

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВПО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет»
Учреждение Российской академии образования «Уральское отделение»

Н. В. Бородина, Г. Ф. Бушков

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Учебное пособие

Екатеринбург

РГППУ

2011

УДК 371.26(075.8)

ББК Ч448.1-252.45я73-1

Б 83

Бородина Н. В.

Б 83 **Дипломное проектирование: учебное пособие / Н. В. Бородина, Г. Ф. Бушков. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2011. 90 с.**

Раскрыты цель и задачи дипломного проектирования, изложены основные сведения по организации дипломного проектирования, отражены структура, объем и содержание выпускных квалификационных работ, приведены правила оформления расчетно-пояснительной записки, графической части и технологической документации, а также описаны порядок, требования и критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ.

Предназначено студентам всех форм обучения специальности 050501.65 Профессиональное обучение, специализации 030501.08 Технологии и оборудование машиностроения.

УДК 371.26(075.8)

ББК Ч448.1-252.45я73-1

Рецензенты: В. М. Ратников (главный технолог ЗАО «НПП Машпром»); кандидат педагогических наук, доцент А. В. Савицкая (ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»)

ISBN

© ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2011
© Бородина Н. В, Бушков Г. Ф., 2011

Содержание

Введение	3
1. Цель и задачи выполнения выпускной квалификационной работы.....	6
2. Организация дипломного проектирования.....	8
2.1. Тематика выпускных квалификационных работ	8
2.2. Примерные темы выпускных квалификационных работ.....	9
2.3. Задание на выпускную квалификационную работу	10
2.4. Руководство дипломным проектированием.....	11
3. Структура и объем выпускной квалификационной работы	12
3.1. Пояснительная записка.....	12
3.2. Приложения	15
4. Содержание выпускной квалификационной работы, выполненной в форме дипломного проекта.....	16
4.1. Содержание основной части пояснительной записки.....	16
4.1.1. Характеристика объекта и описание типа производства	16
4.1.2. Разработка технологического процесса.....	17
4.1.3. Проектирование средств технологического оснащения, средств механизации и автоматизации	22
4.1.4. Методическая часть дипломного проекта	23
4.1.5. Экономическая эффективность проекта.....	24
4.1.6. Безопасность жизнедеятельности и экологичность объекта проектирования.....	24
4.2. Содержание графической части дипломного проекта	25
5. Содержание выпускной квалификационной работы, выполненной в форме дипломной работы.....	26
5.1. Цели и задачи дипломной работы	26
5.2. Тематика дипломных работ	26
5.3. Структура дипломной работы. Краткая характеристика ее элементов	27
5.3.1. Реферат	27
5.3.2. Содержание.....	29
5.3.3. Введение.....	29
5.3.4. Обзор литературы по проблеме (глава 1)	31
5.3.5. Проектная часть (глава 2).....	33
5.3.6. Заключение	35
5.4. Использование информационных технологий при работе над дипломом.....	37
5.5. Подготовка и расположение иллюстративных материалов	39

5.6. Компьютерное оформление дипломной работы.....	39
6. Оформление выпускной квалификационной работы.....	41
6.1. Внешний вид выпускной квалификационной работы	41
6.2. Оформление основных структурных элементов	43
7. Оформление отдельных элементов текста выпускной квали- фикационной работы.....	47
7.1. Нумерация страниц	47
7.2. Заголовки основных структурных элементов ВКР	47
7.3. Написание буквенных аббревиатур	47
7.4. Написание сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов	48
7.5. Написание формул	48
7.6. Оформление рисунков и таблиц	49
7.7. Оформление цитат	52
7.8. Оформление ссылок (сносок)	53
8. Оформление демонстрационной части ВКР.....	54
9. Требования к оформлению технологической документации	56
10. Нормоконтроль ВКР.....	57
11. Порядок защиты выпускных квалификационных работ	59
11.1. Предварительная защита	59
11.2. Рецензирование ВКР.....	60
11.3. Защита ВКР.....	61
11.4. Критерии оценки защиты ВКР	63
12. Общие рекомендации студенту-дипломнику	65
Заключение.....	66
Список использованных источников.....	67
Приложение А. Образец оформления задания кафедры на вы- полнение дипломного проекта специалиста.....	71
Приложение Б. Образцы оформления обложек ВКР	73
Приложение В. Образцы оформления титульных листов ВКР.....	75
Приложение Г. Образцы оформления реферата ВКР	77
Приложение Д. Образцы оформления листа «Содержание»	79
Приложение Е. Образец оформления списка использованных источников.....	81
Приложение Ж. Образец оформления отзыва руководителя на ВКР.....	83
Приложение И. Образец оформления рецензии на ВКР	84
Приложение К. Образцы оформления листов пояснительной записки и чертежей дипломного проекта.....	86
Приложение Л. Изменение обозначений на чертежах.....	87

Введение

В соответствии с действующим Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.03.2003 г. № 7 [33], студенты, оканчивающие высшие учебные заведения, сдают государственный экзамен и защищают выпускную квалификационную работу.

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения, степени его готовности к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 050501.65 Профессиональное обучение специализации 030501.08 Технологии и оборудование машиностроения.

В пособии раскрыты цель и задачи дипломного проектирования, изложены основные сведения по организации дипломного проектирования, отражены структура, объем и содержание выпускных квалификационных работ, приведены правила оформления расчетно-пояснительной записки, графической части и технологической документации, а также описаны порядок, требования и критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выполнение выпускной квалификационной работы (далее по тексту – ВКР) является обязательным элементом заключительного этапа обучения в вузе, завершающей формой подготовки специалистов, предусмотренной учебными планами государственных университетов.

ВКР специалиста может быть выполнена в форме дипломной работы (ДР) или в форме дипломного проекта (ДП).

Цель дипломного проектирования – систематизация, расширение, углубление и закрепление теоретических знаний и умений, полученных студентами за весь период обучения в университете по общетехническим и специальным дисциплинам машиностроительного и педагогического циклов.

Во время работы над дипломным проектом (работой) выпускник должен подтвердить наличие необходимых знаний, навыков и умений, обеспечивающих решение профессионально-значимых задач в процессе самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными задачами дипломного проектирования являются:

- разработка прогрессивных технологий изготовления продукции машиностроительного производства;
- улучшение конструктивных характеристик оборудования, инструмента и оснастки;
- создание учебно-программной документации для подготовки квалифицированных рабочих кадров в машиностроительной отрасли;
- разработка современных организационных форм и методов обучения машиностроительным дисциплинам в учреждениях системы профессионального образования и других учебных заведениях, способов внедрения прогрессивных методов обучения и воспитания;
- разработка, совершенствование и внедрение в учебный процесс эффективных средств обучения, воспитания, контроля знаний и т. п.

При выполнении дипломного проекта (работы) студент должен продемонстрировать следующие умения:

- самостоятельно ставить задачи, оценивать их актуальность и социальную значимость;

- определять конкретные проблемы и всесторонне их исследовать;
- находить и профессионально аргументировать варианты решения выявленных проблем;
- формулировать выводы и логически их обосновывать;
- вносить предложения и рекомендации по внедрению полученных результатов в практику.

В процессе дипломного проектирования студент должен разработать варианты технических решений, обеспечивающих получение положительного экономического эффекта.

Дипломный проект должен удовлетворять требованиям новизны и полезности. Необходимо учесть при этом, что качество проекта (работы) определяется не только выполнением объема работы, предусмотренного заданием, но и глубиной проработки материала, наличием неординарных решений проблемных вопросов, предложенных дипломником. В процессе дипломирования должны использоваться нормативные документы, современные информационные технологии, компьютерная техника, прогрессивные и эффективные методы решения задач.

Результаты, полученные в ходе подготовки, выполнения и защиты дипломного проекта (работы), позволяют оценить степень готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Успешная разработка темы дипломного проекта (работы) требует четкой организации работы студента-дипломника, начиная с момента выбора темы и заканчивая представлением дипломного проекта для защиты перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

2.1. Тематика выпускных квалификационных работ

Темы дипломных проектов и дипломных работ должны иметь научно-техническую и педагогическую актуальность, отражать новейшие достижения науки и техники. ДП содержит технологическую и конструкторскую части, освещает вопросы экономики и организации производства, вопросы совершенствования методики преподавания общетехнических и специальных дисциплин. Возможна замена конструкторской части на разработку управляющей программы.

Тематика ВКР должна соответствовать следующим основным, сложившимися на кафедре, направлениям:

- технологическое проектирование. Предполагает разработку или совершенствование технологического процесса механической обработки или сборки деталей, машин;
- конструкторское проектирование. Предполагает разработку, совершенствование или модернизацию конструкций действующего оборудования, металлорежущего инструмента, приспособлений для установки, закрепления или контроля изделий, а также средств автоматизации и механизации производства;
- исследовательская работа. Предполагает выполнение научных исследований либо в технико-технологической области, либо по методико-педагогическим проблемам;
- методико-педагогическое проектирование. Предполагает разработку педагогических технологий, пакета учебно-программной и методической документации для организации и проведения обучения как в учреждениях профессионального образования, так и в учебных центрах промышленных предприятий.

Если тема дипломного проекта (работы) носит комплексный характер и трудоемка в исполнении, возможно привлечение к работе над ней нескольких студентов. При этом каждый студент отвечает за свою конкрет-

ную часть работы и оформляет ее отдельно. Целесообразно, чтобы все студенты, участвовавшие в выполнении комплексной темы, защищали свои проекты на одном заседании ГЭК.

На кафедре студентам предлагается свободный выбор темы в рамках указанной тематики.

2.2. Примерные темы выпускных квалификационных работ

С учетом основных видов профессионально-педагогической деятельности будущих педагогов профессионального обучения и научных направлений кафедры «Технологии машиностроения и методики профессионального обучения» (кафедра ТО) студентам-дипломникам предлагается на выбор несколько тем ВКР.

Например, темы дипломных проектов могут быть следующими:

- разработка технологического процесса механической обработки детали «Крышка гидроцилиндра, «Колесо насосное», «Фланец», «Корпус автоматической револьверной головки», «Корпус редуктора» и других с использованием современного оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ);

- совершенствование технологического процесса механической обработки детали «Корпус», «Обойма», «Барaban», «Корпус редуктора», «Корпус картера», «Ступица» и других на основе использования современного оборудования с ЧПУ;

- модернизация оборудования машиностроительного производства;

- выбор рационального варианта изготовления детали на станках с ЧПУ.

Темы дипломных работ могут быть следующими:

- разработка электронного учебного кейса по дисциплине (*указывается дисциплина*);

- разработка комплекта мультимедийных презентаций по разделу (*указывается раздел*) для студентов колледжа;

- разработка модульной программы подготовки рабочих для изготовления продукции машиностроительного производства (деталей, узлов и т. д.);

- разработка модульной программы для подготовки «станочников» по дисциплине (*указывается дисциплина*);

- разработка мультимедийной обучающей программы для подготовки персонала к программированию фрезерных операций в пакете Shopmile;

- разработка методического обеспечения текущего контроля по предмету «Основы обработки материалов и инструмент» при подготовке рабочих по профессии (*указывается профессия*);

- проектирование педагогических технологий и методик подготовки и переподготовки персонала машиностроительных предприятий.

Отдельные выпускные квалификационные работы могут иметь научно-исследовательский характер. Это касается студентов, активно участвующих в научных исследованиях и имеющих определенные теоретические и практические результаты.

2.3. Задание на выпускную квалификационную работу

После окончания преддипломной практики уточняется название темы ВКР. Оно должно быть кратким, но емким, т. е. полностью отражать основное содержание и цель ВКР. Тема закрепляется за студентом приказом по институту (факультету, кафедре) за полгода до окончания обучения. Одновременно приказом утверждается руководитель темы ВКР. Задание на ВКР устанавливает границы и глубину разработки темы, а также сроки представления работы на кафедру в завершённом виде.

В задании на ВКР должны быть указаны:

- полное название университета, института, факультета, выпускающей кафедры;

- направление подготовки или специальности, специализации или профиля;

- фамилия, имя, отчество студента, номер академической группы;

- тема ВКР;

- номер распоряжения по институту (факультету), в котором утверждается тема ВКР;

- руководитель ВКР и место преддипломной практики;

- идентификационный код ВКР;

- должности, ученые степени и звания консультантов по специальным разделам ВКР;

- срок сдачи выполненной ВКР на кафедру.

Также задание должно содержать:

- исходные данные к выполнению ВКР, перечень основной литературы и других источников информации;

- перечень вопросов или объемов, подлежащих разработке в ВКР;

- перечень демонстрационных материалов;
- план-график выполнения ВКР.

Задание на ВКР составляется в двух экземплярах на типовом бланке, подписывается студентом, руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр прилагается к ВКР, второй хранится в личном деле студента. Образец оформления задания на ВКР приведен в прил. А.

2.4. Руководство дипломным проектированием

Для выполнения выпускной квалификационной работы студенту назначаются руководитель и, при необходимости, консультанты по разделам.

Консультант информирует дипломника об уровне и характере требований к разработке и оформлению соответствующего раздела проекта, оказывает методическую помощь в выполнении данного раздела, рекомендует к использованию литературу и нормативные документы, проверяет правильность выполнения и оформления раздела.

Руководитель ВКР в процессе дипломного проектирования выполняет следующие функции:

- консультирует дипломника при составлении рабочих планов и программ, намечает календарные сроки выполнения отдельных частей и проекта в целом применительно к общему графику;
- представляет на утверждение заведующего кафедрой оформленное задание на выполнение дипломного проекта;
- оказывает дипломнику помощь в выборе источников материалов, а также методическую помощь при поиске путей решения поставленных задач;
- ориентирует дипломника на принятие передовых организационно-технических, экономических и управленческих решений;
- в ходе выполнения ВКР координирует творческую активность и самостоятельность студента-дипломника при работе над темой;
- осуществляет контроль за ходом выполнения проекта;
- в случае нерегулярной или неудовлетворительной работы дипломника ставит перед заведующим кафедрой вопрос о недопущении студента к защите;
- фиксирует готовность дипломного проекта и представляет письменный отзыв.

За принятые в ходе выполнения проекта решения и правильность вычислений ответственность несет автор (студент-дипломник).

Консультации по экономической части, охране труда, другим специальным дисциплинам осуществляют специалисты соответствующих кафедр.

3. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа включает:

- пояснительную записку объемом 80–100 страниц формата А4 (для ДП);
- приложения. Для ДП *приложения* представляют собой графическую часть (чертежи, операционные эскизы и прочее) – не менее 6 листов формата А1 – и технологическую документацию. Для ДР *приложениями* являются выполненные разработки – модульная программа с учебными элементами, комплект тестовой документации, обучающая программа, разработанная рабочая тетрадь и т. д.

Допускается представление макетов, моделей, планшетов, плакатов, компьютерных и иных разработок.

3.1. Пояснительная записка

Пояснительная записка имеет следующие структурные элементы:

- обложку;
- титульный лист;
- задание на ВКР;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основную часть (имеющую собственную структуру в зависимости от темы ВКР и задания);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Образцы оформления *обложек и титульных листов* дипломного проекта и работы приведены в прил. Б и В.

Задание на ВКР составляет руководитель (пример формы и содержания задания на ВКР см. в прил. А).

Общие требования к пояснительной записке (ПЗ):

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;

- краткость и точность формулировок (они должны исключать возможность неоднозначного толкования);

- конкретность изложения результатов выполненной работы;

- обоснованность выводов, рекомендаций и предложений.

Реферат должен быть небольшим по объему (не более 1 страницы) и содержать сведения об объеме ВКР, количестве иллюстраций, таблиц, приложений и использованных источников, а также перечень ключевых слов и аннотацию работы.

Перечень ключевых слов включает от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые в наибольшей мере характеризуют содержание ВКР и обеспечивают возможность информационного поиска.

Ключевые слова приводятся в именительном падеже, набираются прописными буквами в строку через запятую.

Аннотация поясняет структуру ВКР, ее объект, предмет, цель и задачи, степень разработанности темы, методах, средствах, способах и путях исследования, полученные в ходе выполнения работы результаты, их новизну, а также предложения по внедрению результатов с указанием области их возможного внедрения (применения), экономическую эффективность или значимость работы.

Если ВКР не содержит сведений по какой-либо из перечисленных частей аннотации, то в тексте аннотации данная часть опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Заголовок «РЕФЕРАТ» размещается с абзацного отступа и набирается прописными буквами.

Образцы оформления реферата приведены в прил. Г.

Реферат ВКР, выполненной как ДП, оформляется на листе с основной надписью, размером 185×40 мм, по ГОСТ 2.105–95 и должен содержать подписи исполнителя, руководителя, нормоконтролера и заведующего кафедрой, а реферат ВКР, выполненной как ДР, оформляется без рамки и без основной подписи (см. прил. Г).

В *содержание* включают введение, названия разделов и подразделов дипломного проекта (работы), заключение, список использованных источников и приложения с указанием номеров страниц, на которых они начинаются в тексте.

Пример оформления содержания приведен в прил. Д.

Введение содержит обоснование актуальности и социальной значимости темы, краткую оценку современного состояния рассматриваемой

проблемы, цель и основные задачи, объект и предмет проектирования, основные и исходные данные для разработки темы, сведения о планируемом уровне разработки.

Основная часть дипломного проекта (работы) делится на разделы, параграфы, подпараграфы, пункты и подпункты.

Каждый элемент основной части должен представлять собой законченный в смысловом отношении фрагмент проекта.

Все разделы должны быть логически взаимосвязаны, что обеспечит последовательное развитие темы ВКР.

В *заключении* приводятся краткие выводы по результатам выполненной работы, оценка полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов ВКР, оценка ее значимости.

Список использованных источников содержит сведения об источниках, использованных при выполнении дипломного проекта или работы (учебники, учебные пособия, справочная литература, учебно-методические пособия, нормативно-технические документы, стандарты, книги, периодические издания, электронные ресурсы сети Internet и др.).

При оформлении ВКР рекомендуется применять затекстовые библиографические ссылки. Для оформления связи затекстовых библиографических ссылок с текстом документа используют знак выноски или отсылку, при этом номер в списке литературы соответствующего источника приводят в квадратных скобках, *например*: [10]. При использовании в тексте цитаты обязательно указывается номер страницы, *например*: [10, с. 81].

При нумерации затекстовых библиографических ссылок используется сплошная нумерация для всего документа в целом.

Издания в списке использованных источников приводятся в алфавитном порядке. ГОСТы, СНИПы, справочники включаются в список соответственно на буквы «Г» и «С».

Описание источника в списке должно содержать все основные сведения об издании: фамилию и инициалы автора (авторов), название, место издания, издательство, год издания, количество страниц.

Все использованные источники нумеруются арабскими цифрами с точкой и набираются с абзацного отступа.

Заголовок «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» выполняется прописными буквами и размещается с абзацного отступа.

Образец оформления списка использованных источников приведен в прил. Е.

3.2. Приложения

Приложения предназначены для того, чтобы облегчить восприятие содержания проекта (работы) и включают материалы, дополняющие текстовую часть расчетно-пояснительной записки, раскрывающие суть разработок студента.

Как приложение могут быть оформлены промежуточные расчеты, таблицы и иллюстрации вспомогательного характера; инструкции; анкеты; методики; схемы; эскизы; описания программных средств и деловых игр; разработанные методические материалы; исходная учебно-программная документация; протоколы испытаний; заключения экспертизы; технологическая документация; акты внедрения и т. д.

В ДП технологического направления это чертежи заготовки и детали, операционные эскизы, конструкции зажимных приспособлений или контрольно-измерительных установок. При использовании в технологическом процессе обрабатывающих центров с ЧПУ, вместо чертежей приспособлений возможно включение плакатов с кадрами управляющей программы.

В ДП конструкторского направления в приложение входят чертежи разрабатываемых конструкций: общие виды изделия, рабочие чертежи деталей, схемы работы, установок и т. п.

В ДР результатом методического проектирования являются разработанные учебно-методические материалы, которые и входят в приложение.

В ДР исследовательского направления в приложениях представляют схемы установок, таблицы результатов испытаний, гистограммы, диаграммы, графики установленных зависимостей и т. п.

4. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ВЫПОЛНЕННОЙ В ФОРМЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

4.1. Содержание основной части пояснительной записки

Содержание основной части пояснительной записки дипломного проекта определяется темой ВКР и зависит от того, какой характер она носит: научно-исследовательский, технологический с методической частью и др.

В ВКР студенту рекомендуется выполнить следующее:

- спроектировать или усовершенствовать технологический процесс изготовления определенной детали или сборки;
- выбрать и обосновать технологическое оснащение разработанной технологии изготовления детали или процесса сборки;
- определить профессионально-квалификационный состав рабочих конкретного производства, определенного темой дипломного проекта;
- выбрать одну из профессий, которая выполняет ключевую роль в рассматриваемом технологическом процессе, и установить, как осуществляется подготовка рабочих (методическая часть);
- определить экономический эффект от внедрения новой техники и технологии изготовления, педагогических инноваций, показать возможную прибыль;
- разработать меры по обеспечению безопасности жизнедеятельности рабочих на участке в процессе реализации новой технологии изготовления продукции;
- рассмотреть экологичность технологического процесса, разработанного в проекте.

4.1.1. Характеристика объекта и описание типа производства

Данный подраздел содержит общую характеристику объекта производства. На основании анализа чертежей общих видов детали или сборочной единицы дается описание служебного назначения заданной детали в машине: назначение основных поверхностей детали и влияние их расположения, точности изготовления, параметров шероховатости на качественные и эксплуатационные свойства машины. Также следует обосновать вы-

бор заданной или выбранной марки материала. Исходными при этом должны быть условия обеспечения требуемых эксплуатационных показателей и нормальной работы машины.

Сведения о химическом составе материала и его физических и механических характеристиках приводятся в табличной форме.

Тип производства и соответствующие ему формы организации работы определяют характер технологического процесса и его построение. Поэтому прежде, чем приступить к разработке технологического процесса изготовления детали, необходимо, исходя из объема годового выпуска и трудоемкости ее изготовления в базовом варианте, определить тип производства.

Методика расчета типа производства, величины такта выпуска и оптимального размера партии обрабатываемых деталей приведены в методических указаниях «Технико-экономические расчеты в выпускных квалификационных работах (дипломных проектах)» [42].

Анализ конструкции детали (сборочной единицы) на технологичность должен быть выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 14.201–83 «Обеспечение технологичности конструкции изделий. Общие требования».

Целями отработки технологичности конструкции являются: повышение производительности труда; снижение затрат и сокращение времени на проектирование, технологическую подготовку производства, изготовление, техническое обслуживание и ремонт изделия, обеспечение необходимого качества изделия.

Показатели технологичности конструкции предназначены для количественной оценки результатов работы по совершенствованию технологичности изделий.

Номенклатуру показателей технологичности конструкции выбирают в зависимости от вида изделия (деталь, сборочная единица), специфики и сложности конструкции, объема выпуска, типа производства.

4.1.2. Разработка технологического процесса

В процессе проектирования технологического процесса рекомендуется следующая последовательность решения технологических задач:

- выбор и технико-экономическое обоснование метода получения заготовки;
- разработка технологического маршрута обработки или сборки заданной детали или сборочной единицы;

- сопоставление базового и проектного вариантов выполнения основных операций, выбор баз, разработка схем базирования;
- расчет припусков на обработку;
- разработка операционной технологии, уточнение и обоснование принятого оборудования;
- обоснование выбора станочных и контрольных приспособлений, режущего, вспомогательного и мерительного инструмента;
- расчет режимов резания;
- расчет норм времени;
- определение разряда работы;
- заполнение карт технологической документации.

Выбор и технико-экономическое обоснование метода получения заготовки

Выбор вида исходной заготовки и способа ее получения является важным и ответственным этапом разработки технологического процесса изготовления детали, так как во многом определяет технологию механической обработки.

От правильного выбора заготовки в значительной мере зависят расход материала, количество операций и их трудоемкость, себестоимость изготовления детали.

Основанием для выбора метода получения заготовки служат чертеж детали, технические условия, объем выпуска машин и общее количество деталей, подлежащих выпуску.

Форма и размеры заготовки должны быть максимально приближены к аналогичным параметрам готовой детали. Выбор заготовки следует аргументировать также через расчет экономических показателей (стоимость материала, стоимость заготовки, стоимость механической обработки) и демонстрацию улучшения технических показателей (точность размеров, качество поверхностей заготовки, физико-механические свойства поверхностных слоев и сердцевины, коэффициент использования материала и др.).

При выборе метода получения заготовки следует стремиться к использованию современных прогрессивных методов литья по выплавляемым моделям, литья под давлением, точной штамповки, профильного проката, к использованию комбинированных заготовок и др.

В пояснительной записке необходимо привести обоснование выбора заготовки, технические условия на ее изготовление, расчетный коэффициент использования материала, заключение по обоснованию принятого метода получения заготовки.

Разработка технологического маршрута обработки или сборки детали или сборочной единицы

Общие рекомендации по проектированию технологических процессов приведены в справочной литературе.

Цели разработки технологического маршрута обработки заготовки – дать общий план обработки, установить последовательность выполнения операций, наметить содержание этих операций, выбрать тип оборудования и определить необходимую оснастку.

При установлении общей последовательности обработки стоит руководствоваться следующими указаниями:

- сначала необходимо предусмотреть обработку поверхностей, которые будут служить технологическими базами;
- после этого следует предусмотреть обработку остальных поверхностей в последовательности, зависящей от степени их точности: наиболее точная поверхность, имеющая важное значение для работы детали в машине, должна быть обработана последней;
- в последнюю очередь следует по возможности, обрабатывать легкоповреждаемые поверхности (наружные резьбы и поверхности, к точности и шероховатости которых предъявляются повышенные требования).

При выборе последовательности обработки важно учесть систему проставления размеров.

В первую очередь следует предусматривать обработку тех поверхностей, относительно которых координировано большее число других поверхностей.

При разработке технологии необходимо максимально использовать многоместные и многоинструментальные схемы технологических операций, допускающие совмещение переходов с перекрытием основного и вспомогательного времени, а также другие технологические мероприятия, направленные на повышение производительности труда.

Выбор технологических баз и последовательности технологических переходов

При построении технологического маршрута следует максимально использовать принципы совмещения и единства баз.

Особое внимание уделяют выбору черновых баз для первой операции и установлению вытекающих отсюда требований к заготовке.

Выбор баз производится с учетом служебного назначения обрабатываемой детали и разрабатываемого технологического процесса [3, 40, 41].

Содержание технологических переходов и их последовательность определяются многими факторами: формой, размерами и требованиями к точности обрабатываемых поверхностей, величиной припуска, типом производства и др.

Использование современного металлообрабатывающего оборудования в условиях автоматизированного производства позволяет обеспечить максимально возможную концентрацию переходов обработки. Кроме того, при определении содержания и последовательности технологических переходов необходимо стремиться к следующему:

- к минимальному числу установов и позиций обработки, так как введение дополнительного установа (позиции) неизбежно приводит к снижению точности относительно расположения поверхностей, а также увеличению штучного (штучно-калькуляционного) времени;
- сокращению номенклатуры применяемого режущего инструмента;
- минимизации вспомогательного времени операции за счет снижения вспомогательных ходов, уменьшения частоты смены инструментов, поворотов стола и т. п.;
- к наиболее полному использованию технологических возможностей выбранного станка оптимальной точности.

Рекомендации по определению содержания и последовательности выполнения технологических переходов для различных групп станков подробно рассмотрены в справочной литературе [40].

Расчет припусков на обработку промежуточных и предельных размеров заготовки

По разработанной маршрутной технологии и принятым схемам базирования рассчитывают припуски на обработку двух-трех поверхностей детали (по указанию руководителя дипломного проекта), определяют промежуточные размеры для всех технологических переходов этих поверхностей и предельные размеры заготовок по ним. Припуски на обработку и предельные размеры заготовки определяют расчетно-аналитическим путем. При этом составляется карта расчета припусков и промежуточных размеров по технологическим переходам.

Определение припусков на обработку, промежуточных и предельных размеров для остальных обрабатываемых поверхностей заготовок производится по нормативам. По известным предельным размерам разрабатывается эскиз заготовки, на основании которого затем выполняется чертеж исходной заготовки.

Разработка операционной технологии

По технологическому маршруту после дополнительной проработки каждой технологической операции разрабатывается операционная технология механической обработки.

Описание операционного технологического процесса приводится в операционных картах механической обработки.

В пояснительной записке необходимо привести обоснование всех принятых технологических решений.

При разработке операционной технологии подробно раскрывается содержание операций и переходов (с указанием технических требований к обработке), уточняется и обосновывается выбор типа и модели оборудования определяются конструкция и технические характеристики применяемых станочных и контрольных приспособлений, выбирается режущий, вспомогательный и мерительный инструмент. Затем уточняются решения по установке заготовок, рассчитываются режимы резания и нормы времени для всех операций механической обработки по справочникам [26, 27, 28, 40, 41].

Для нескольких переходов рассчитывают режимы обработки на основании положений и расчетных зависимостей теории резания с учетом установленных ранее припусков на обработку. По тарифно-квалификационному справочнику определяют разряд работы.

При проектировании технологической операции следует стремиться к сокращению штучного времени.

Основное время может быть уменьшено за счет применения высокопроизводительных режущих инструментов, интенсификации режимов резания и уменьшения припусков на обработку.

Вспомогательное время сокращают путем уменьшения времени холостых ходов станка и снижения временных затрат на установку и снятие заготовок благодаря использованию быстродействующих зажимных устройств.

На этом же этапе выявляют возможности совмещения технологических переходов по времени за счет соответствующего построения операции.

Оформление технологической документации

На все операции механической обработки выполняются эскизы. При обработке на многопозиционных станках эскизы выполняют на позиции. В пояснительной записке допускается не приводить эскизы, вынесенные на листы графической части проекта. В таких случаях в тексте дается ссылка на номер листа.

На технологическом операционном эскизе изображают обрабатываемую заготовку, схему ее базирования и закрепления, положение режущего инструмента в конце обработки, направления главного движения и подачи и зажимные элементы приспособлений. Установочные и зажимные элементы приспособления должны быть изображены в виде эскиза или схематично.

Базы изображают условно согласно ГОСТ 21495–76 «Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения».

На технологическом эскизе указывают размеры с допусками и параметрами шероховатости обработанных поверхностей, полученные в результате выполнения данной операции.

В соответствии с разработанным технологическим процессом заполняются маршрутные и операционные карты механической обработки – по ГОСТ 3.1401–86 «Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием» (Единая система технологической документации – ЕСТД).

В маршрутной карте все обрабатываемые поверхности нумеруют, а в тексте дают на них ссылки.

4.1.3. Проектирование средств технологического оснащения, средств механизации и автоматизации

К основным средствам технологического оснащения относятся:

- технологическое оборудование;
- станочные и контрольные приспособления;
- режущие, вспомогательные и измерительные инструменты.

При выборе средств технологического оснащения следует ориентироваться на прогрессивные методы обработки, обеспечивающие наибольшую эффективность в условиях конкурентного производства [См. об этом: 2, 16].

При проектировании станочного приспособления [См. об этом: 3, 7, 15] в пояснительную записку включают:

- описание служебного назначения приспособления;
- исходные данные для проектирования: эскиз детали, перечень переходов операции с указанием размеров и допусков на них, режимы резания, нормы времени и др.;
- технические условия на изготовление приспособления и их обоснование;

- точностные расчеты при выборе схемы базирования заготовки для чистовой или отделочной обработки (погрешность базирования и др.);
- описание конструкции и принцип действия;
- обоснование выбора схемы закрепления заготовки;
- расчет усилий закрепления и параметров силовых узлов приспособления;
- расчеты и обоснование конструктивных параметров, исходя из условия обеспечения необходимой прочности, жесткости и точности приспособления;
- расчеты по обоснованию экономической целесообразности применения разработанного приспособления.

При проектировании контрольного приспособления [См. об этом: 3, 8], если оно предусмотрено заданием, в пояснительной записке приводят:

- назначение проектируемого приспособления (проверка точности размеров и взаимного расположения определенных поверхностей, правильность их геометрической формы и т. д.) и принцип его действия;
- обоснование выбора и описание принципиальной схемы и конструкции приспособления;
- технические условия на изготовление приспособления;
- производительность контроля и эффективность использования приспособления.

4.1.4. Методическая часть дипломного проекта

В технических дипломных проектах в качестве методической части может выступать раздел, касающийся разработки методики и методического обеспечения для проведения отдельных занятий, структуры и содержания занятий, направленных на формирование определенных знаний и умений; компонентов дидактических средств и методики их применения и др.

В этом разделе необходимо выполнить следующее:

- разработать средства обучения для выбранного урока (наглядные пособия, плакаты, инструкционно-технологические карты, контрольные задания, технические средства обучения, компьютерные программы, электронные средства обучения и др.). Разработанные средства обучения приводят в приложении к дипломному проекту, а в записке обозначают, как и на основании чего они были разработаны. Представление данных средств обучения возможно в виде презентации с использованием компьютерной техники;
- разработать методику проведения выбранного урока с применением обозначенных средств обучения и оформить план-конспект урока.

План-конспект урока составляется в соответствии со структурой урока и содержит следующую информацию: тема урока; цели урока; содержание обучения (перечень вопросов, подлежащих изучению, построению, закреплению и др.); тип урока; его структура и затраты времени на этапы; методы и методические приемы, используемые на каждом этапе; средства обучения, включая технические и средства вычислительной техники; содержание и методика выдачи домашнего задания; методы контроля реализации целей урока.

Конспект урока представляет собой последовательное описание урока, где изложено содержание обучения и методически проработаны все элементы урока.

В заключение раздела необходимо привести аргументы в пользу выбранной методики и сделать выводы об эффективности использования разработанных средств обучения.

4.1.5. Экономическая эффективность проекта

В условиях рыночной экономики, чтобы быть успешным, педагог профессионального обучения должен обладать знаниями и навыками по расчету экономической эффективности разрабатываемых проектов, поэтому при выполнении данного раздела выпускнику необходимо проявить знания в области методики и техники экономических расчетов, связанных с оценкой эффективности вложений (инвестиций), использования новой техники и технологии, организационных и других мероприятий.

Экономический эффект проекта характеризуется повышением качества продукции, снижением трудоемкости и себестоимости изделий, повышением производительности труда.

Он может быть обеспечен за счет модернизации или замены оборудования, внедрения новой, более совершенной оснастки и прогрессивной технологии; экономический эффект может быть получен также за счет улучшения организации труда, внедрения прогрессивных технологий обучения, новых методов и средств подготовки рабочих.

Методики экономической оценки проектов излагаются в соответствующей методической и учебной литературе [10, 25, 42].

4.1.6. Безопасность жизнедеятельности и экологичность объекта проектирования

Исходным материалом при разработке инженерных решений по безопасности, экологичности и охране труда в дипломном проекте являет-

ся изучение потенциальных опасностей и вреда, могущих возникнуть в ходе изучаемых технологических процессов, при работе оборудования, анализ материалов по травматизму и профзаболеваниям [6].

В разделе «Безопасность жизнедеятельности и экологичность объекта проектирования» необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Безопасность труда рабочих на проектируемом объекте.

В данном подразделе проводится анализ опасных и вредных производственных факторов, условий труда на рабочих местах, выбор методов и средств защиты при выполнении технологического процесса. На основании выполненного анализа выявляются наиболее важные для данного проекта мероприятия по обеспечению безопасности труда.

2. Обеспечение экологической безопасности проекта.

Проводится экологический анализ проекта (воздействие на окружающую среду разрабатываемой техники, технологии), выбираются методы и средства защиты от негативных воздействий проектируемого объекта, разрабатываются наиболее важные мероприятия (средства) по обеспечению экологической безопасности проекта.

Методика разработки данного раздела изложена в соответствующей методической литературе [14, 20, 21].

4.2. Содержание графической части дипломного проекта

Графическая часть дипломного проекта должна отражать его основные результаты и наглядно подтверждать изложенный в тексте пояснительной записки материал.

Графическая составляющая проекта может быть представлена в виде чертежей, схем, графиков, рисунков, диаграмм, фотографий, таблиц, карт и др. Она частично служит иллюстративным материалом к докладу студента на защите дипломного проекта.

Графическая часть дипломного проекта планируется заданием. В ходе выполнения дипломного проекта иллюстративные материалы могут быть скорректированы.

5. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ВЫПОЛНЕННОЙ В ФОРМЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

5.1. Цели и задачи дипломной работы

Выполнение дипломной работы – завершающий этап подготовки педагога профессионального обучения в университете.

Основная цель дипломной работы – закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения.

В соответствии с этим в ходе написания дипломной работы решаются следующие задачи:

- постановка и решение научной проблемы (теоретического или практического характера), обоснование ее актуальности, определение цели, задач, объекта, предмета и гипотезы исследования;
- критический анализ литературы по исследуемой проблеме, содержащий рассмотрение сущности подходов, концепций, взглядов научных школ и отдельных ученых по различным аспектам изучаемой проблемы;
- разработка или совершенствование конкретной педагогической технологии, методики, комплекса дидактических средств, обучающих программ, системы тренингов и т. д.
- овладение современными методами педагогического исследования.

5.2. Тематика дипломных работ

Тема дипломной работы должна быть актуальной, отражать современный уровень педагогической науки и практики, отвечать требованиям новизны и полезности.

Тематика дипломных работ отражает следующие основные направления:

- проектирование педагогических технологий (разрабатываются педагогические технологии обучения дисциплинам только машиностроительного профиля);
- проектирование методик обучения технико-технологическим дисциплинам;
- проектирование дидактических комплексов для обучения профессии, циклам дисциплин или отдельным дисциплинам.

В рамках этих направлений студентам предоставляется право выбора темы в соответствии с перечнем тем, утвержденным кафедрой. Не исключается выполнение дипломной работы по теме, предложенной самим студентом, но она обязательно должна быть утверждена на заседании кафедры.

5.3. Структура дипломной работы. Краткая характеристика ее элементов

В соответствии с основными требованиями, предъявляемыми к дипломной работе, которые были отмечены выше, она, в общем случае, должна включать в себя следующие элементы (рис. 1):

- реферат, предлагающий краткие сведения о дипломной работе;
- содержание, представляющее собой перечень всех частей и разделов дипломной работы;
- введение, раскрывающее актуальность изучаемой проблемы, цель, гипотезу, задачи, объект, предмет исследования;
- основную часть, состоящую, как правило, из двух глав:
 - в первой главе анализируются литературные источники по проблеме исследования, основные теории изучаемой проблемы, возможность применения теории в совершенствовании учебно-воспитательного процесса;
 - вторая глава содержит практическое решение поставленной проблемы;
- заключение, содержащее выводы и перспективы исследования;
- список литературы, представляющий собой перечень источников информации, использованной при выполнении дипломной работы;
- приложения, содержащие материалы, дополняющие пояснительную записку.

5.3.1. Реферат

В реферате приводятся сведения об объеме дипломной работы, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников литературы, приложений. Также он содержит перечень ключевых слов и словосочетаний, используемых в тексте дипломной работы и в полной мере характеризующих ее содержание. Кроме того, в реферате кратко описываются основные практические решения, итоги эксперимента, полученные результаты и новизна, даются рекомендации по использованию результатов работы в практической деятельности (см. прил. Г).

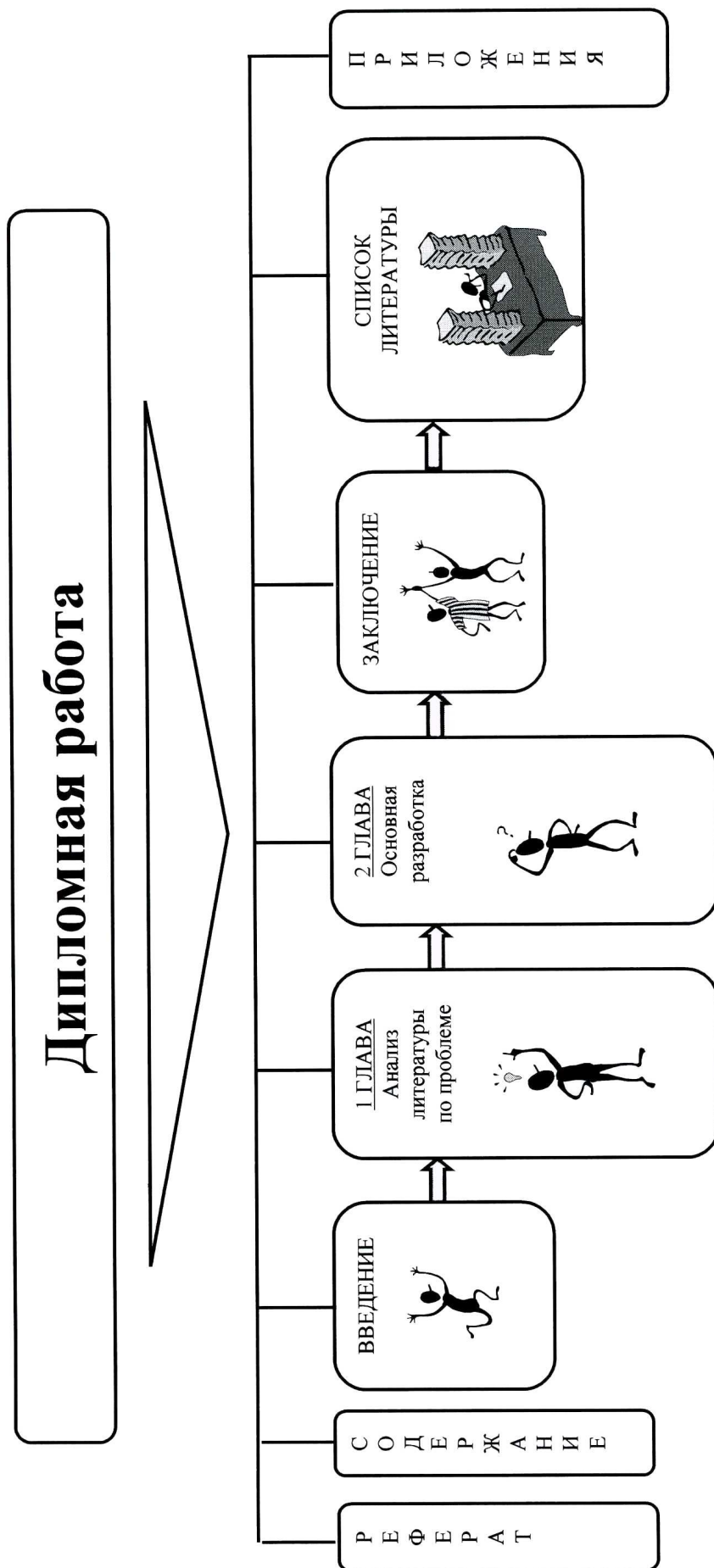


Рис. 1. Структура дипломной работы

5.3.2. Содержание

В содержание выносятся названия разделов и подразделов, выделенные в тексте работы, а также заключение, список литературы и приложения и указывают номера страниц, где они начинаются (см. прил. Д).

5.3.3. Введение

Введение – это краткое изложение основных идей дипломной работы.

Введение содержит краткую характеристику современного состояния научной проблемы (вопроса), которой посвящена работа; обоснование ее актуальности, определение цели и задач работы, а также объекта и предмета исследования. Здесь же даются сведения о практической значимости работы, возможной апробации и внедрении ее результатов в практику, определяются положения, выносимые на защиту.

Введение в работу исследовательского характера должно содержать гипотезу и информацию о примененных методах исследования.

Примерный объем введения – 10 % объема работы в листах.

Актуальность работы. При выборе темы работы необходимо оценить ее актуальность. Актуальность работы методико-педагогического направления может определяться следующими потребностями:

- в применении новых, более эффективных, методов и технологий обучения;
- в определении эффективности применения новых технических средств обучения;
- в дополнении или переработке содержания обучения в связи с переходом промышленности на новые оборудование и технологии изготовления изделий машиностроения;
- применении в обучении новых программно-информационных средств.

Проблема – это требующий решения вопрос, возникающий тогда, когда имеющихся знаний недостаточно для решения какой-нибудь задачи. Проблема в научном исследовании выступает как осознаваемое исследователем противоречие. Таким образом, проблема логически вытекает из противоречия и формулируется не как частная, а как комплексная задача, которая вбирает в себя совокупность задач.

Цель исследования – это желаемый конечный результат, ответ на вопрос: «Чего требуется достичь в результате выполнения дипломной работы?».

Цели работы могут быть разными, но обязательно сформулированы четко и определенно.

Формулировка цели должна начинаться с таких слов, как: «определение», «обоснование», «создание», «выявление», «разработка» и др.

Например:

1. Определение и обоснование дидактических условий повышения эффективности формирования организаторских умений у студентов профессионально-педагогического вуза.

2. Разработка процесса формирования профессиональной самостоятельности у учащихся профессионального училища на уроках производственного обучения.

3. Педагогическое обоснование использования игровой технологии на уроках производственного обучения с целью развития творческих способностей учащихся.

Задачи исследования конкретизируют его цель и дают представление о том, в каких направлениях должна вестись работа.

Задачи должны быть взаимосвязаны. Одни из них могут быть решены на основании анализа литературы, другие – в результате проектной деятельности.

Приведем пример логического соответствия актуальности, противоречия, проблемы, цели и задач дипломной работы.

Например.

В настоящее время применение вычислительной техники в области проектирования стало свершившимся фактом и доказало свою высокую эффективность, что обуславливает актуальность проблемы формирования у студентов вузов и колледжей навыков работы с графическими редакторами.

Программный пакет конструкторского плана КОМПАС 3D LT V8, разработанный Российской компанией АСКОН, вполне решает проблему конструкторского проектирования в учебном процессе. Однако выпускаемая техническая литература содержит лишь описание и перечень функциональных возможностей системы КОМПАС 3D LT V8 и не может служить учебным пособием, поскольку учебное пособие должно соответствовать программе и структуре дисциплины и возрастным особенностям студентов, а также должно отвечать принципам дидактики.

Возникает противоречие между необходимостью обучения студентов использованию современных программных пакетов для конструкторского проектирования и отсутствием разработанных учебно-методических комплексов для обучения. Выделенное противоречие определяет проблему, решаемую в рамках данной дипломной работы: ка-

ким требованиям должен удовлетворять и что должно входить в состав учебно-методического комплекса для обучения студентов использованию программного пакета КОМПАС 3D LT V8 при выполнении конструкторских работ?

Решение этой проблемы определяет цель данной дипломной работы: разработать учебно-методический комплекс для формирования умений студентов использовать программный пакет КОМПАС 3D LT V8 при выполнении конструкторских работ.

Задачи работы:

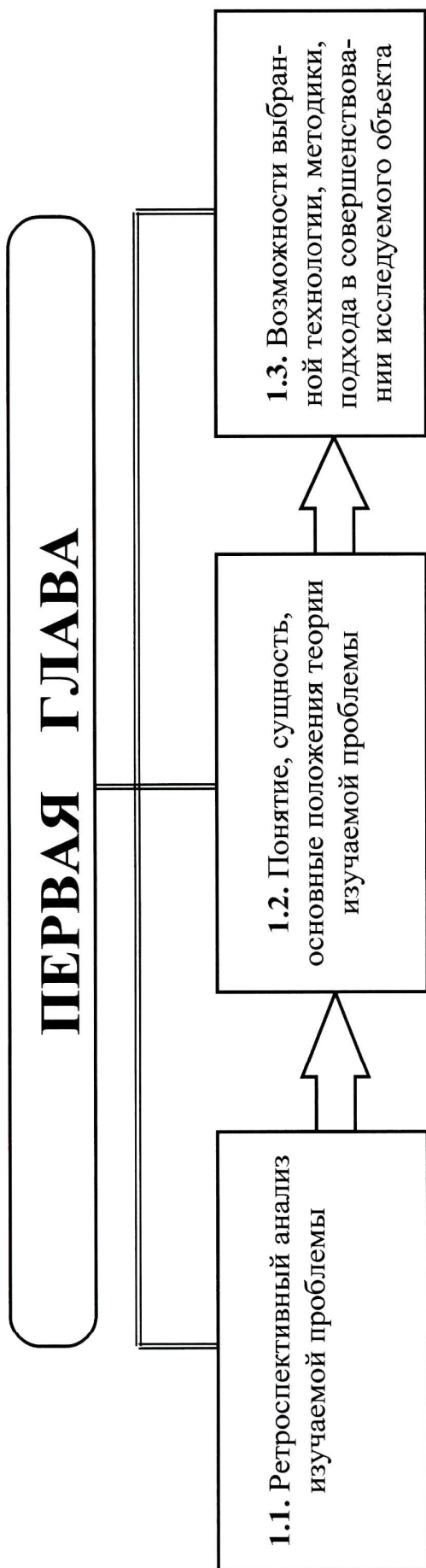
- выявить и обосновать структуру конструкторских умений студентов машиностроительных колледжей;
- выявить и обосновать состав учебно-методического комплекса для формирования умений студентов использовать программный пакет КОМПАС 3D LT V8 при выполнении конструкторских работ;
- разработать модульную программу и пакет обучающих модулей для аудиторных занятий с использованием пакета КОМПАС 3D LT V8;
- разработать модульную программу и пакет обучающих модулей для самостоятельной работы с использованием пакета КОМПАС 3D LT V8;
- разработать систему контроля сформированности умений студентов и комплект компьютерных тестов;
- апробировать разработанные материалы в учебном процессе.

Во введении могут быть обозначены методологическая и теоретическая основы исследования, методы, с помощью которых решались поставленные задачи, научная и практическая ценность работы.

5.3.4. Обзор литературы по проблеме (глава 1)

Аналитический обзор литературы по проблеме исследования обычно составляет первую главу дипломной работы (рис. 2). Литературу, подлежащую изучению, в общем случае можно разделить на следующие основные группы:

- монографии, учебники, учебные пособия;
- статьи, опубликованные в сборниках, журналах и других периодических изданиях;
- словари;
- диссертационные работы;
- непереводная литература;
- интернет-ресурсы.



П Р И М Е Р

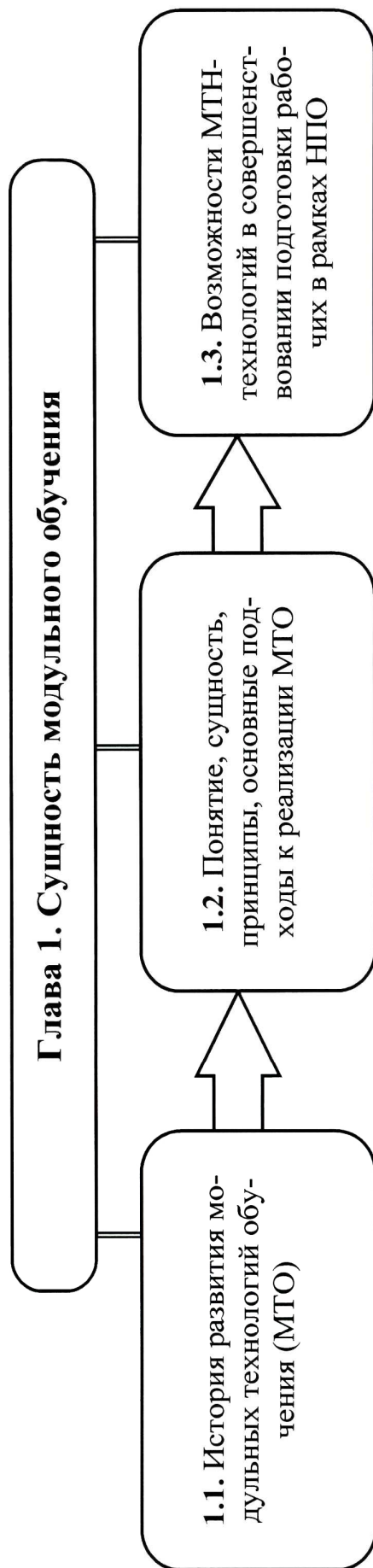


Рис. 2. Структура и пример содержания первой главы дипломной работы

Ретроспективный анализ изучаемой проблемы предполагает рассмотрение этапов ее исторического развития в теории и практике отечественного и зарубежного образования.

Выявление понятийного аппарата, сущностной основы, существующих теорий и позиций по изучаемой проблеме предполагает анализ мнений, позиций различных ученых, а также научных школ, нашедших отражение в публикациях.

Аналитический обзор литературы предусматривает выявление особенностей понимания аспектов исследуемой проблемы разными учеными, обнаружение противоречивости мнений и суждений.

Это необходимо для обоснования принимаемой в рамках дипломной работы позиции дипломника по изучаемым вопросам.

Обзор литературы заканчивается четким определением возможностей выбранной теории, технологии, методики или подхода в совершенствовании проектирования, организации или реализации образовательного процесса. При необходимости в заключение обзора выявляются условия эффективного применения принятых положений.

В настоящее время необходимую информацию можно получить не только из традиционных источников (в библиотеке), но и через Internet – глобальную информационную сеть. К информационным ресурсам Сети относятся: FTP-архивы, работа на удаленном компьютере (telnet) и серверы, на которых хранится основное количество информации. На серверах имеется самая разнообразная информация, представленная в гипертекстовом виде: электронные версии книг, газет и журналов; обучающие курсы; сведения об учебных заведениях и организациях; справочники; виртуальные музеи; графические и видеоматериалы. Информация, полученная через информационные сети, может быть сохранена как файл и в дальнейшем использована в дипломной работе.

5.3.5. Проектная часть (глава 2)

Вторая глава дипломной работы, как правило, посвящается проектированию педагогической технологии или методики, комплекса педагогических средств, воспитательной системы, т. е. того «средства», с помощью которого в рамках дипломной работы мыслится разрешение поставленной проблемы. Примерная структура второй главы изображена на рис. 3.

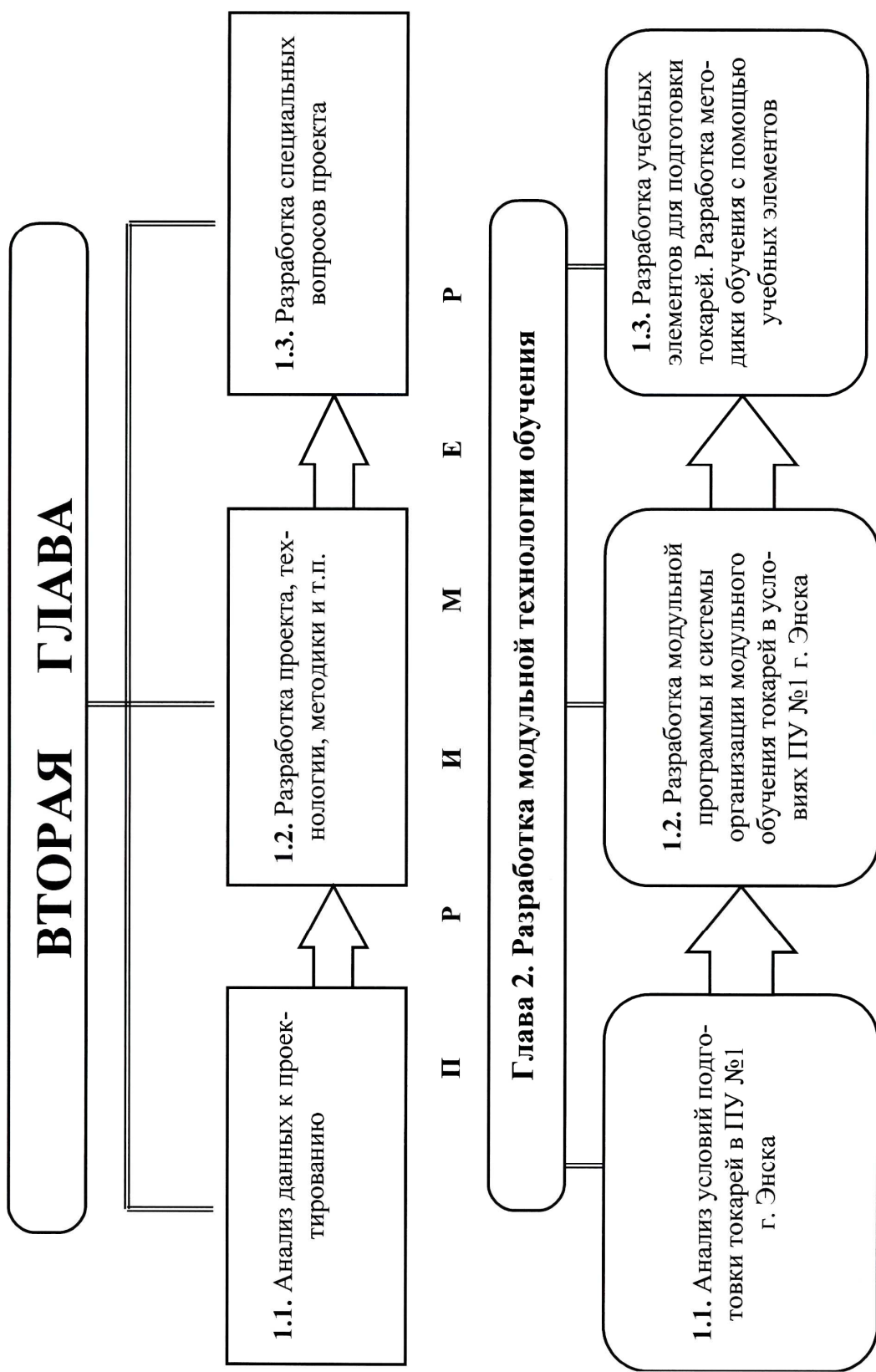


Рис. 3. Структура и пример содержания второй главы дипломной работы

Любое проектирование на первом этапе предполагает анализ исходных данных. Исходными данными к педагогическому проектированию могут служить: существующее содержание подготовки по профессии или по конкретной учебной дисциплине и методическое обеспечение этой подготовки; существующая система организации и управления, а также материально-техническое обеспечение учебного процесса; стартовый уровень подготовки обучаемых, их общие возрастные особенности; эталонизированный конечный результат процесса обучения; критерии оценок; требования к педагогическому персоналу и т. д. Совокупность исходных данных определяется конкретным видом проектируемой технологии, методики или другого «средства». Однако в любом случае на первом этапе проектирования дипломник проводит анализ данных, значимых для его частного исследования.

Проектирование ведется в несколько этапов, которые связаны между собой следующим образом: глобальное – общее – конкретное. В соответствии с этим на втором этапе ведется непосредственное проектирование на глобальном или общем уровне: разрабатываются пакеты учебно-программной документации или создаются общая структура и содержание конкретной технологии (информационной, игровой, модульной, укрупнения дидактических единиц и др.), прописывается структура системы контроля и т. п.

На третьем этапе ведется проектирование на конкретном уровне, прорабатываются специальные вопросы технологий, методик, элементы систем. Например, создаются пакеты учебных элементов (обучающих модулей) по модульным технологиям, сценарии деловых игр в рамках игровых технологий, методики проблемных лекций – в рамках проблемных, текстовые задания и системы оценки результатов в рейтинговых технологиях и т. д.

5.3.6. Заключение

Структура заключения дипломной работы представлены на рис. 4.

Оценка проработанного материала дается с позиций соответствия содержания выполненной работы цели и задачам исследования, а также с позиций подтверждения выдвинутой гипотезы. Кроме этого, полученные результаты анализируются с точки зрения решения проблемы исследования, поставленной в дипломной работе.

При обобщении полученных результатов делают заключение о том, соответствуют ли они известным ранее фактам, не противоречат ли существующим теоретическим положениям, расширяют или дополняют последние.

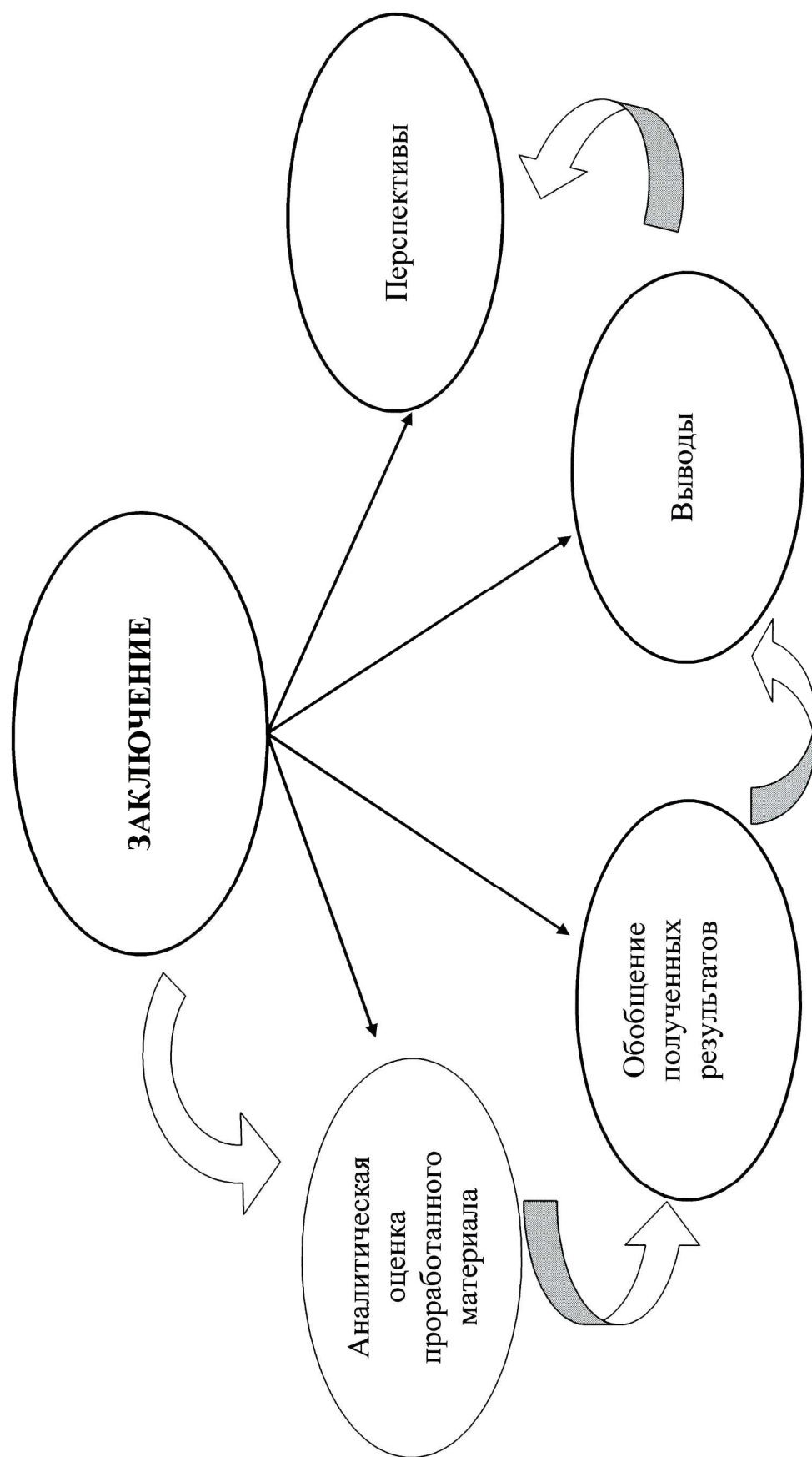


Рис. 4. Структура заключения дипломной работы

Выводы предполагают выделение следствия из полученных результатов работы. Они должны быть четкими, содержательными, а по форме – краткими и лаконичными. При формулировании выводов необходимо прослеживать их связь с целью и задачами исследования.

В завершающей части заключения необходимо наметить возможные перспективы дальнейших исследований по проблеме, а также дать рекомендации по применению результатов работы в учебных заведениях профессионального образования (т. е. указать, где, кому и как рекомендуется применять полученные результаты).

5.4. Использование информационных технологий при работе над дипломом

Информационные технологии применяют в качестве:

- средств для моделирования различных объектов и процессов, повышения степени наглядности при изложении учебного материала, систематизации и логического упорядочивания учебного материала, тренажа, контроля усвоения знаний;
- автоматизированных обучающих систем (АОС);
- компьютерных телекоммуникаций;
- средств для обучения профессиональному применению информационных технологий в образовании (систем различного назначения, автоматизированных рабочих мест).

В соответствии с перечисленными направлениями можно выделить следующие методы, способы и возможности использования информационных технологий:

- построение моделей, адекватно раскрывающих сущность изучаемых объектов;
- внедрение игровых методов активного обучения, формирующих навыки принятия индивидуальных и коллективных решений на основе анализа альтернативных вариантов;
- разработка информационных технологий на базе принципов развивающего обучения с учетом психолого-педагогических основ компьютеризации обучения;
- разработка педагогических программных средств (ППС);

- непрерывность применения средств информационных технологий в течение всего периода обучения, всесторонний охват учебного процесса;
- однотипность и унификация технического, программного, организационного и учебно-методического обеспечения образовательного процесса;
- обучение навыкам решения задач на компьютере посредством построения математических, компьютерных и информационных моделей, а также использования современного прикладного программного обеспечения, интегрированных пакетов прикладных программ;
- создание педагогических технологий для дистанционного обучения.

На сегодняшний день существует большое количество всевозможных программных систем, позволяющих разрабатывать интерактивные обучающие программы и мультимедиа приложения. Наиболее популярными являются программы, созданные под Windows: Quest 5.1, Icon Author 6.0, Multimedia Toolbook CBT 5.0, Authorware 3.0, CBT Express, а также под DOS: LinkWay, Урок. Для авторских программ характерны высокая стоимость и потребность в носителях большой емкости, так как включают в себя целые библиотеки клип-картинок, кнопок управления, фоновых планов, других полезных заготовок. Кроме того, авторские программы обычно снабжены расширенными интерактивной системой подсказок, великолепным руководством и мощными инструментальными средствами. Отдельного внимания заслуживают гипертекстовые системы на основе HTML (HyperText MakeUp Language), а в последнее время – DHTML и XML. Основное свойство этих систем – обеспечение возможности общения с гиперактивными ссылками, динамическими подсказками в глобальных сетях Internet. С использованием данных систем создаются обучающие программы для курсов дистанционного обучения. DHTML (динамический гипертекст) позволяет при разработке обучающих программ применять все возможности современных информационных технологий, включать в программы графическую, текстовую, звуковую и видеоинформацию (однако гарантия достаточной пропускной способности передачи такой информации на большие расстояния связана с высокими затратами). Простота создания и редактирования обучающих программ в виде гипертекста является главным преимуществом гипертекстовых систем, а использование данной технологии в локальных сетях в пределах одной организации (Intranet) дает неплохие результаты.

5.5. Подготовка и расположение иллюстративных материалов

При подготовке иллюстраций для пояснительной записки дипломной работы стоит помнить следующее:

- графики и диаграммы лучше создавать с помощью программы MS Excel;
- для разработки структурных схем удобно использовать программу MS Organization Chart (организационные диаграммы), которая входит в пакет MS Office;
- простые рисунки и схемы можно набирать в любом графическом редакторе, например, в Paint в среде Windows;
- сложные рисунки или фотографии лучше сканировать;
- для описания компьютерных программ, основных элементов их графического интерфейса или иллюстрации примеров создают экранные копии в среде Windows. Для этого на компьютере запускают соответствующую программу и нажатием клавиши «PrtSc» (print screen) создают копию экрана компьютера, которая в электронном виде хранится в памяти компьютера (clipboard), затем с помощью графического редактора Paint полученная копия записывается в графический файл.

Все иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки и т. д.) следует располагать непосредственно после ссылки на них в тексте или на следующей странице, а также в приложениях к пояснительной записке. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого материала.

Следует помнить, что графики, диаграммы, рисунки и т. д. необходимо вставить в соответствующий параграф или раздел пояснительной записки, а затем распечатать на принтере. Старайтесь для всех графических материалов использовать градацию серого цвета (максимум 64 оттенка), а не полноцветные изображения, которые занимают достаточно много памяти (соответственно тестовые файлы также будут очень большими), при печати на обычном принтере они воспроизводятся как черно-белые.

5.6. Компьютерное оформление дипломной работы

Пояснительную записку следует набирать в текстовых редакторах на персональном компьютере в операционной среде Windows (WordPad, Word

или др.) и печатать на высококачественном принтере (лазерном или струйном). Следует придерживаться правил машинописи, но допускаются отклонения и даже нарушения в разумных, конечно, пределах и оправданных случаях. Так, во избежание отрыва инициалов от фамилии автора и нелогичных разрывах в библиографическом описании источника при форматировании текста лучше не делать пробелов после точек и других знаков препинания.

Постоянное развитие текстовых редакторов не позволяет сформулировать единообразные и подробные указания по их применению при работе над дипломной работой. Тем не менее, важно выделить главное правило подготовки текста с использованием персонального компьютера, а именно: шрифт должен быть близким к стандартному машинописному. Следует использовать шрифт Times New Roman, кегль 14, полуторный интервал.

Современные текстовые редакторы позволяют проверить орфографию, установить поля и межстрочное расстояние, обеспечивают автоматическую нумерацию примечаний, защиту от «висячих» строк и многое другое. Следует широко использовать эти преимущества текстовых редакторов, а также богатые возможности по составлению и оформлению таблиц, вставки в тексты графиков и рисунков.

Однако работа с документами в электронной форме имеет не только преимущества, но и недостатки. Главный из них – это опасность утраты текстовых файлов вследствие неисправности жесткого диска компьютера, ошибочных действий при работе с клавиатурой, поражения компьютера вирусом, нештатного отключения компьютера и других непредвиденных происшествий). Во избежание утраты документов следует постоянно создавать и хранить резервные копии работы на съемных носителях информации и в распечатанном виде, при этом необходимо предусмотреть запись вариантов текстовых и графических файлов дипломной работы под разными именами или использовать сквозную нумерацию вариантов текста.

При наборе в текстовом редакторе работы объемом более 20 страниц рекомендуется руководствоваться следующим правилом: один раздел – один файл. Например, первый для титульного листа и оглавления (плана), второй – для списка литературы и приложений. Все текстовые файлы соединяются в один при окончательной печати работы.

6. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

6.1. Внешний вид выпускной квалификационной работы

ВКР должна представлять собой законченную разработку, представленную в виде рукописи, оформленную на русском языке в соответствии с требованиями, изложенными в Положении «О требованиях к оформлению выпускных квалификационных работ», утвержденном на заседании учебно-методического совета РГППУ, протокол № 4 от 20.12.2006 [34].

Текст ВКР излагается на одной стороне белой писчей бумаги формата А4 (210 × 297 мм) и выполняется, как правило, печатным способом (шрифт Times New Roman, кегль 14 через полтора интервала).

На протяжении всего текста соблюдаются равномерная плотность, контрастность и четкость изображения. В тексте не должно быть расплывшихся линий, букв, цифр и знаков. Все знаки должны быть одинаково черными по всему тексту. Допускается выполнение цветных рисунков и диаграмм.

Количество строк на странице – 28–32, примерное количество знаков на странице – 1500.

Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Каждый абзац должен начинаться с абзацного отступа 1,25 см от левого поля текста. Абзацный отступ подстрочных ссылок (сносок) следует делать равным абзацному отступу основного текста.

При наборе текста в текстовом редакторе устанавливается запрет на «висячие» строки, т. е. нельзя переносить на новую страницу одну (последнюю) или оставлять на предыдущей странице одну (первую) строку абзаца. Каждый абзац должен содержать законченную мысль и состоять, в среднем, из 4–5 предложений.

Во всей работе, включая сноски, текст выравнивается по ширине рабочего поля листа и переносится по правилам орфографии русского языка (по слогам). Не допускается перенос на новую строку или оставление на предыдущей строке одной буквы слова, даже, если это отдельный слог (состоящий из одной гласной буквы).

Предлоги, союзы, инициалы перед фамилией, числа, набранные цифрами, если они оказались в конце строки, переносятся на следующую строку с помощью функции Shift+Enter.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разного начертания.

Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на то же место исправленного изображения машинописным способом или от руки черными чернилами или черной тушью.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм и другие имена собственные приводятся на языке оригинала. Допускается приводить названия организаций и имена собственные в переводе на русский язык с добавлением при первом упоминании оригинального названия.

Для часто встречающихся слов и понятий применяют унифицированные формы сокращений: «и др.» (и другие), «и т. д.» (и так далее), «т. к.» (так как), «ст.» (старший), «мл.» (младший), «и т. п.» (и тому подобное), «т. е.» (то есть).

Листы ВКР жестко скрепляются (ВКР прошивается). К внутренней стороне переплета приклеивается специальный конверт из плотной бумаги, в который вкладываются следующие документы: задание кафедры на выполнение ВКР, отзыв руководителя и рецензия на ВКР.

ВКР бакалавра, специалиста и магистра для наглядности обязательно сопровождаются демонстрационной частью или раздаточным материалом.

В отличие от ВКР специалиста, выполняемой в форме дипломной работы, ВКР специалиста, выполняемая в форме дипломного проекта, состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка должна быть выполнена согласно требованиям ГОСТ 2.105–95, может содержать комплект конструкторской (технологической, программной и иной) документации. Графическая часть (чертежи, рисунки, графики, схемы и др.), представляемая для иллюстрации доклада, оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД (ЕСТД). Каждый лист пояснительной записки должен иметь рамку черного цвета, выполненную типографским способом или вручную тушью, чернилами или пастой. Рамку наносят сплошной основной линией на расстоянии 20 мм от левой границы и 5 мм от остальных границ формата. От рамки до границ текста следует оставлять в начале и в конце строк не менее 3 мм. Расстояние от верхней и нижней границ рамки должно быть не менее 10 мм.

6.2. Оформление основных структурных элементов

На *обложке* должны быть указаны:

- ведомственная принадлежность университета;
- полное название университета;
- тема и вид ВКР;
- наименование и код направления или специальности;

Например:

Дипломная работа

по направлению 05050165 Профессиональное обучение

Дипломный проект

по направлению 05050165 профессиональное обучение, специализации

«Технологии и оборудование машиностроения» (030501.08)

- идентификационный код ВКР, содержащий три последние цифры номера зачетной книжки студента;
- место и год выполнения ВКР.

Титульный лист является первой страницей, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска ВКР. На титульном листе должны быть указаны:

- ведомственная принадлежность университета;
- полное название университета, института, факультета (если имеется), выпускающей кафедры;
- тема и вид ВКР;
- наименование и код направления или специальности;
- идентификационный код ВКР;
- фамилия, имя, отчество выполнившего ВКР студента;
- должность, ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы руководителя;
- должность, ученую степень, ученое звание, фамилию, инициалы и подпись нормоконтролера;
- место и год выполнения ВКР.

Также на титульном листе (за исключением титульного листа ДП) должны стоять подписи студента, выполнившего данную ВКР, руководителя и нормоконтролера и отметка о допуске ВКР к защите.

Титульный лист ДП должен иметь рамку черного цвета.

Задание на ВКР составляется в двух экземплярах на типовых бланках, подписывается студентом, руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр прилагается к ВКР, второй хранится в личном деле студента. Для допуска студента к защите в государственной экзаменационной комиссии на бланке задания на ВКР должны быть подписи консультантов по специальным разделам ВКР; подпись руководителя, свидетельствующая о его решении допустить студента к защите в ГЭК; информация о решении кафедры допустить студента к защите в ГЭК с указанием номера протокола заседания кафедры и даты его проведения.

Заголовок «РЕФЕРАТ» размещается с абзацного отступа и выполняется прописными буквами.

Реферат ВКР специалиста (ДП) выполняется на листе с основной надписью по форме ГОСТ 2.105–95 размером 185×40 мм и должен содержать подписи исполнителя, руководителя, нормоконтролера и заведующего кафедрой.

Содержание. Главы, параграфы, подпараграфы должны иметь порядковые номера в пределах основной части и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце.

После цифры с точкой делается перед названием ставится один пробел.

Введение, список использованных источников и приложения не нумеруются.

Слова «глава», «параграф», «подпараграф» перед заголовком не пишутся.

Параграфы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждой главы. Номер параграфа включает номер главы и порядковый номер параграфа, разделенные точкой. *Например:* 1.1., 1.2., 1.3. и т. д.

Номер подпараграфа включает номер главы, параграфа и порядковый номер подпараграфа, разделенные точкой. *Например:* 1.1.1., 1.1.2., и т. д.

Заголовки глав, параграфов, подпараграфов пишутся с абзацного отступа без точки в конце. Их не подчеркивают.

Заголовки глав набирают прописными буквами, параграфов, подпараграфов – с прописной буквы. Допускается выделение полужирным шрифтом заголовков глав и параграфов ВКР. Перенос длинных заголовков осуществляется без разбивки на слоги (по словам). Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точкой.

Вспомогательные указатели ВКР могут включать в себя:

- список обозначений и сокращений (в виде алфавитного перечня принятых в тексте ВКР сокращений и аббревиатур и соответствующих им полных обозначений терминов);

- список определений (определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в тексте);
- указатель авторов (в алфавитном порядке с указанием порядковых номеров в списке использованных источников);
- указатель таблиц (в соответствии с их порядковыми номерами и с указанием страниц их расположения в тексте);
- указатель иллюстраций (в соответствии с их порядковыми номерами и с указанием страниц их расположения в тексте) и др.

Введение. Заголовок «ВВЕДЕНИЕ» набирается с абзацного отступа и выполняется прописными буквами.

Основная часть. Расстояние между заголовком главы и ее текстом должно составлять 2 интервала, расстояние между заголовком параграфа и предыдущим текстом – 2 интервала.

Расстояние между заголовком параграфа и его текстом должно составлять 1 интервал.

На странице, где приводится заголовок параграфа или подпараграфа, должно быть не менее двух строк текста этого параграфа или подпараграфа.

Заключение. Заголовок «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» набирается с абзацного отступа и выполняется прописными буквами.

Все использованные источники нумеруются арабскими цифрами с точкой и печатаются с абзацного отступа. Заголовок «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» набирается с абзацного отступа и выполняется прописными буквами.

Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А за исключением букв (Е, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ), и располагают в порядке появления ссылок на них в основном тексте. Если приложение состоит из нескольких частей, допускается сочетание буквенного и цифрового обозначений. *Например*, для приложения А: А.1, А.1.1 и т. д.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы, ставить наверху посередине страницы слово «ПРИЛОЖЕНИЕ», указывать обозначение приложения (без точки в конце) и тематического заголовка, который записывается ниже также посередине страницы.

Отзыв руководителя составляется в свободной форме, но при этом должен отражать:

- соответствие содержания ВКР заданию;
- полноту раскрытия темы;

- теоретический уровень и практическую значимость работы;
- степень самостоятельности и творческой инициативы дипломника, его деловые качества;
- качество оформления работы;
- мнение руководителя о возможности допуска студента к публичной защите ВКР в ГЭК.

Также в отзыве должна быть дана характеристика проделанной работы по всем ее разделам.

Образец отзыва руководителя приведен в прил. Ж.

Рецензия составляется в свободной форме, но при этом должна включать в себя оценку следующих параметров:

- соответствия содержания ВКР теме;
- актуальности и социальной значимости темы;
- основных результатов ВКР (включая новизну);
- практической значимости и возможности внедрения результатов в практику, ожидаемого эффекта;
- обоснованности выводов и предложений;
- имеющихся недостатков ВКР;

Также рецензия может содержать вопросы к студенту и обязательно – рекомендуемую общую оценку ВКР.

Образец оформления рецензии приведен в прил. И.

7. ОФОРМЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕКСТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

7.1. Нумерация страниц

Первой страницей ВКР является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется. Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая список использованных источников и приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки в конце. Если в работе содержатся рисунки и таблицы, располагаемые на отдельных страницах, данные страницы необходимо включать в общую нумерацию. Если рисунок или таблица располагаются на листе формата А3 (297×420 мм), то этот лист нумеруется как одна страница.

Каждая глава начинается с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы – введению, заключению, списку литературы, приложениям и т. д.

Листы дипломных проектов нумеруют на листах с основной надписью по форме ГОСТ 2.105–95. Образцы представлены в прил. К).

7.2. Заголовки основных структурных элементов ВКР

Заголовки основных структурных элементов ВКР – глав, параграфов и т. д. следует располагать с абзацного отступа без точки в конце, не подчеркивая. Заголовки глав набираются прописными буквами, параграфов, подпараграфов – с прописной буквы. Перенос длинных заголовков осуществляется без разбивок на слоги (по словам).

7.3. Написание буквенных аббревиатур

В тексте ВКР, кроме общепринятых буквенных аббревиатур могут быть использованы аббревиатуры, вводимые лично автором для сокращенного обозначения каких-либо понятий. В этом случае при первом упоминании аббревиатура указывается в круглых скобках после полного обозначения понятия, а в дальнейшем употребляется в тексте без расшифровки.

7.4. Написание сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов

Принятые в ВКР малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в ВКР менее трех раз, отдельный список не составляется, а расшифровка дается непосредственно в тексте при первом упоминании.

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак «-» перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак « \emptyset » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). Но при указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует ставить знак « \emptyset »;
- применять без числовых значений знаки « $>$ » (больше), « $<$ » (меньше), « \geq » (больше или равно), « \leq » (меньше или равно), «№» (номер), «%» (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

7.5. Написание формул

Формулы располагают отдельными строками с абзацного отступа или внутри текстовых строк. В тексте рекомендуется помещать короткие, простые, не имеющие самостоятельного значения и не пронумерованные формулы.

Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают в отдельных строках.

Для экономии места несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать в одной строке, а не одну под другой.

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они даны в формуле.

Нумеровать нужно наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в работе. Формулы нумеруются по порядку в пределах всей пояснительной записки арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Формула должна быть представлена в буквенном выражении. Все символы, входящие в формулу, должны быть расшифрованы.

При расшифровке буквенных обозначений после формулы ставят запятую и следующую строку начинают со слова «где», которое пишут от левого края со строчной буквы.

Например:

Расчет диаметра вершин d_a прямозубого колеса проводим по формуле:

$$d_a = m \cdot (z + 2h^*a + 2x - 2\Delta y),$$

где m – модуль колеса, мм;

z – число зубьев колеса;

h^*a – коэффициент высоты головки;

x – коэффициент смещения;

Δy – коэффициент уравнивающего смещения.

После приведения формулы в общем виде в нее подставляются числовые значения величин.

7.6. Оформление рисунков и таблиц

Все иллюстрации (схемы, графики, диаграммы и пр.) именуется рисунками. Все рисунки и таблицы должны иметь название и порядковый номер. Нумерация делается сквозной по всему тексту ВКР.

Иллюстрации могут быть расположены по тексту ВКР или оформлены в виде приложений.

При необходимости иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Подрисуночный текст допускается оформлять шрифтом 12-го кегля (без выделения и курсива).

Слово «Рисунок» и его наименование помещают под самим рисунком посередине строки.

Например:

Рисунок 1 – Расчетная схема привода:

1 – корпус; 2 – зубчатое колесо; 3 – муфта

Иллюстрации выполняются черной пастой или тушью, а также посредством компьютерной печати, в том числе цветной.

Основные требования к иллюстрациям: наглядность, графическая выразительность, ясность.

Наименования, приводимые в тексте и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

При ссылках на иллюстрации следует писать: «...в соответствии с рисунком 1».

Если иллюстрация не вынесена в приложение, то ее располагают после первого упоминания о ней в тексте или на следующей странице так, чтобы иллюстрацию было удобно рассматривать, не поворачивая текст или повернув по часовой стрелке.

При построении графиков в качестве обозначений осей координат вводят соответствующие показатели. При необходимости вдоль координатных осей делают поясняющие надписи шрифтом 12-го кегля.

Цифровой материал в тексте представляют в виде таблиц.

Нумерация таблиц осуществляется арабскими цифрами и должна быть сквозной по всему тексту ВКР.

Название (заголовок) таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в одной строке с ее номером, разделив их тире.

Название таблицы набирают с прописной буквы, не подчеркивая. Заголовки строк и граф – также с прописной буквы; подзаголовки – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, набирают с прописной буквы. В конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят.

Заголовки указывают в единственном числе. Заголовки граф записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм. Диагональное деление головки таблицы не допускается.

Пример таблицы приведен на рис. 5.

Таблица 1 – (Название таблицы)

Головка		Заголовок графы 1		Заголовок графы 2	
		Подзаголовок графы 1.1	Подзаголовок графы 1.2	Подзаголовок графы 2.1	Подзаголовок графы 2.2
	Строка (горизонтальный ряд) 1	Графа (колонка)	Графа (колонка)	Графа (колонка)	Графа (колонка)
	Строка (горизонтальный ряд) 2	Графа (колонка)	Графа (колонка)	Графа (колонка)	Графа (колонка)

Боковик

Рис. 5. Пример оформления таблицы

Слева, справа и снизу таблицу ограничивают линиями. При переносе части таблицы на следующую страницу нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Головка таблицы обязательно должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Если строки или графы выходят за формат листа, таблицу делят на части, которые переносят на другие листы. Части также можно поместить на одном листе рядом или одну под другой. Если части таблицы помещают рядом, в каждой части повторяют головку; при размещении частей таблицы одна под другой повторяют боковик.

Если таблица располагается на одной странице, то нумеровать колонки таблицы нельзя.

При переносе части таблицы на другую страницу в первой части таблицы под головкой указываются номера колонок, на следующих страницах таблица начинается с нумерации колонок таблицы.

Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» и указывают номер (обозначение) таблицы.

Например:

Таблица 3 – Характеристики технологического оборудования

Наименование оборудования	Модель станка	Мощность двигателя главного привода	Габариты станка
1	2	3	4

Продолжение таблицы 3 – Характеристики технологического оборудования

1	2	3	4

Окончание таблицы 3 – Характеристики технологического оборудования

1	2	3	4

Примечание _____

При переносе таблицы с большим количеством строк и граф на странице, где приводится заголовок, должны помещаться головка таблицы и не менее двух ее строк.

Не рекомендуется располагать две или несколько таблиц одну за другой, их следует разделить текстом (за исключением таблиц, приведенных в приложении). Таблицы, как и иллюстрации, располагают так, чтобы их можно было читать без поворота или с поворотом по часовой стрелке. Графу «№ п/п» в таблицу не включают.

Таблицу помещают после первого упоминания о ней в тексте или на следующей странице. В таблице должны быть указаны единицы измерения всех показателей и период времени, к которому относятся данные.

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждой графы, если в одной и той же единице, то сокращенное обозначение единицы физической величины помещают над таблицей, в заголовке.

Если в таблице повторяющийся текст состоит из одного слова, его допускается заменять кавычками, если из двух слов и более, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками. Нельзя ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, математических и химических символов.

Если в какой-либо графе таблицы данные не приводят, то вместо них ставят прочерк.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте. В ссылке пишут слово «таблица» и указывают ее номер.

Текст внутри таблиц, как и их заголовки, набирают шрифтом 12–20 кегля.

Межстрочный интервал при оформлении иллюстрированного материала (таблицы, заголовки рисунков) – одинарный.

7.7. Оформление цитат

Цитаты приводятся в тексте ВКР для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник, а также при критическом разборе той или иной точки зрения.

Академический этикет требует точного воспроизведения цитируемого текста, чтобы не исказить смысл, который был вложен в него автором.

Общие требования к цитированию:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания;

- цитирование должно быть полным, без произвольного сокращения цитируемого текста и без искажения мысли автора. Пропуск слов, предложений, абзацев при цитировании допускается, если смысл цитируемого текста при этом не искажается. Пропуск в цитате обозначается многоточием;
- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник.

Цитирование должно использоваться в разумных пределах, поскольку как избыточное, так и недостаточное цитирование снижает общий уровень работы.

7.8. Оформление ссылок (сносок)

При оформлении ссылок следует руководствоваться ГОСТ 7.32–2001. В тексте ВКР могут быть ссылки на ее структурные элементы, имеющиеся в работе таблицы, рисунки, формулы, приложения, указанные в списке использованных источников материалы и др.

В ссылках на структурные элементы ВКР или другие формы представления материала необходимо указывать их названия и порядковые номера.

Например: «...в разделе 2 были рассмотрены...», «...в соответствии с таблицей 1», «таблица 1», «...на рисунке 1», «(рисунок 1)», «...по формуле (1)», «...в приложении 1».

Если в ВКР одна иллюстрация, одна таблица, одна формула, одно уравнение, одно приложение, в ссылке следует писать: «на рисунке», «в таблице», «по формуле», «в уравнении», «в приложении».

Библиографические ссылки – ссылки на документы из списка литературы (библиографического списка) – приводят в квадратных скобках: указывают порядковый номер источника в списке. *Например:* «Приведенные моменты сил определим методом рычага Жуковского [12]».

8. ОФОРМЛЕНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ЧАСТИ ВКР

Демонстрационная часть является обязательной составляющей ВКР. Она должна отражать основные результаты работы и наглядно подтверждать изложенный в текстовой части материал. Состав и содержание демонстрационной части ВКР в каждом отдельном случае определяется руководителем ВКР.

Демонстрационная часть ВКР может быть представлена в виде схем, графиков, диаграмм, гистограмм, таблиц, чертежей и т. д. В качестве элемента демонстрационной части может выступать изготовленный студентом раздаточный материал: буклеты, фотографии и др.

Демонстрационная часть ВКР выполняется на бумажном носителе формата А1. Допускается использование фотоносителей, информация с которых демонстрируется с помощью технических средств (кодоскопа, персонального компьютера и др.). Наглядные демонстрационные документы на бумажных носителях могут быть выполнены вручную карандашом, черной тушью (маркером) или с использованием графических устройств вывода ПЭВМ (графопостроителя, плоттера).

Оформление наглядных демонстрационных документов ВКР должно соответствовать общим требованиям к выполнению графических документов и обеспечивать их ясность и удобство чтения. Надписи на наглядных демонстрационных документах следует выполнять вручную шрифтом в соответствии с ГОСТ 2.304–81 или набирать на ПЭВМ и распечатывать на принтере.

На каждом листе графической части ДП должна быть нанесена рамка, отстоящая от левого края на 20 мм (образуя поле для подшивки), от остальных краев – на 5 мм.

При выполнении нескольких чертежей на одном листе каждый чертеж располагается на формате, установленном ГОСТ 2.301–68. На каждом листе графической части ДП, кроме плакатов и листов с технико-экономическими показателями, в нижнем правом углу делается основная надпись по ГОСТ 2.104–68 (см. прил. К). На демонстрационных плакатах ВКР рамку можно не делать, а основную надпись выполнить на обратной стороне листа в правом нижнем углу.

Масштаб чертежей следует выбирать в соответствии с ГОСТ 2.302–68. Если есть возможность, следует использовать масштаб 1:1. Линии на чертежах вычерчиваются по ГОСТ 2.303–68.

На листах инструментальных наладок допускаются цветные линии для обозначения обрабатываемых поверхностей, режущих инструментов и траек-

тории движения режущих кромок; приводятся таблицы с характеристикой оборудования, режущих инструментов, режимов обработки и норм времени.

Чертежи приспособлений выполняются в объеме технического проекта – в общем виде, без детализации. Количество проекций, видов, разрезов и сечений должно быть достаточным для понимания конструкции устройства, формы и размеров всех его деталей. В сочетании со спецификацией эти данные обеспечивают возможность детализации чертежа без дополнительных пояснений.

Сборочные чертежи приспособлений дополняются спецификациями, которые оформляются на специальных бланках, брошюруются и добавляются к пояснительной записке в виде отдельного приложения.

Сборочные чертежи следует выполнять с упрощениями, соответствующими требованиям стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.109–73 «Основные требования к чертежам», ГОСТ 2.315–68 «Изображения упрощенные и условные крепежных деталей», ГОСТ 2.402–68 «Условные обозначения зубчатых колес, реек, червяков и звездочек цепных передач».

Нанесение размеров, указания параметров шероховатости поверхности производят по ГОСТ 2.307–68 «Нанесение размеров и предельных отклонений» и ГОСТ 2.309–73 «Обозначение шероховатости поверхностей».

Надписи, технические требования и таблицы на чертежах выполняют в соответствии с ГОСТ 2.316–68.

Таблицы и текст на поле чертежа располагают параллельно основной надписи.

Технические требования излагают, группируя их по характеру. Каждый пункт технических требований записывают с новой строки. Нумерация технических требований должна быть сквозной.

При необходимости указывают техническую характеристику изделия, размещая ее отдельно от технических требований. Для ее пунктов вводят самостоятельную нумерацию и располагают их под заголовком «Техническая характеристика».

На плакатах, диаграммах, схемах надписи выполняют карандашом (или тушью) или с применением компьютера и принтера.

Плакаты должны быть предельно выразительными, информативными, современными, оригинальными. Названия на плакатах выполняются в верхней части листа черным цветом.

Возможно использование учебных фильмов, компьютерных разработок, презентаций, выполненных в программе Power Point либо в другой среде в качестве дополнения к демонстрационным плакатам.

9. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Технологическая документация (технологические маршрутные и операционные карты) оформляется отдельным альбомом и сопровождается титульным листом.

Кодирование технологических документов в зависимости от их вида, организации и метода выполнения технологического процесса осуществляется по ГОСТ 3.1201–85 «Система обозначения технологической документации».

Технологический процесс (маршрутный и операционный) оформляется на бланках, по форме и содержанию соответствующих следующими стандартам ЕСТД:

- ГОСТ 3.1404–86 «Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием»;
- ГОСТ 3.1407–86 «Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки»;
- ГОСТ 3.1702–79 «Правила записи операций и переходов. Обработка резанием»;
- ГОСТ 3.1703–79 «Правила записи операций и переходов. Слесарные, слесарно-сборочные работы».

Записи в бланках производятся на компьютере или от руки черными чернилами (пастой) четко и аккуратно, без подчисток и исправлений. Формы бланков, инструкции по их заполнению и примеры заполнения приведены в методических указаниях по оформлению технологической документации.

Графы форм технологических документов следует заполнять в соответствии с табл. 1, 2, 3 ГОСТ 3.1404–86. Комплектность документов и правила их оформления на единичные технологические процессы регламентирует ГОСТ 3.1119–83, а на типовые (групповые) технологические процессы (операции) – ГОСТ 3.1121–84. Графическое обозначение опор, зажимов и установочных устройств прописано в ГОСТ 3.1107–81; требования охраны труда – в ГОСТ 3.1120–83.

10. НОРМОКОНТРОЛЬ ВКР

Нормализационный контроль расчетно-пояснительной записки и графической части дипломного проекта или работы способствует качественному выполнению дипломного проекта (работы) и контролю знаний студентов в области стандартизации и является одним из действенных способов внедрения требований нормативных документов в учебный процесс.

Распоряжением заведующего кафедрой назначается нормоконтролер, который осуществляет контроль дипломных проектов (работ).

Задачи нормоконтроля:

- обеспечение соблюдения в дипломных проектах (работах) норм и требований, установленных государственными, отраслевыми стандартами, стандартами предприятий и другими нормативно-техническими документами (НТД);
- обеспечение комплектности документации в дипломных проектах (работах);
- обеспечение качества оформления дипломных проектов (работ).

Дипломные проекты (работы) должны соответствовать следующим требованиям:

- комплектность документации (устанавливает кафедра);
- правильность оформления основных надписей;
- наличие и правильность ссылок на стандарты и другие НТД;
- соблюдение требований ЕСКД, ЕСТД, ГОСТ и др.;
- соответствие выполнения чертежей требованиям стандартов, касающихся:
 - форматов, масштабов, изображения (видов, разрезов, сечений), нанесения размеров, надписей, технических требований и характеристик, таблиц, условных изображений конструктивных элементов и т. п.;
 - простановки предельных размеров, отклонений формы и расположения поверхностей, обозначений термообработки, покрытий и т. п.;
 - условных графических обозначений материалов, схем, элементов конструкций.

Нормоконтроль является завершающим этапом дипломного проектирования.

Расчетно-пояснительная записка и графическая часть дипломного проекта (работы), представленные на нормоконтроль, должны быть в полном комплекте в соответствии с заданием на проект (работу) и иметь подписи студента, руководителя и консультантов.

Обязанности и права нормоконтролера:

- всесторонне и тщательно проверять документы на строгое соответствие требованиям НТД;
- делать четкие и обоснованные замечания и вносить предложения по исправлению дипломных проектов (работ), ссылаясь на конкретные требования стандартов и НТД;
- возвращать студенту документы без рассмотрения в случаях небрежного выполнения, отсутствия обязательных подписей, нарушения установленной комплектности;
- возвращать студенту на доработку, не рассматривая, весь комплект документов, если обнаружено более пяти отступлений от требований НТД.

Нормоконтролер не несет ответственности за принятые в проекте технологические и конструктивные решения.

Проверенные дипломные проекты (работы) вместе с замечаниями нормоконтролера передаются студенту для исправления. После исправления проекты повторно направляются нормоконтролеру. Пометки, сделанные карандашом, удаляются студентом после подписания нормоконтролером дипломного проекта (работы).

После проведения нормоконтроля запрещается без ведома нормоконтролера вносить изменения и дополнения в оригинал проекта.

11. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Завершающим этапом дипломного проектирования является публичная защита дипломного проекта (работы) на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Состав ГЭК утверждается приказом ректора университета.

Решение о допуске студента к защите принимает профилирующая кафедра на основании представленной полностью выполненной работы.

Оформленный дипломный проект (работа) должен быть представлен студентом на кафедру не позднее, чем за 3 рабочих дня до защиты в ГЭК.

Решение кафедры должно содержать заключение о соответствии (не соответствии) выполненного проекта (работы) требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ.

Списки студентов, допущенных к защите дипломных проектов (работ), представляются в ГЭК деканом факультета.

Выполненный дипломный проект (работа) должен последовательно пройти следующие процедуры:

- получение отзыва руководителя;
- предварительную защиту на кафедре при полной готовности к защите в ГЭК;
- получение внешней рецензии специалиста производства, научного учреждения или высшего учебного заведения;
- защиту дипломного проекта (работы) в ГЭК.

11.1. Предварительная защита

Предварительная защита дипломного проекта (работы) проводится на завершающем этапе в форме отчета студента-дипломника о степени выполнения полученного задания и достигнутых результатах.

Завершенный дипломный проект или работа (расчетно-пояснительная записка и графическая часть) до предварительной защиты передается руководителю для подготовки отзыва.

Отзыв руководителя должен содержать:

- оценку соответствия содержания проекта (работы) заданию;
- оценку полноты и качества разработки темы;

- характеристику работы по всем разделам;
- оценку теоретического уровня и практической значимости работы;
- степени самостоятельности и творческой инициативы студента, его деловых качеств;
- умения студента работать с литературой, производить расчеты, анализировать, обобщать, делать научные и практические выводы;
- качества оформления проекта (работы);
- степени использования современных педагогических технологий;
- уровня профессиональной подготовки студента;
- оценку уровня владения компьютерными технологиями;
- рекомендуемую оценку.

На предварительную защиту допускается проект (работа), имеющий подписи руководителя и консультантов в расчетно-пояснительной записке и на графической части, а также подпись нормоконтролера.

Предварительная защита проекта (работы) проводится на специальной комиссии при непосредственном участии руководителя дипломного проекта (работы). Защита заключается в кратком (не более 10 минут) докладе студента-дипломника о проделанной работе, полученных результатах и ответах на вопросы комиссии.

После прохождения предварительной защиты дипломный проект (работа) направляется на рецензирование.

Решение о допуске студента к защите дипломного проекта (работы) в ГЭК принимает кафедра на основании сопоставления завершенной работы с заданием на ее выполнение, требованиями к структуре, содержанию и оформлению проекта (работы) при наличии отзыва руководителя и рекомендаций комиссии по итогам предварительной защиты. Допуск студента к защите в ГЭК подтверждается подписью заведующего кафедрой с указанием номера протокола и даты.

Дата защиты проекта в ГЭК определяется профилирующей кафедрой, согласуется с деканатом и учебным отделом университета.

11.2. Рецензирование ВКР

Рецензия на дипломный проект (работу) является важнейшим документом, характеризующим полноту и качество представленных на защиту материалов.

Рецензирование дипломных проектов (работ) осуществляется ведущими специалистами производственных предприятий, научных организаций, высших учебных заведений, государственных и иных учреждений, специализирующихся в данной предметной области (отрасли).

Состав рецензентов утверждается деканом факультета.

В рецензии должны быть отражены:

- актуальность и социальная значимость темы;
- соответствие содержания дипломного проекта (работы) его теме;
- оценка основных результатов работы (оригинальные методы исследования, новые идеи, новые подходы к проектированию и расчету и т. д.);
- практическая значимость и возможность внедрения результатов работы в практику, ожидаемый эффект;
- имеющиеся недостатки работы по содержанию, изложению и оформлению материала.

Также рецензия должна содержать:

- анализ обоснованности выводов и предложений, содержащихся в работе;
- замечания и вопросы рецензента к дипломнику, на которые тот должен ответить во время защиты проекта (работы) в ГЭК;
- рекомендуемую оценку работы;
- сведения о рецензенте: Ф. И. О., должность, место работы, ученая степень, ученое звание, а также подпись и дата.

11.3. Защита ВКР

Публичное выступление является одной из основных форм передачи информации группе лиц. Уже давно подмечено, а в настоящее время научно доказано, что эффективность выступления повышается, если речь докладчика сопровождается демонстрацией чертежей, рисунков, фотографий и т. п.

Успех защиты дипломной работы во многом зависит не только от подобранного иллюстративного материала, но и от формы его представления (презентации). Следует демонстрировать те таблицы, графики, рисунки, блок-схемы, диаграммы и т. д., на которые имеются ссылки в выступлении и которые необходимы для понимания содержания дипломной работы. Невозможно рекомендовать использовать какое-то конкретное количе-

ство таблиц и рисунков – это нужно определить самостоятельно или посоветовавшись с руководителем.

Традиционно иллюстративный материал выполняется на ватмане формата А1 в черно-белом виде, как исключение, можно использовать и цветовую индикацию. При наличии технических средств возможно использование компьютерной презентации. Для подготовки компьютерной презентации – набора иллюстраций в виде графических материалов (кадров, слайдов или фреймов), сопровождающих доклад дипломника на защите ВКР, можно использовать пакеты различных прикладных программ. Наиболее распространенный из них Microsoft PowerPoint. Используя программу PowerPoint можно получить набор кадров или слайдов, предназначенных для показа на экране монитора персонального компьютера, и при наличии проекционного видеопроектора демонстрировать материалы на большом экране. Каждый слайд может содержать заголовки, текст, графики, рисунки, анимацию, а также элементы мультимедиа (в том числе звуковое сопровождение и видеофрагменты).

Порядок защиты дипломного проекта (работы) на заседании ГЭК следующий:

1. За несколько дней до защиты дипломник должен подготовить текст своего выступления (доклада) на 10 минут.

2. Непосредственно перед защитой развешивается графическая часть проекта в той последовательности, в какой чертежи, схемы и плакаты будут использованы в докладе.

3. Защита начинается с представления студента-дипломника (краткая характеристика, результаты в учебе, науке, спорте и др.) членам комиссии секретарем или председателем ГЭК, оглашения темы проекта и фамилии руководителя. При этом расчетно-пояснительная записка должна находиться на столе заседания комиссии, а графическая часть развешена.

4. Доклад студента (8–10 минут) сопровождается демонстрацией наглядных материалов с использованием, при необходимости, соответствующих технических и других средств.

В докладе дипломник, как правило, освещает актуальность и социальную значимость темы, цель и задачи, объект и предмет работы; раскрывает сущность проблемы и личный вклад в ее решение; характеризует итоги проведенной работы и предлагает пути внедрения результатов в практику.

В докладе необходимо дать технико-экономическое обоснование проектных решений и доказать их эффективность, а также предложить и обосновать мероприятия по охране труда и защите окружающей среды.

В результате выступления дипломника члены ГЭК должны получить полное и четкое представление о работе, ее результатах и об авторе как разработчике проектного задания.

5. Порядок обсуждения дипломного проекта (работы) предусматривает оглашение внешней рецензии на проект (работу) председателем или секретарем ГЭК; ответы дипломника на вопросы и замечания рецензента; ответы на вопросы членов ГЭК; дискуссию по защищаемой работе.

После обсуждения секретарь ГЭКа зачитывает отзыв руководителя проекта и рецензию.

В заключение студенту может быть вновь предоставлено слово для ответа на замечания по работе.

6. В протоколе заседания ГЭК отражается ход защиты (задаваемые вопросы, замечания, предложения и т. п.) и решение комиссии об оценке дипломного проекта (работы): «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

7. Присвоение выпускнику квалификации «педагог профессионального обучения» осуществляется на заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК) по итогам сдачи государственного экзамена и результатам защиты дипломного проекта (работы).

11.4. Критерии оценки защиты ВКР

Присутствующие на защите члены ГЭК выставляют оценки по каждому защищенному проекту (работе). Решение по итоговой оценке дипломного проекта (работы) принимается на закрытом заседании государственной комиссии в результате обсуждения каждого дипломного проекта (работы) и голосования. Решение оформляется протоколом. ГЭК отмечает актуальность, научную и практическую ценность каждого проекта (работы); рекомендует отдельные работы (части работ) для внедрения, опубликования.

ГАК принимает решение о выдаче дипломов с отличием студентам, достигшим особых успехов в освоении профессиональной образовательной программы.

Наиболее отличившихся выпускников государственная комиссия рекомендует для дальнейшего обучения в аспирантуре по специальности.

При оценке дипломного проекта (работы) члены ГЭК учитывают:

- качество содержания выпускной работы;
- качество оформления расчетно-пояснительной записки и графической части проекта (работы);
- оценку рецензента;
- оценку руководителя проекта (работы);
- качество защиты выпускной работы.

Результаты защиты оглашаются председателем ГЭК публично. Заседание ГЭК завершается краткой поздравительной и напутственной речью председателя ГЭК и заведующего выпускающей кафедрой.

12. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТУ-ДИПЛОМНИКУ

Предлагаем некоторые общие рекомендации, которых стоит придерживаться при выполнении и защите дипломного проекта (работы):

- используя в дипломном проекте (работе) отдельные решения из ранее разработанных чертежей и схем, предварительно откорректируйте их в плане соответствия действующим стандартам (прил. Л);
- на всех видах, разрезах и сечениях штриховка одной и той же детали выполняется с наклоном в одну сторону. Несоблюдение этого правила – довольно распространенная ошибка;
- для надежного закрепления листов графической части на планшетах имейте при себе качественные (прочные и достаточно длинные) кнопки;
- чертежи и плакаты размещайте на планшетах в таком порядке, чтобы доклад получился последовательным и логичным. Докладывая содержание проекта (работы), не пропускайте ни одного чертежа или плаката;
- защита начинается с доклада о выполненной работе. Доклад должен быть хорошо подготовлен и отрепетирован. Имейте при себе написанный текст доклада (или тезисы), но читать его не следует. Помните: четкий, содержательный доклад – залог успешной защиты;
- при защите следует стоять лицом к слушателям, а при пояснении иллюстративного материала – вполоборота;
- ни в коем случае при обращении к оппонентам не употребляйте выражений типа «Вы понимаете...», «Вы знаете...» и подобных им;
- поясняя отдельные решения на чертежах, плакатах, образцах, не пользуйтесь в качестве указки пальцем;
- при выступлении не опирайтесь на указку;
- соблюдайте регламент. Ваш доклад не должен быть продолжительнее, чем разрешено председательствующим;
- при ответе на замечания рецензента и вопросы членов ГЭК следует аргументировано и технически грамотно отстаивать разработанные в дипломном проекте (работе) решения, но вполне допустимо с отдельными замечаниями и согласиться;
- при несогласии с замечаниями оппонента необходимо аргументировано, в корректной форме доказать правильность принятых решений и сделанных выводов, но ни в коем случае не вступать в спор и не отвергать замечания без убедительных обоснований.

Заключение

В данном учебном пособии систематизированы и объединены отдельные разработки и рекомендации, касающиеся организации, содержания и оформления выпускных квалификационных работ, а также описан порядок защиты и даны критерии оценки дипломных проектов (работ) выпускников специальности «Профессиональное обучение» специализации «Технологии и оборудование машиностроения».

Материал изложен последовательно в соответствии со всеми этапами дипломного проектирования: начиная от подготовки, выполнения и оформления выпускной квалификационной работы до ее защиты перед государственной экзаменационной комиссией.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Алексеев Г. А.* Конструирование инструмента / Г. А. Алексеев, В. А. Аршинов, Р. М. Еричевская. Москва: Машиностроение, 1979. 383 с.
2. *Андреев Г. Н.* Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства: учебное пособие для машиностроительных специальных вузов / Г. Н. Андреев, В. Ю. Новиков, А. Г. Схиртладзе; под ред. Ю. М. Соломенцева. Москва: Высшая школа, 1999. 415 с.
3. *Ансеров М. А.* Приспособления для металлорежущих станков / М. А. Ансеров. Москва: Машиностроение, 1975. 656 с.
4. *Батышев С. Я.* Производственная педагогика: учебник для работников, занимающихся профессиональным обучением рабочих на производстве / С. Я. Батышев. 3-е изд., перераб и доп. Москва: Машиностроение, 1984. 672 с.
5. *Безопасность жизнедеятельности:* учебник для вузов / под общ. ред. С. В. Белова. Москва: Высшая школа, 1999. 448 с.
6. *Безрукова В. С.* Педагогика: учебник для инженерно-педагогических специальностей / В. С. Безрукова. Екатеринбург: Изд-во Свердл. инж.-пед. ин-та, 1994. 340 с.
7. *Белоусов А. П.* Проектирование станочных приспособлений: учебное пособие для вузов / А. П. Белоусов. Москва: Машиностроение, 1980. 240 с.
8. *Бородина Н. В.* Проектирование и организация технологии обучения: учебное пособие / Н. В. Бородина, М. В. Горонович, Е. С. Самойлова. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-ред. ун-та, 2006. 242 с.
9. *Великанов К. М.* Экономика и организация производства в дипломных проектах: учебное пособие для машиностроительных вузов / К. М. Великанов, В. Ф. Власов, К. С. Карандашова. 4-е изд., перераб. и доп. Ленинград: Машиностроение, 1986. 285 с.
10. ГОСТ 2.105–95. Общие требования к текстовым документам. Взамен ГОСТ 2.105–79, ГОСТ 2.906–71; введ. 1996–07–01. Минск: межгос. совет по стандартизации; Москва: Изд-во стандартов, 1995. 122 с. (Единая система конструкторской документации.)
11. ГОСТ 2.106–96. Текстовые документы. Введ. 1997–07–01. Минск: межгос. совет по стандартизации; Москва: Изд-во стандартов, 1997. 47 с. (Единая система конструкторской документации.)

12. ГОСТ 3.1201–85. Система обозначения технологической документации. Введ. 1986–07–01. Москва: Изд-во стандартов, 1985. 10 с. (Единая система конструкторской документации.)

13. ГОСТ 3.1404–86. Формы и правила оформления документов на технологический процесс и операции обработки резанием. Введ. 1987–07–01. Москва: Изд-во стандартов, 1986. 56 с. (Единая система конструкторской документации.)

14. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Введ. 2004–07–01. Москва: Изд-во стандартов, 2004. 41 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.)

15. ГОСТ Р 7.05–2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Введ. С 01.01.2009. Москва: Стандартинформ, 2008. 41 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.)

16. ГОСТ 2.001–89. Общие положения. Москва: Изд-во стандартов, 1989. 343 с. (Единая система конструкторской документации.)

17. ГОСТ 2.109–73. Москва: Изд-во стандартов, 1988. 239 с. (Единая система конструкторской документации.)

18. *Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 030501.08 «Профессиональное обучение (технологии и оборудование машиностроения)»: утвержден 27.03.2000 г.* Москва: 2000. 21 с.

19. *Кириллица Э. Н.* Методы обучения при подготовке квалифицированных рабочих в профессионально-технических учебных заведениях / Э. Н. Кириллица, В. Н. Броздниченко, Г. Н. Варковецкая. Москва: Высшая школа, 1990. 69 с.

20. *Копейкин А. М.* Практикум по методике преподавания машиностроительных дисциплин: учебное пособие / А. М. Копейкин [и др.]; под ред. В. И. Никифорова. Москва: Высшая школа, 1974. 336 с.

21. *Коробкин В. И.* Экология. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие: в 3 частях / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский; под ред. Э. А. Арустамова. Москва: Изд-во Информ.-внедрен. центра «Маркетинг», 1999. Ч. 2. 304 с.

22. *Кузнецов Ю. И.* Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ / Ю. И. Кузнецов. Москва: Машиностроение, 1988. 303 с.

23. *Кузнецов Ю. И.* Оснастка для станков с ЧПУ: справочник / Ю. И. Кузнецов, А. Р. Маслов, А. И. Байков. Москва: Машиностроение, 1990. 512 с.

24. *Малштейн Л. К.* Формы активного обучения / Л. К. Малштейн. Свердловск, 1991. 73 с.

25. *Маслов А. Р.* Приспособления для металлообрабатывающего инструмента: справочник / А. Р. Маслов. Москва: Машиностроение, 2002. 414 с.

26. *Мельников Г. Н.* Проектирование механосборочных цехов / Г. Н. Мельников, В. П. Вороненко. Москва: Машиностроение, 1990. 351 с.

27. *Методические указания* для выполнения раздела «Экологическая безопасность» выпускной квалификационной работы / сост. Г. В. Харина, Д. В. Жлудов; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2005. 17 с.

28. *Методические указания* по разработке раздела «Безопасность и экологичность проекта в дипломном проекте для студентов специальности 030500 «Профессиональное обучение» (по отраслям) / сост. О. А. Упоров, В. А. Козловский; Рос. гос. проф.-ред. ун-т. Екатеринбург, 2005. 45 с.

29. *Методические указания* по экономическому обоснованию выпускных квалификационных работ для студентов всех форм обучения специальности 030500 – Профессиональное обучение, неэкономических специализаций / сост. Г. И. Журухин, Н. И. Зырянова; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2005. 37 с.

30. *Нечеухина Ж. В.* Дипломное проектирование: учебно-методическое пособие / Ж. В. Нечеухина. Курган: Изд-во Кург. гос. ун-та, 2007. 72 с.

31. *Никифоров В. И.* Основы и содержание подготовки инженера-преподавателя к занятиям / В. И. Никофоров. Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1987. 144 с.

32. *Новицкий Н. И.* Организация производства на предприятиях: учебно-методическое пособие / Н. И. Новицкий. Москва: Финансы и статистика, 2001. 392 с.

33. *Обработка металлов резанием*: справочник технолога / под общ. ред. А. А. Панова. Москва: Машиностроение, 2004. 784 с.

34. *Общемашиностроительные режимы резания*: справочник: в 2 томах / сост. А. Д. Локтев, И. Ф. Гуцин, Б. Н. Балашов. Москва: Машиностроение, 1991. Т. 1. 640 с.

35. *Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках*: единичное, мелкосерийное и среднесерийное производство. Москва: Экономика, 1988. 366 с.

36. *Ожегов С. И.* Словарь русского языка / С. И. Ожегов; под ред. Н. Ю. Шведовой. 21-е изд., перереб. и доп. Москва: Русский язык, 1989. 924 с.
37. *Педагогические технологии: учебное пособие* / под общ. ред. В. С. Кукушина. Ростов-на-Дону: Март, 2002. 320 с.
38. *Положение о требованиях к оформлению выпускных квалификационных работ от 20.04.2007 г. № 01, УР-03/228* / ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-ред. ун-та, 2007. 32 с.
39. *Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации: приказ Минобрразования России от 25.03.2003 г. № 7.* С. 6–12.
40. *Профессиональная педагогика: учебник* / под ред. С. Я. Батышева. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Изд-во ассоциации «Профессиональное образование», 1999. 404 с.
41. *Скакун В. А.* Преподавание специальных и общеобразовательных предметов в ПТУ: профессиональная педагогика / В. А. Скакун. Москва: Высшая школа, 1988. 256 с.
42. *Смолкин А. М.* Методы активного обучения / А. М. Смолкин. Москва: Высшая школа, 1991. 175 с.
43. *Соколов Б. А.* Методические основы преподавания машиностроительных дисциплин / Б. А. Соколов. Москва: Высшая школа, 1981. 192 с.
44. *Справочник конструктора-инструментальщика* / под общ. ред. В. И. Баранчикова. Москва: Машиностроение, 2001. 912 с.
45. *Справочник технолога-машиностроителя: в 2 томах* / под ред. А. М. Дальского [и др.]. Москва: Машиностроение, 2001. Т. 1. 944 с.
46. *Справочник технолога-машиностроителя: в 2 томах* / под ред. А. М. Дальского [и др.]. Москва: Машиностроение, 2001. Т. 2. 944 с.
47. *Технико-экономические расчеты в выпускных квалификационных работах (дипломных проектах): учебное пособие* / Е. И. Чучкалова, Т.А Козлова, В. П. Суриков. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2006. 66 с.
48. *Эрганова Н. Е.* Методика профессионального обучения: учебное пособие / Н. Е. Эрганова. 3-е изд., исправ. и доп. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. 150 с.

Образец оформления задания кафедры на выполнение дипломного проекта специалиста

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт _____ Машиностроительный _____
(полное название института)
Факультет _____ Машиностроительный _____
(полное название факультета, если есть)
Кафедра _____ технологии машиностроения и методики профессионального обучения _____
(полное название выпускающей кафедры)
Направление _____ – _____
шифр наименование
Специальность _____ 050501.65 – Профессиональное обучение _____
шифр наименование
Специализация _____ 030501.08 – Технологии и оборудование машиностроения _____
шифр наименование

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Бородина Н.В. _____
подпись фамилия и. о.
« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы специалиста (дипломный проект)

студента (ки) _____ курса, группы _____
_____ фамилия, имя, отчество полностью

1. Тема Совершенствование технологического процесса изготовления детали «Крышка редуктора»
утверждена распоряжением по институту (факультету) от «__» _____ 20__ г. №

2. Руководитель _____
_____ фамилия, имя, отчество полностью

_____ ученая степень _____ ученое звание _____ должность _____ место работы

3. Место преддипломной практики ОАО «Уралмашзавод» _____

4. Идентификационный код ВКР _____

5. Исходные данные к ВКР _____

6. Содержание пояснительной записки ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)

7. Перечень графических и демонстрационных материалов _____

8. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа дипломного проекта	Срок выполнения этапа	Процент выполнения ВКР	Отметка руководителя о выполнении
1	Сбор информации по дипломному проекту и сдача зачета по преддипломной практике			подпись
2	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам, их изложение в пояснительной записке дипломного проекта:			
	_____			подпись
	_____			подпись
	_____			подпись
	_____			подпись
3	Выполнение методической части ВКР			подпись
4	Оформление пояснительной записки ВКР			подпись
5	Выполнение чертежей, оформление демонстрационных материалов к ВКР			подпись
6	Нормоконтроль			подпись
7	Подготовка доклада к защите в ГЭК			подпись

9. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Наименование раздела	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
		_____	_____	_____	_____
	Ф.И.О.	подпись	дата	подпись	дата
	Ф.И.О.	подпись	дата	подпись	дата
	Ф.И.О.	подпись	дата	подпись	дата

Руководитель _____
подпись дата

Задание получил _____
подпись студента дата

10. Пояснительная записка дипломного проекта и все материалы проанализированы
Считаю возможным допустить _____ к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии

Руководитель _____
подпись дата

11. Допустить _____ к защите выпускной квалификационной работы
фамилия и. о. студента

в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры
от «__» _____ 20__ г., № _____)

Заведующий кафедрой _____
подпись дата

Образцы оформления обложек ВКР

Образец оформления обложки дипломной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

*РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРАКТИКУМ ПО ПРОФЕССИИ»*

Дипломная работа
по специальности 050501.65 Профессиональное обучение,
специализация «Технологии и оборудование машиностроения» (030501.08)

Идентификационный код ВКР: 768

Екатеринбург
2011

Образец оформления обложки дипломного проекта

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ «КРЫШКА»

Дипломный проект
по специальности 050501.65 Профессиональное обучение,
специализация «Технологии и оборудование машиностроения» (030501.08)

Идентификационный код ВКР: 356

Екатеринбург
2011

Образцы оформления титульных листов ВКР

Образец оформления титульного листа дипломной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Машиностроительный институт
Машиностроительный факультет
Кафедра технологии машиностроения и методики профессионального обучения

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:
Заведующий кафедрой ТО
_____ Н. В. Бородина
«___» _____ 20__ г.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРАКТИКУМ ПО ПРОФЕССИИ»

Пояснительная записка к дипломной работе
по направлению 050501 Профессиональное обучение
(машиностроение и технологическое оборудование)

Идентификационный код ВКР: 768

Исполнитель: студент группы ТО-504	(подпись)	Е. В. Завьялова
Руководитель: доцент, к. т. н.	(подпись)	Т. В. Иванова
Нормоконтролер: Ст. преподаватель	(подпись)	Г. Ф. Петров

Екатеринбург
2011

Образец оформления титульного листа дипломного проекта

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Машиностроительный институт
Машиностроительный факультет
Кафедра технологии машиностроения и методики профессионального обучения

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:
Заведующий кафедрой ТО
_____ Н. В. Бородина
«___» _____ 20__ г.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ «КРЫШКА»

Пояснительная записка к дипломному проекту
по специальности 050501.65 Профессиональное обучение,
специализация «Технологии и оборудование машиностроения» (030501.08)

Идентификационный код ВКР: 356

Исполнитель:
студент группы ТО-503

(подпись)

Я. С. Макушева

Руководитель:
доцент, к. т. н.

(подпись)

В. Я. Марков

Екатеринбург
2011

Образцы оформления реферата ВКР

Образец оформления реферата дипломной работы

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 93 листа машинописного текста, 31 иллюстрацию, 26 использованных источников, 10 приложений на 40 листах.

Ключевые слова: МОДУЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ, ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ, МОДУЛЬНЫЙ БЛОК, УЧЕБНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ, ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА, ЭЛЕКТРОННАЯ ОБУЧАЮЩАЯ МОДЕЛЬ.

В дипломной работе проанализированы сущность, принципы, особенности и возможности модульного обучения, возможности модульной технологии обучения при дистанционном обучении студентов вуза, подходы к проектированию модульной технологии обучения, рассмотрены этапы проектирования модульной технологии обучения. Также проведен анализ дисциплины «Технология машиностроения» и структуры лабораторного практикума.

На основании анализа теоретических сведений разработана модульная программа и технология проведения лабораторного практикума по дисциплине «Технология машиностроения». В рамках дипломной работы разработана лабораторная работа «Определение погрешности базирования цилиндрической детали на призме при фрезеровании лыски» для дистанционного обучения студентов профессионально-педагогического вуза.

Образец оформления реферата дипломного проекта

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 89 листов машинописного текста, 10 таблиц, 1 схему, 36 использованных источников, приложения на 10 листах, графическую часть на 7 листах.

Ключевые слова: ТЕХНОЛОГИЯ, ИЗДЕЛИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, СТАНОЧНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ, КОНТРОЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ.

В дипломном проекте разработаны предложения по совершенствованию технологического процесса механической обработки детали «Корпус редуктора».

Спроектированы зажимное приспособление для закрепления детали на фрезерной операции и контрольное приспособление для проверки соосности отверстий.

В методической части разработана программа производственного обучения слесарей механосборочных работ.

В экономической части дипломного проекта выполнен расчет экономической эффективности от внедрения станочного приспособления. Рассмотрены вопросы безопасности труда производственных рабочих и охраны окружающей среды.

					ДП 05050165.451.ПЗ			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разработал		Чернова			Разработка технологического процесса механической обработки детали «Корпус редуктора» Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Проверил		Пьянков				У	2	
Н. Контр.		Волкова				РГППУ, ТО-404С		
Утвердил								

Образцы оформления листа «Содержание»

Образец оформления листа «Содержание» дипломной работы

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. Теоретические аспекты организации и осуществления внутрифирменного обучения.....	8
1.1. Сущность внутрифирменного обучения. Российский и зарубежный опыт ее организации.....	8
1.2. Особенности внутрифирменного обучения; связь с общедидактическими принципами.....	33
1.3. Методическое обеспечение для подготовки рабочих в системе внутрифирменного обучения.....	43
2. Комплект методического обеспечения для подготовки рабочих по профессии «Разметчик» в условиях внутрифирменного обучения.....	52
2.1. Организация обучения в учебном центре Уралмашзавода.....	52
2.2. Виды и содержание методического обеспечения для подготовки рабочих кадров в условиях внутрифирменного обучения.....	54
2.2.1. Сущность и назначение опорных конспектов.....	54
2.2.2. Сущность и назначение инструкционных карт.....	60
2.2.3. Тестирование, как метод контроля знаний учащихся.....	69
2.3. Разработка методического обеспечения для теоретического обучения разметчика.....	77
2.4. Разработка инструкционных карт.....	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	82
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	83
Приложение А – Лист задание на дипломную работу.....	86
Приложение Б – Опорный конспект «Порядок нанесения рисок при разметке».....	87
Приложение В – Опорный конспект «Деление отрезков на равные части при разметке».....	88
Приложение Г – Чертеж детали «Плита».....	90
Приложение Д – Инструкционная карта «Подготовка заготовки к разметке и порядок нанесения рисок».....	91

Образец оформления листа «Содержание» дипломного проекта

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	7
1.1. Исходная информация.....	7
1.1.1. Служебное назначение и техническая характеристика детали....	8
1.1.2. Анализ технологичности конструкции детали.....	9
1.2. Анализ исходных данных для разработки техпроцесса.....	12
1.3. Разработка технологического процесса обработки детали.....	12
1.3.1. Выбор исходной заготовки и метода ее изготовления.....	14
1.3.2. Выбор технологических баз.....	15
1.3.3. Составление технологического маршрута обработки детали.....	20
1.3.4. Выбор средств технологического оснащения.....	21
1.4. Технологические расчеты.....	24
1.4.1. Расчет припу.....	24
1.4.2. Расчет режимов резания.....	28
1.4.3. Расчет технических норм времени.....	31
2. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ. Расчет и проектирование станочного зажимного приспособления.....	33
3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	39
3.1. Определение капитальных вложений.....	39
3.2. Расчет технологической себестоимости детали.....	42
3.3. Определение экономической эффективности капитальных вложений.....	42
4. МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	53
4.1. Анализ рабочей программы.....	53
4.2. Разработка урока.....	54
5. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА.....	62
5.1. Безопасность труда.....	63
5.2. Экологическая безопаснос.....	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	79
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	90
Приложение А – Лист задания на проектирование.....	93
Приложение Б – Перечень листов графических документов.....	94
Приложение В – Технологическая документация.....	95
Приложение Г – Спецификация зажимного приспособления.....	105

					ДП 05050165.451.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

Образец оформления списка использованных источников

Список использованных источников

1. *Андреев А. А.* Общество и образование: социокультурный профиль России / А. А. Андреев // Педагогика. 2002. № 6. С. 20–29.
2. *Базаров Т. Ю.* Внутрифирменное обучение как технология развития кадрового потенциала организации / Т. Ю. Базаров. Режим доступа: <http://noulic.ru>.
3. *Батышев С. Я.* Научная организация учебно-воспитательного процесса 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. школа, 1975. 447 с.
4. *Батышев С. Я.* Производственная педагогика / С. Я. Батышев. 3-е изд., перераб., доп. М.: Машиностроение, 1984. 670 с.
5. *Борытко Н. М.* Педагогика: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Н. М. Борытко. М.: Акад., 2007. С. 496.
6. *Бушканец М. Г.* Хрестоматия по педагогике: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / М. Г. Бушканец, Б. Д. Леухин. М.: Просвещение, 1976. 432 с.
7. *Голованова Н. Ф.* Общая педагогика: учеб. пособие для вузов / Н. Ф. Голованова. СПб.: Речь, 2005. 317 с.
8. *Катаев А. М.* Слесарное дело: учеб. пособие для проф. учеб. заведений / А. М. Катаев. СПб.: Лань, 2000. 176 с. Учебники для вузов, специальная литература.
9. *Кругликов Г. И.* Методика профессионального обучения с практикумом: учеб. пособие / Г. И. Кругликов. 2-е изд., стер. М.: Акад., 2007. 286 с.
10. *Макиенко Н. И.* Общий курс слесарного дела / Н. И. Макиенко. 2-е изд., доп. М.: Высш. шк., 1984. 175 с.
11. *Макиенко Н. И.* Педагогический процесс в училищах профессионально-технического образования. Минск: Высш. шк., 1977. 254 с.
12. *Макиенко Н. И.* Практические работы по слесарному делу / Н. И. Макиенко. 2-е изд., перераб., доп. М.: Высш. шк., 1987. 191 с.
13. *Макрецов А. М.* Практика слесарного дела: учеб. пособие для проф. обучения рабочих на пр-ве / А. М. Макрецов. М.: Машиностроение, 1989. 288 с.

14. *Никитина Н. Н.* Основы профессионально-педагогической деятельности: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / Н. Н. Никитина, О. М. Железнякова, М. А. Петухов. М.: Мастерство, 2002. 288 с.

15. *Общая и профессиональная педагогика.* Учеб. пособие для студентов пед. вузов / под ред. В. Д. Симоненко М.: Вентана – Граф, 2005. 365 с.

16. *Основы профессиональной педагогики* / под ред. С. Я. Батышева, С. А. Шапоринского. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 1977. С. 502.

17. *Педагогика:* учеб. пособие для студентов пед. вузов и пед. колледжей / под ред. П. И. Пидкасистого. М.: Пед. о-во России, 2001. 640 с.

18. *Регулирование* процессов подготовки работников в рыночной экономике: зарубежный опыт. Режим доступа: <http://nova.rambler.ru>.

19. *Семушина Л. Г.* Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях: учеб. пособие / Л. Г. Семушина, Н. Г. Ярошенко. М.: Академия, 1999. 224 с.

20. *Скакун В. А.* Методика текущего контроля знаний, умений и навыков учащихся на уроках производственного обучения / В. А. Скакун. М.: Высш. шк., 1977. 70 с.

21. *Эрганова Н. Е.* Методика профессионального обучения: учеб. пособие / Н. Е. Эрганова. М.: Академия, 2007. 160 с.

Образец оформления отзыва руководителя на ВКР

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Машиностроительный институт
Машиностроительный факультет
Кафедра технологии машиностроения и методики профессионального обучения

ОТЗЫВ

руководителя о выпускной квалификационной работе

Студента _____

группы _____

Тема _____

Студент _____ при работе над ВКР

проявил себя следующим образом:

1. Степень творчества _____

2. Степень самостоятельности _____

3. Работоспособность, прилежание, ритмичность _____

4. Уровень инженерной (технической) подготовки _____

5. Уровень педагогической (методической) подготовки _____

6. Возможность использования и область применения результатов ВКР

7. ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ _____

Ф. И. О. руководителя (ей) ВКР _____

Ученое звание _____ Ученая степень _____

Ученое звание _____ Ученая степень _____

Подпись _____ Дата « _____ » _____ 20 _____ г.

Образцы оформления листов пояснительной записки и чертежей дипломного проекта

Основная надпись для листа «Реферат»

					ДП 05050165.768.ПЗ			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разработ.	Петров				Совершенствование технологического процесса механиче- ской обработки дета- ли «Вал напорный» Пояснительная записка	Литер	Лист	Листов
Проверил	Мигачева					У	2	75
Т. контр.						ФГАОУ ВПО РГПТУ, МаИ, группа ТО-507		
Н. контр.	Черепанов							
Утвердил	Гузанов							

Надпись на последующих листах

		Мигачева			ДП 05050165.768.ПЗ	Лист
		Петров				17
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Основная надпись для чертежей и демонстрационных плакатов





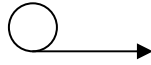
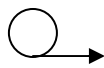
					ДП 05050165.768.02.СБ			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Приспособление для контроля параллель- ности осей корпуса подшипника	Литер	Масса	Мас- штаб
Разработ.	Петров					У		1:1
Проверил	Мигачева					Лист 1		Лис- тов 2
Т. контр.								
Н. контр.	Черепанов					ФГАОУ ВПО РГПТУ, МаИ, группа ТО-507		
Утвердил	Гузанов							

Надпись для второго листа чертежа

		Петров			ДП 05050165.768.01	Лист
		Мигачева				2
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Изменение обозначений на чертежах

Изменения, внесенные ГОСТ 2.305

До изменения	После изменения
1	2
A – A	A – A
Вид А	А
Вид Б – Б	Б – Б
Вид Г лист 2	Г (2)
I	А
$\frac{I}{M 2:1}$	А (2: 1)
$\frac{A-A}{M1:1}$	А – А (1: 1)
$\frac{Г}{\leftarrow \text{Лист4}}$	Г (4)
$\frac{\text{ВидБ}}{M5:1}$	Б (5: 1)
$\frac{Д}{\rightarrow \text{Лист2}}$	$\frac{Д(2)}{\rightarrow}$
<u>A – A</u> повернуто	A – A 
\downarrow A Лист 3	\downarrow А (3)
$\frac{II}{\text{зона 7c}}$	$\frac{A(7c)}{\text{зона 7c}}$
$\frac{II}{M 5:1}$ зона 2с	А (5: 1) (2с)
Вид Б повернуто	Б  135°
$\frac{A-A}{M2:1}$ повернуто лист 1	A – А (2: 1)  (1)
Повернуто	
Развертка	
Развернуто	

1	2
Однозаходная резьба	
Левая Пример: М 24 лев.	<i>LH</i> Пример: М 24 <i>LH</i>
Многозаходная резьба	
Метрическая Пример: М 27 × (4×5) (в скобках указывают число заходов, умноженное на шаг)	М Пример: М 27 × 20(P5) (в скобках указывают шаг с буквой P, а перед скобкой – ход)
Трапецеидальная Пример: Трап. 40 × (2×5)	<i>Tr</i> Пример: <i>Tr</i> 40 × 10(P5)
Упорная Пример: Уп. 24 × 5	<i>S</i> Пример: <i>S</i> 24 × 5
Трубная цилиндрическая Пример: Труб. 1"	<i>G</i> Пример: <i>G</i> 1
Метрическая коническая	<i>MK</i> Пример: <i>MK</i> 27 × 1,5
Трубная коническая Пример: К _{ТРУБ.} 3/4"	<i>R</i> – для наружной; <i>Rc</i> – для внутренней Пример: <i>R</i> 3/4

Изменения в обозначении шероховатости поверхностей

До изменения (ГОСТ 2.309–73)	После изменения (ИСО 1302)
$0,4\sqrt{\quad}$; $Rz\ 50\sqrt{\quad}$	$\sqrt{Ra\ 0,4}$; $\sqrt{Rz\ 50}$
$3,2\ min\sqrt{\quad}$; $Rz\ 50\ min\sqrt{\quad}$	$\sqrt{Ra\ 3,2\ min}$; $\sqrt{Rz\ 50\ min}$
Полировать $0,025\sqrt{\quad}$ M	<u>Полировать</u> $\sqrt{M\ Ra\ 0,025}$
$R\ max\ 12,5\sqrt{\quad}$	$\sqrt{R\ max\ 12,5}$
$3,2\sqrt{\times}$	$\sqrt{\times Ra\ 3,2}$
	$\sqrt{Ra\ 6,3}$
$Rz\ 0,2\sqrt{\underline{0,8}}$	$\sqrt{=0,8 / Rz\ 0,2}$
$12,5\sqrt{\circ}$	$\sqrt{\circ Ra\ 12,5}$
$6,3\sqrt{\quad}$	$\sqrt{Ra\ 6,3}$
$Rz\ 50\sqrt{\quad} (\surd)$	$\sqrt{Ra\ 50} (\surd)$

Учебное издание

Бородина Наталья Витальевна
Бушков Григорий Филаретович

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Учебное пособие

Редактор О. Е. Мелкозерова
Компьютерная верстка А. В. Кебель

Подписано в печать __.__.10. Формат 60×84/16. Бумага для множ. аппаратов. Усл. печ. л. 5,8. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 200 экз. Заказ № _____.
Издательство Российского государственного профессионально-педагогического университета. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11.
