней до защиты для окончательного контроля и подготовки отзыва.

Научный руководитель подписывает дипломную работу, готовит письменный отзыв. Отзыв оформляется в соответствии с приложением 3. Текст отзыва вкладывается в папку дипломной работы.

После просмотра дипломной работы и определения ее соответствия предъявляемым требованиям, заведующий кафедрой подписывает дипломную работу.

До защиты дипломная работа должна быть оценена рецензентом. В качестве рецензента может выступать специалист, имеющий высшее образование, профиль работы которого соответствует проблематике дипломной работы.

Основная задача рецензента состоит в проверке правильности данных, представленных в дипломной работе, и определении ее качества. После просмотра дипломной работы и выяснения спорных вопросов рецензент составляет рецензию в письменном виде, в которой дает краткие, но исчерпывающие ответы на вопросы. Пример оформления рецензии представлен в приложении 4.

В рецензии указывается место работы и должность рецензента, а его подпись должна быть заверена печатью организации, в которой работает рецензент.

Отзыв и рецензия должны содержать оценку по четырехбалльной шкале.

Отзыв и рецензия в дипломную работу не подшиваются. Подписанная дипломная работа и сопровождающие ее документы лично представляются студентом Государственной аттестационной комиссии в день защиты.

## **11. ЗАЩИТА ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

Защита дипломной работы проходит в Государственной аттестационной комиссии в сроки, установленные приказом.

Студент представляет в день защиты в Государственную аттестационную комиссию оформленную дипломную работу, отзыв, рецензию.

В соответствии с положением о ГАК порядок защиты дипломных работ содержит ряд последовательных этапов.

**10.1.** Представление секретарем комиссии дипломника, темы дипломной работы, ознакомление присутствующих с выпиской по итогам обучения.

**10.2.** Доклад дипломника об основных положениях дипломной работы продолжительностью 7 – 10 минут. В выступлении необходимо корректно использовать демонстрационные материалы, которые усиливают доказательность выводов и способствуют восприятию доклада. В докладе рекомендуется отразить актуальность темы, цель и задачи дипломной работы, кратко изложить содержание дипломной работы, выявленные в процессе анализа недостатки, предложения по устранению недостатков. Особый акцент должен быть сделан на представлении, обосновании, конкретизации положений автора, выносимых на защиту, на выявление личного вклада автора в дальнейшую разработку выявленных проблем.

**10.3.** Ответы студента на вопросы членов ГАК. Вопросы в основном связаны с темой дипломной работы. Однако они вправе задать вопрос из области, соответствующей кругу знаний по будущей специальности.

**10.4.** Знакомство комиссии с отзывом на дипломную работу и

рецензию. Студент должен обратить особое внимание на замечания руководителя и рецензента при подготовке доклада и подготовиться к ответу на них.

После публичной защиты дипломов проводится закрытое заседание ГАК, на котором обсуждаются результаты и выносятся оценки каждой работе. Комиссия дает общую оценку защите, принимая во внимание ряд факторов:

- актуальность, содержание и оформление работы;
- полнота реализации цели и задач исследования;
- содержательность доклада студента, доказательность и убедительность представления в нем основных положений, выносимых на защиту;
- содержание отзыва и рецензии, оценка руководителя и рецензента;
- точность и убедительность ответов студента на замечания рецензента и вопросы членов ГАК.

По окончании заседания ГАК председатель оглашает результаты защиты и решение комиссии о присвоении выпускнику квалификации, а также о рекомендации для поступления в аспирантуру.

После объявления результатов защиты заседание ГАК объявляется закрытым.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Стандарты Липецкого государственного технического университета [Текст] / Сост. В.С. Зайцев. – Липецк: ЛГТУ, 2002. – 32 с
2. Чеглов, А. Е. Совершенствование технологии термической обработки горячекатаного подката высоколегированной электротехнической изотропной стали [Текст] / А. Е. Чеглов, Б. И. Миндлин // Сталь, 1999. № 10. С. 62 – 65.
3. Заверюха, А. А. Металловедение анизотропной электротехнической стали [Текст] / А. А. Заверюха, А. Е. Чеглов. – М.: Наука и технология, 2002. – 74 с.
4. Сорокин, В. Г. Марочник сталей и сплавов [Текст] / В. Г. Сорокин, А. В.

- Волосникова, С. А. Вяткин [и др.] – М: Машиностроение, 1989. – 640 с
5. Металловедение и термическая обработка стали: справ. изд. в 3-х т. – 4-е изд., перераб. и доп. Т. 1. Методы испытаний и исследования. В 2-х кн. Кн.1. [Текст] / Б.А. Клыпин, А.З. Меньшиков, А.Г. Рахштадт [и др.] – М.: Металлургия, 1991. – 304 с.
  6. Структура и свойства автолистовой стали [Текст] / В.Л. Пилюшенко, А.И. Яценко, А.Д. Белянский [и др.] – М.: Металлургия, 1996. – 205 с.
  7. Богомолова, Е.В. Методические указания к выполнению экономической части дипломной работы исследовательского характера для студентов специальностей “Металловедение и термическая обработка”, “Физика металлов”, “Обработка металлов давлением”. [Текст] / Е.В. Богомолова, Л.К. Михайловская. – Липецк: ЛГТУ, 2000. – 12 с.
  8. Гетия, И.Г. Безопасность труда термиста [Текст] / И.Г. Гетия, В.К. Шумилин. – М.: Машиностроение, 1989. – 80 с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Федеральное агентство по образованию**

**Государственное образовательное учреждение**

**высшего профессионального образования**

**«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра физического металловедения

## ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

НА ТЕМУ: \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

Руководитель  
проекта \_\_\_\_\_

Консультант  
по нормоконтролю \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

ПРОЕКТ РАССМОТРЕН КАФЕДРОЙ И ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ В ГАК

**Заведующий кафедрой**  
д.т.н. проф.

Шкатов В.В.

Липецк 2005

**Федеральное агентство по образованию**

**Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра физического металловедения**

**ЗАДАНИЕ  
на дипломную работу**

Студенту группы \_\_\_\_\_ Специальности 150105  
«Металловедение и термическая обработка металлов»

Фамилия \_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_ Отчество \_\_\_\_\_

**Тема дипломной работы:** \_\_\_\_\_

**Руководитель проекта (работы)** \_\_\_\_\_

(ученое звание, степень, фамилия, имя, отчество)

**Сроки выполнения проекта (работы)** \_\_\_\_\_

**Содержание дипломной работы**

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Руководитель работы \_\_\_\_\_

Задание утверждаю.

Зав. кафедрой д.т.н. проф.

Шкатов В.В.

Решение о допуске студента к защите проекта (работы) в ГАК:

Объем работы: графическая часть \_\_\_\_\_ листов,  
пояснительная записка

Руководитель

\_\_\_\_\_ «\_» \_\_\_\_\_ 2006 г.

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_ «\_» \_\_\_\_\_ 2006 г.

Допустить студента \_\_\_\_\_ к защите работы в  
Государственной аттестационной комиссии:

Рецензент \_\_\_\_\_  
(ученое звание, степень, фамилия, имя, отчество)

Защиту назначить на «\_\_\_\_\_» 2006 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н. проф. Шкатов В.В.

## ОТЗЫВ

### научного руководителя на дипломную работу

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

Тема: \_\_\_\_\_

Вопросы, которые должны быть отражены в отзыве:

1. Актуальность темы.
2. Практическая значимость.
3. Степень обоснованности положений, выносимых на защиту, наличие в них личного вклада автора (элементов научной новизны).
4. Степень творчества, самостоятельность выполнения.
5. Работоспособность, прилежание, ритмичность.
6. Основные достоинства (недостатки) проекта.
7. Возможность использования результатов, соображения о реальности дипломного проекта (работы).
8. Допуск к защите и оценка работы.

Подпись научного руководителя    Дата

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на дипломную работу**

студента \_\_\_\_\_ группы, специальности \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Тема: \_\_\_\_\_

Памятка рецензенту

1. Актуальность темы.
2. Практическая значимость.
3. Степень обоснованности положений, выносимых на защиту, наличие в них личного вклада автора (элементов научной новизны).
4. Основные достоинства и недостатки работы.
5. Качество пояснительной записки (стиль, грамотность, оформление).
6. Качество оформления графического материала.
7. Возможность практического использования, реальность предложений и рекомендаций дипломной работы.
8. Оценка работы по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Подпись рецензента

Печать организации

Дата

