

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

**Методические рекомендации
по выполнению и защите
выпускной квалификационной работы
для студентов всех форм обучения
специальности 15.02.04
Специальные машины и устройства**

г. Нижний Тагил
2017

Содержание

Введение	4
1. Организация выполнения ВКР	7
2. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы	22
3. Организация защиты выпускной квалификационной работы	31
Список литературы	36
Приложения	43

Введение

Целью государственной (итоговой) аттестации является установление соответствия уровня и качества подготовки выпускника Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования и вариативной части ФГОС по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства.

Государственная (итоговая) аттестация выпускника техникума проводится в виде подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме дипломного проекта.

Выпускная квалификационная работа призвана способствовать систематизации и закреплению знаний студента по специальности при решении конкретных задач, а также выяснить уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе, степень овладения общими и профессиональными компетенциями.

Цель методических указаний – оказание помощи студентам в выборе тем, написании, оформлении и защите работы с учетом требований, предъявляемых к ней.

Методические указания разработаны на основе требований следующих нормативных документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 года № 346 (базовой подготовки) укрупненной группы подготовки 15.00.00. Машиностроение. (Зарегистрирован в Минюсте России 19.06.2014 г. № 32801).

2. Приказа Минобрнауки РФ от 16.08.2013 № 968 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования».

3. Приказа Минобрнауки России от 31.01.2014 N 74 "О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 августа 2013 г. N 968" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.03.2014 N 31524)

4. Методических рекомендаций по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена" (направлены письмом Минобрнауки России от 20.07.2015 N 06-846).

Настоящие методические рекомендации предназначены для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, в качестве руководства для подготовки выпускных квалификационных работ (ВКР).

Методические рекомендации не подменяют действующих государственных стандартов Российской Федерации, которые обязательны для изучения и играют главенствующую роль.

Дипломный проект по специальности Специальные машины и устройства – это комплексная самостоятельная научная работа, связанная с решением конкретных конструкторских, технологических и производственно-экономических задач.

Выпускная квалификационная работа имеет следующие цели:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков в решении сложных комплексных задач в области производства специальных машин и устройств;
- развитие навыков обобщения и анализа результатов, полученных другими разработчиками по рассматриваемой теме;
- оценка степени овладения общими и профессиональными компетенциями;
- оценка уровня подготовленности выпускника по специальности 15.02.04 к самостоятельной практической деятельности в современных условиях.

К ВКР предъявляются следующие требования:

- 1) глубокая теоретическая проработка исследуемой проблемы на основе анализа технологических процессов на предприятии и литературы в области производства специальных машин и устройств;
- 2) разработка конкретных предложений, направленных на совершенствование конструкции заданной сборочной единицы, повышение технологичности конструкции, на повышение технико-экономических показателей при её изготовлении;
- 3) оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСТД и ЕСКД;
- 4) систематизация данных в области производства специальных машин и устройств с необходимым анализом и обобщением, выявлением тенденций экономического развития; с использованием цифровых данных в виде таблиц и графиков;
- 5) соответствие современному состоянию и перспективам развития науки и техники по специальности;

- 6) логически последовательное и самостоятельное изложение материала; соблюдение культуры изложения, стилистики, использование научной лексики;
- 7) аргументированность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций.

1 Организация выполнения ВКР

1.1 Этапы выполнения ВКР (дипломного проекта)

Подготовка и защита дипломного проекта состоят из следующих этапов:

- 1) Выбор темы и согласование её с научным руководителем.
- 2) Подбор и ознакомление с литературой по избранной теме.
- 3) Оформление организационных документов.
- 4) Изучение требований к оформлению работы.
- 5) Составление первоначального плана ВКР и согласование его с руководителем.
- 6) Изучение отобранной литературы, действующей технологии изготовления изделия на производстве.
- 7) Сбор и обработка фактического материала в сочетании с литературными источниками.
- 8) Составление окончательного плана ВКР.
- 9) Написание текста ВКР.
- 10) Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с ЕСТД и ЕСКД.
- 11) Доработка отдельных глав по замечаниям научного руководителя.
- 12) Представление руководителю завершённой и оформленной ВКР и получение его отзыва.
- 13) Передача работы на внешнее рецензирование. Представление ВКР с рецензией и отзывом руководителя заместителю директора по УМР и ВР на утверждение и допуск к защите (не позднее, чем за семь дней до защиты).
- 14) Написание тезисов доклада для защиты.

15) Защита ВКР.

График выполнения ВКР приведён в Приложении А.

1.2 Выбор темы дипломного проекта

Примерная тематика дипломных проектов разрабатывается ведущими преподавателями техникума по специальности **15.02.04** и ежегодно утверждается на заседании цикловой комиссии с последующим утверждением заместителем директора по учебно-методической работе.

Тематика дипломных проектов может быть как конструкторская, так и технологическая. Конструкторский дипломный проект предусматривает:

- совершенствование технологического процесса изготовления детали и повышение технико-экономических показателей;
- конструирование (совершенствование конструкции) специальных стендов для испытания агрегатов, сборочных единиц и деталей машин.

Технологический дипломный проект предусматривает разработку технологического процесса или проектирование участка сборки (ремонта) сборочной единицы на потоке для различных видов производства с применением механизации и автоматизации производственных процессов.

Тема дипломного проекта выбирается студентом и утверждается на заседании цикловой комиссии не позднее шести месяцев до защиты. Студентам предоставляется право самостоятельного выбора любой из утверждённых тем. Студентам, проходящим преддипломную практику на одном предприятии или в одной организации, не разрешается писать ВКР на одинаковую тему.

Тема дипломного проекта может быть предложена предприятием, где студент проходил практику и чаще всего отражает потребность предприятия.

Студенты заочной формы обучения выбирают тему выпускной квалификационной работы с учетом профиля и места работы.

Примерная тематика ВКР (дипломных проектов) приведена в Приложении Б.

По согласованию с руководителем и председателем цикловой комиссии студент может выбрать для дипломного проекта тему, не включённую в рекомендованный перечень, а также несколько изменить название темы, придав ей желаемую направленность, расширив или сузив её.

Если тема дипломного проекта предусматривает разработку конструкции сложной сборочной единицы, то возможно выполнение проекта группой студентов с четким разграничением вопросов, выполняемых каждым студентом.

Закрепление за студентом темы ВКР проводится по его личному заявлению на имя председателя цикловой комиссии, представляемому не позднее, чем за полгода до защиты (Приложение В).

Заявления студентов после одобрения избранных ими тем дипломных проектов оформляются приказом о закреплении за студентами тем ВКР и назначении научных руководителей. Приказ подписывает руководитель учебного заведения.

1.3 Научное руководство дипломным проектом

Каждому студенту назначается научный руководитель, который осуществляет непосредственное управление процессом подготовки дипломного проекта. В качестве руководителя могут выступать: преподаватели учебного заведения, практические работники предприятий, организаций и учреждений – высококвалифицированные специалисты,

имеющие высшее техническое образование по специальности Специальные машины и устройства, со значительным стажем работы в данном направлении.

Научный руководитель контролирует все стадии подготовки и написания дипломного проекта, сбор материалов, их обобщение и анализ, написание и оформление работы, соблюдение студентом календарного плана написания ВКР.

Обязанностями научного руководителя являются:

- оформление задания на выполнение дипломного проекта и доведение его до сведения студента;
- регулярные консультации студента по содержанию и оформлению работы, последовательности изложения темы, методологии анализа и другим вопросам;
- оказание помощи студенту при подборе литературы, фактического материала; при разработке технологического процесса изготовления элементов изделия,
- чтение и рецензирование по мере готовности отдельных глав работы, графической, технологической, экономической частей;
- информирование администрации учебного заведения в случае отставания студента от сроков представления отдельных глав работы;
- написание отзыва на дипломный проект;
- проведение предварительной защиты дипломного проекта.

1.4 Подбор и ознакомление с литературой

Подбор литературы целесообразно начинать с изучения тех книг и периодических изданий, которые рекомендованы по изучаемым по

специальности темам. Подбор литературы производится студентом самостоятельно.

При подборе литературы необходимо обращаться к предметным каталогам библиотеки учебного заведения, центральной городской библиотеки, а также технической библиотеки базы преддипломной практики.

При работе с предметно-тематическим каталогом необходимо просмотреть не только разделы, строго совпадающие с темой дипломного проекта, но и по темам, близким к избранной. Знакомиться с литературой целесообразно в следующей последовательности: руководящие документы (ГОСТы, заводские инструкции, законодательные и нормативные акты), научные издания (учебные пособия, монографии, периодические издания), знакомиться с источниками следует в порядке, обратном хронологическому, то есть, прежде всего с изданиями последних четырёх-пяти лет, которые отражают современное состояние науки и практики в области производства специальных машин и устройств. Большую помощь в написании дипломного проекта могут оказать публикации, размещённые в Интернете.

Можно рекомендовать следующую последовательность действий, помогающую почерпнуть главное в любом издании, не читая его целиком. В издании изучаются: заглавие, фамилия автора, наименование издательства, аннотация, оглавление, введение или предисловие, список литературы.

При изучении заглавия источника информации следует сопоставить его с темой будущей работы. Если заглавие совпадает с темой, то интерес будет представлять весь материал публикации. Если заглавие шире темы, то Вам будет интересна только часть издания.

Наименование издательства может содержать информацию о качестве опубликованного материала.

При изучении подобранной литературы необходимо делать выписки из источников в отдельную тетрадь. При этом записываются фамилия и инициалы автора, название книги или статьи, год и место издания, страницы, где можно почерпнуть необходимую информацию.

Изучая литературу по теме исследования, следует не дословно воспроизводить содержание первоисточника, а отбирать и конспектировать материал, раскрывающий содержание выбранной темы.

Список литературы согласовывается с научным руководителем.

1.5 Сбор и обработка фактического материала

Тщательное изучение основной литературы желательно провести до того, как начат подбор фактического материала, так, как только глубокое и всестороннее ознакомление со всеми вопросами теории и практики в области производства, технологичности, надежности, эксплуатации, ремонта сборочных единиц изделия по литературным источникам позволит критически изучить действующую технологию на предприятии и на этой основе подобрать необходимый для работы материал.

Прежде чем приступить к сбору материалов, следует тщательно продумать, какой именно фактический материал необходим для работы, и составить, по возможности, специальный план сбора материалов.

Особое внимание при сборе и обработке фактических данных следует обратить на существующие ГОСТы (ТУ) на изделие. В конструкторской части проекта необходимо описать классификацию существующих конструкций, обосновать выбор типа сборочной единицы, составить кинематическую схему; описать устройство и работу узла,

произвести кинематический расчет сборочной единицы и прочностной расчет основных деталей сборочной единицы. Также нужно подобрать марку масла, выбрать систему смазки и уплотнений; описать обслуживание сборочной единицы, основные регулировки, порядок сборки сборочного узла при ремонте, учитывая меры безопасности.

При сборе материала для технологической части проекта необходимо описать конструкцию детали и выполнить её технологический анализ; определить тип производства, обосновать выбор исходной заготовки детали, последовательность и содержание технологических операций и её изготовление по заводскому техпроцессу. Необходимо описать выбранное оборудование для обработки детали, рассчитать оптимальный вариант механической обработки детали и его экономическое обоснование; выбрать и рассчитать режим резания для одной операции, пронормировать две разнохарактерные операции.

Если ВКР выполняется по материалам промышленного предприятия, то надо принять во внимание, что технология и организация работы во многом зависят от организации и технологии производства. Поэтому в этих случаях технологический процесс рассматривается в непосредственной связи с конкретными условиями работы промышленного предприятия.

1.6 Составление плана ВКР

План работы должен отражать основную идею ВКР, раскрывать её содержание и характер. План составляется студентом самостоятельно и затем согласовывается с руководителем.

Чаще всего ВКР состоит из введения, трёх разделов и заключения. В каждом разделе должно быть не менее трёх глав (подразделов). При составлении плана следует определить содержание каждого раздела и дать им соответствующее название. Затем надо продумать содержание каждой главы и наметить последовательность тех вопросов, которые будут в них рассмотрены. Пример оформления содержания ВКР можно посмотреть в Приложении Г.

После того как изучена и систематизирована отобранная по теме литература, а также собран и обобщён фактический материал, возможны некоторые изменения в первоначальном плане работы. Эти изменения должны быть согласованы и утверждены руководителем.

1.7 Структура ВКР

Дипломный проект состоит из пояснительной записки, графической части и комплекта технологических документов процесса изготовления детали.

Пояснительная записка выполняется в объеме 50-70 листов машинописного текста на одной стороне листа формата А 4 со штампом по ГОСТ 2.104-68 и должна удовлетворять требованиям ЕСКД ГОСТ 2.105-79 и 2.106-68.

Графическая часть проекта выполняется на 4-6 листах чертежной бумаги форматом А1 в полном соответствии с ГОСТ 2.301-68. В графическую часть проекта входит следующий материал:

- кинематическая (пневматическая, гидравлическая или электрическая) схема сборочной единицы (1 лист формата А 1);
- чертеж сборочной единицы (2-3 листа, формат А 1);
- чертеж заготовки (1 лист формата А 3, А 2 или А 1);
- чертеж детали (1 лист формата А 3, А 2 или А 1);

- иллюстрация технологического процесса изготовления детали (1 лист формата А 3, А 2 или А 1).

1.8 Структура и содержание пояснительной записки

- титульный лист (Приложение Д);
- рецензия (Приложение Ж);
- отзыв (Приложение И);
- задание (Приложение Е);
- содержание (Приложение Г);
- введение;
- основная часть (по заданию);
- заключение;
- литература.

1.8.1 Титульный лист

Титульный лист является первой страницей документа, единую форму которого устанавливает ГОСТ 2.105-79.

Титульный лист содержит следующие реквизиты:

- полное наименование учебного заведения;
- код и наименование специальности;
- название документа;
- тема;
- сведения о составителе (инициалы предшествуют фамилии);
- сведения о руководителе;
- город и год выполнения.

Параметры страницы титульного листа;

- левое поле рамки - 20 мм;

– верхнее, правое и нижнее поля рамки - 5 мм;

1.8.2 Содержание

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов, приложений с указанием номеров страниц, на которых они помещены.

Содержание пояснительной записки размещается на отдельной пронумерованной странице, снабжается заголовком «Содержание», записанного симметрично тексту с прописной буквы, не нумеруется как раздел и включается в общее количество страниц пояснительной записки.

Заголовки в содержании должны точно повторять заголовки в тексте. Нельзя сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчинённости по сравнению с заголовками в тексте.

Каждый заголовок проверяют с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания.

Заголовки, включённые в содержание, записываются строчными буквами. Прописными буквами должны записываться заглавные буквы и аббревиатуры.

1.8.3 Введение

Введение должно содержать общие сведения о специальности или исторические сведения о специальности, о научно-техническом развитии специальности, о новейших достижениях в области машиностроения, совершенствования надежности конструкции изделия.

Во введении обосновывается актуальность темы работы, ее теоретическая и практическая значимость; указываются основные исходные данные для проектирования; определяются цели и задачи проекта, описываются назначение и область применения проектируемой

сборочной единицы и перечисляются внесенные в него основные усовершенствования.

Приводится краткое содержание частей пояснительной записки в виде аннотации.

Введение размещается на отдельной пронумерованной странице, снабжается заголовком **«Введение»**, записанного симметрично тексту с прописной буквы, не нумеруется как раздел и включается в общее количество страниц ВКР.

На листе «Введение» должна быть рамка и графы основной надписи в соответствии с ГОСТ 2.104-68 форма 2, а на остальных листах – форма 2-а.

По объему введение, как правило, не должно превышать 3-4 страниц.

1.8.4 Основная часть

Содержание *основной части* должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Изложение материала в работе должно быть последовательным и логичным. Цель представляет собой конечный итог работы. Исходя из развития цели работы, определяются задачи. Это обычно делается в форме перечисления (проанализировать..., разработать..., обобщить..., выявить..., показать..., изучить..., установить..., дать рекомендации... и т.п.). Часто задачи работы совпадают с формулировкой глав (подразделов) и параграфов.

Основная часть работы состоит из разделов и глав. В каждом разделе должно быть не менее трёх глав (подразделов). В некоторых случаях главы целесообразно разделить на параграфы. Все разделы и главы должны быть связаны между собой. Поэтому особое внимание следует обращать на логические переходы от раздела к разделу, от главы к главе, от параграфа к параграфу. Каждый вопрос должен быть освещён по определённой схеме, не допускающей повторов, отрывочных, логически не связанных между собой положений.

Содержание разделов определяется темой дипломного проекта.

Основная часть дипломного проекта по специальности **15.02.04**

Специальные машины и устройства состоит из следующих разделов:

1. Конструкторский раздел.
2. Технологический раздел.
3. Экономический раздел.
4. Охрана труда.
5. Охрана окружающей среды.

Разделы, главы (подразделы), параграфы текста основной части пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста основной части отчёта, за исключением приложений. В пределах раздела должна быть сквозная нумерация по всем главам (подразделам), параграфам, входящим в данный раздел.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, обозначенную арабскими цифрами и записанную с абзацного отступа.

Нумерация подразделов включает номер раздела и порядковые номера подразделов, входящих в данный раздел, разделённые точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Пример -1.1, 1.2, 1.3, и т.д.

Номер параграфа включает номер раздела, подраздела и порядковый номер параграфа, разделённые точкой. В конце номера точка не ставится.

Пример -1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4 и т.д.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких параграфов. Если основная часть пояснительной записки не имеет подразделов, то нумерация параграфов в ней должна быть в пределах

каждого раздела, и номер параграфа должен состоять из номеров раздела и параграфа, разделённых точкой. В конце номера параграфа точка не ставится.

Пример –

1 Конструкторский раздел

1.1 Назначение и устройство

1.2 Работа трансмиссии

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Параграфы могут иметь заголовки. Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание разделов, подразделов, параграфов.

Заголовки разделов, подразделов, параграфов следует выполнять с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчёркивая.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовком и последующим текстом, а также между заголовками раздела и подраздела должно быть равно:

- при выполнении текста машинописным способом - три интервала;
- при выполнении рукописным способом - 15 мм и 8 мм соответственно;

- при выполнении машинным способом - не менее четырёх высот шрифта (двойной межстрочный интервал). Не допускается размещать заголовки разделов и подразделов в нижней части листа, если под ними помещается менее двух строк текста.

Текст заголовка печатается гарнитурой Times New Roman. Кегль – 14 пт., начертание – обычное, междустрочный интервал – одинарный, интервал перед – 6 пт., интервал после – 6 пт., абзацный отступ (отступ первой строки) – 0 мм, выравнивание – по центру.

Слова, написанные на отдельной строке прописными буквами по центру (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ПРИЛОЖЕНИЯ), служат заголовками соответствующих структурных частей работы без номера.

Подчеркивание, раскрашивание и перенос слов в заголовках не допускается. В заголовках не допускаются сокращения и условные обозначения, даже вошедшие в перечень. Заголовок и начало текста не должны быть на разных страницах.

Внутри параграфа могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением необходимо ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте отчёта на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, й, о, ч, ь, ы, ъ), после которой ставится скобка.

Для дальнейшей детализации следует использовать арабские цифры, после которых ставится также скобка, запись производится с абзацного отступа.

Пример -

а) _____

б) _____

1) _____

1.8.5 Заключение

В заключении последовательно и кратко излагаются теоретические и практические выводы и предложения, которые вытекают из содержания проекта и носят обобщающий характер. Указываются достоинства, недостатки, актуальность, значимость и развитие направлений по теме дипломного проекта. Выпускник сравнивает и дает оценку полноты решений темы дипломного проекта в производственных условиях.

Из текста заключения должно быть ясно, что цели и задачи выпускной квалификационной работы полностью достигнуты.

Именно в заключении наиболее ярко проявляется способность автора ясно мыслить и излагать материал. Заключение является основой для написания текста к защите дипломного проекта.

Заключение не нумеруется как раздел и включается в общее количество страниц текста.

Заключение размещается на отдельной пронумерованной странице, снабжается заголовком «**Заключение**», записанного симметрично тексту с прописной буквы. Объем заключения должен составлять 1-2 страницы.

1.9 Рецензирование и предварительная защита дипломного проекта

Дипломный проект должен быть готов не позднее, чем за 10 дней до его официальной защиты. Законченный и должным образом оформленный дипломный проект представляется научному руководителю. После проверки работы на специальном бланке (Приложение И) руководитель пишет отзыв, в котором оценивает качество работы, теоретический уровень и практическую ценность работы, степень самостоятельности студента в проведении исследования, его подготовленность к профессиональной деятельности, и выставляет предварительную оценку.

Дипломный проект должен иметь внешнюю рецензию. В качестве рецензентов могут выступать высококвалифицированные практические работники и преподаватели учебного заведения. Рецензия пишется на специальном бланке (Приложение Ж). В ней отмечается актуальность темы, логика и степень раскрытия проблемы, обоснованность выводов и рекомендаций, практическая значимость работы.

После одобрения руководителем и внешним рецензентом дипломный проект направляется заместителю директора техникума по учебно-методической работе для отметки её о допуске к защите.

Законченный дипломный проект должен пройти предварительную защиту, которая помогает студенту правильно построить выступление, исправить выявленные недостатки, проверить степень готовности к официальной защите на заседании ГЭК. В результате её проведения определяется степень соответствия ВКР предъявляемым к ней требованиям и даётся предварительная оценка. Для защиты студент готовит небольшое устное выступление. В нём не требуется пересказывать содержание всей работы, а необходимо кратко обосновать выбор темы, основные задачи, пути их решения и полученные выводы.

2. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

2.1 Требования к написанию текста дипломного проекта

Работа выполняется в одном экземпляре. Текст может быть выполнен в рукописном варианте или с использованием ПК в режиме машинопись с использованием текстового редактора Microsoft Word: тип шрифта – Times New Roman; размер шрифта – 14; межстрочный интервал – полуторный или точно 18. Текст выполняется на одной стороне стандартного листа белой односторонней бумаги формата А4. Материал располагается на странице со следующими ограничениями:

- абзацный отступ должен быть одинаковым по всей работе и равен 5 знакам;
- должны быть оставлены поля: левое, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм.

Работа должна иметь:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- содержание;
- текст работы, состоящий из введения, разделов, подразделов и параграфов, заключения;
- список литературы;
- приложения.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами по порядку от титульного листа до последнего без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится. Порядковый номер страницы ставится в правом верхнем углу без точки в

конце. Последним листом работы нумеруется последний лист списка литературы.

Заголовки разделов должны печататься с абзацного отступа, переносы слов не допускаются, точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками.

Наименование глав (подразделов) и параграфов записывается в виде заголовков строчными буквами (кроме первой прописной), начиная с абзацного отступа. Расстояние между заголовками структурных элементов должно быть не менее двух интервалов. Не допускается выделение в тексте слов или фраз подчёркиванием, курсивом или другими способами форматирования.

Разделы нумеруются арабскими цифрами без точки (2 ...). Каждый раздел следует писать с нового листа.

Главы (подразделы) и параграфы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела, номер главы состоит из номера раздела и главы, разделённых точкой (2.1 или 2.1.1).

В ходе написания работы следует обратить внимание на язык изложения материала, особенно на лексику, орфографию и пунктуацию. Работа должна быть написана грамотно и аккуратно. Основной текст работы следует излагать научным языком, чётко, логически последовательно. На протяжении всей работы необходимо соблюдать единообразие терминов, обозначений, символов. Следует использовать безличную форму изложения материала.

При написании текста работы не допускается применять:

- 1) обороты разговорной речи, профессионализмы (например, авизовка, раздатка, платёжка);
- 2) иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- 3) знаки %, №, а также сокращения руб., шт. и т.п., если они употребляются без цифр;
- 4) математические знаки без цифр: =, <, >, +.

В работе используются только общепринятые текстовые сокращения и аббревиатуры (РФ, млн. руб. и т.п.). Если в работе принята особая система сокращений слов или наименований, то в ней должен быть приведён перечень принятых сокращений, который помещают после приложений.

Если в работе используется специфическая терминология, то в конце работы (перед списком литературы) должен быть помещён перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Опечатки, описки и другие неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием штрихом и нанесением на том же месте исправленного текста рукописным способом. Повреждения листов, помарки и следы неполного удаления прежнего текста не допускаются.

2.2 Требования к написанию формул

Формулы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы справа в круглых скобках. Расшифровки символов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа записывают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.

$$T_h = T_1 \cdot u' \cdot \eta \quad (1)$$

где T_h – вращающий момент на выходном валу;

$T_1 = 57320$ – вращающий момент на валу ведущей центральной шестерни;

$u' = 1,73$ – передаточное число рассчитываемой пары колес;

$\eta = 0,96$ – коэффициент

2.3 Требования к оформлению рисунков

Все иллюстрации, используемые в работе (схемы, графики, диаграммы, фотографии), именуются рисунками. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Иллюстрации имеют подрисуночный текст, который состоит из номера рисунка и его названия. Подрисуночный текст размещается по центру текста. В конце наименования иллюстрации точка не ставится.

Пример оформления диаграммы

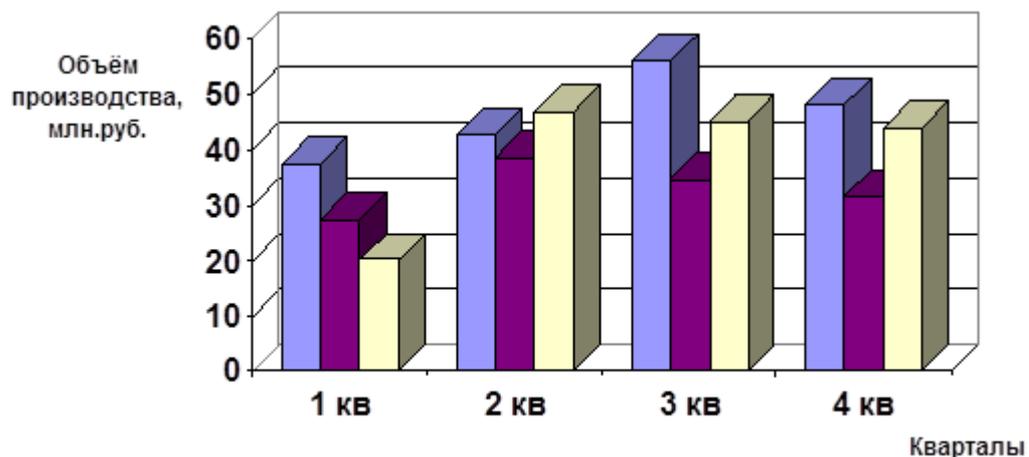


Рисунок 1 – Производство продукции цехами предприятия за год

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки и

т.д.) следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.

Пример - ...на рисунке 1.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в тексте, должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД.

Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах главы.

Пример - Рисунок 1.1; Рисунок 2.1, Рисунок 10.1 и т.д.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Рисунок А 1».

2.4 Требования к оформлению таблиц

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы располагаются в тексте рукописи. На все таблицы должны быть ссылки в тексте работы.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Заголовок располагается над таблицей, записывается строчными буквами (кроме первой прописной) без точки в конце.

Таблица _____ - _____
номер название таблицы

}

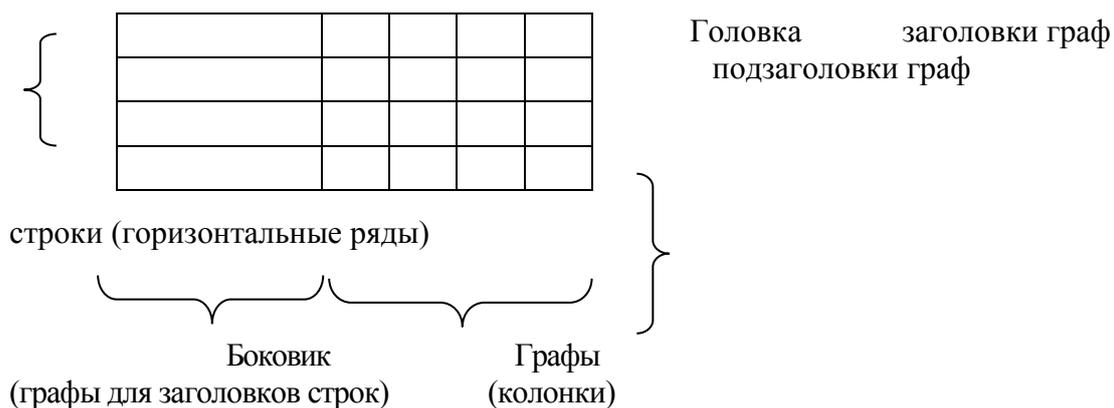


Рисунок 2 - Пример таблицы и её формы

Числа в таблицах, имеющие больше четырёх знаков, должны подразделяться на классы (по три цифры в каждом) с интервалом в один пробел (5 126 700). Цифры располагаются так, чтобы классы чисел в одной графе были расположены точно один под другим.

Таблица 1 – Динамика и структура собственного капитала

Источник капитала	Сумма, тыс. руб.				Структура, %		
	На начало года	На конец года	Отклонение		На начало года	На конец года	Отклонение
			Абсолютное	Относительное, %			
Уставный капитал	10 000	10 000	-	-	32,8	24,9	-7,9
Резервный капитал	1 500	1 825	+325	+21,7	4,9	4,6	-0,3
Добавочный капитал	11 725	15 075	+3 350	+28,6	38,4	37,6	-0,8
Нераспределённая прибыль	7 275	13 200	+5 925	+81,4	23,9	32,9	+9,0
Итого	30 500	40 100	+9 600	+31,5	100,0	100,0	0,0

2.5 Требования к оформлению списка литературы

В список литературы включаются все источники, использованные студентом при написании ВКР. Литература группируется в списке в следующем порядке:

- 1) нормативно-правовые акты: Конституция РФ, законы, указы Президента РФ, постановления правительства РФ – в хронологической последовательности;
- 2) ведомственные правовые акты в хронологической последовательности;
- 3) монографическая и учебная литература;
- 4) статьи из журналов и газет;
- 5) статистические сборники в хронологической последовательности;
- 6) документы и материалы государственных архивных учреждений – в хронологической последовательности;
- 7) книги и статьи на русском языке в алфавитном порядке;
- 8) книги и статьи на иностранных языках в алфавитном порядке.

2.6 Требования к оформлению приложений

При наличии в работе приложений каждое из них должно иметь заголовок. Каждое приложение начинается с нового листа. Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Слово «**Приложение**» размещается в правом верхнем углу над заголовком. Заголовок записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Точка в конце заголовка не ставится.

В тексте работы на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте работы.

2.7 Требования к графической части

Графическая часть проекта выполняется на 4-6 листах формата А1 в полном соответствии с ГОСТ 2.301-96. Графическая часть проекта должна содержать следующий материал: кинематическую схему сборочной единицы, чертеж сборочной единицы, чертеж заготовки, чертеж детали, иллюстрации технологического процесса изготовления детали.

Чертежи должны быть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД. Основная надпись для чертежей и схем ГОСТ 2.104-96, линии чертежа ГОСТ 2.303-96. На каждом листе графики должны быть

					<i>ДП.00.150203.ТО-48901.ПЗ</i>			
	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Студент</i>	<i>Артемьева</i>				<i>Разработка автоматизированного участка термической резки</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Руковод</i>	<i>Кудинова</i>					<i>Д</i>	2	64
<i>Норм Конт</i>	<i>Семихина</i>					<i>НТМТ</i>		
<i>Рецензент</i>	<i>Потева</i>							
<i>Консульт</i>	<i>Гильдерман</i>							

технические требования, которые определяет руководитель дипломного проекта.

Основная надпись в текстовом документе - ГОСТ 2.104-96

Основная надпись в последующих листах текстовых документов ГОСТ
2.106-96

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		<i>Лит.</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Разраб.</i>								1:1
<i>Проб.</i>								
<i>Т.контр.</i>						<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	1
<i>Н.контр.</i>								
<i>Утв.</i>								

Основная надпись для чертежей и схем ГОСТ 2.104-96

2.8 Требования к комплекту документов на единственный технологический процесс механической обработки

						<i>ДП.00.150203.ТО-48901.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			3

Комплект документов на единственный технологический процесс включает следующие технологические карты:

- титульный лист;
- карта эскизов;
- маршрутный лист;
- операционная карта технологического процесса;

- операционная карта технического контроля.

Количество карт и их тип определяет руководитель ВКР. Необходимо обратить внимание на наличие всех необходимых карт в соответствии их с ЕСТД, на последовательность и точность заполнения каждой карты технологического процесса.

3. Организация защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Подготовка к защите дипломного проекта

Для подготовки к защите целесообразно подготовить тезисы доклада. При составлении тезисов необходимо учитывать, что ориентировочное время доклада на защите – не более 10 минут. Структура доклада при защите дипломного проекта может быть следующая:

- 1) Представление студента и темы работы.
- 2) Причины выбора и актуальность темы.
- 3) Цель работы и её задачи.
- 4) Предмет исследования.
- 5) Логика построения работы.
- 6) Основные положения и выводы по работе.
- 7) Обоснование предложений по улучшению тех сторон экономической деятельности, проблемы по которым были выявлены в основной части работы.

Расчёт времени для защиты дипломного проекта:

П.1-4 – до 2 мин;

П. 5 – до 2 мин;

П. 6 – до 4 мин;

П. 7 – до 2 мин.

Объём 4 – 5 листов текста в формате Word, размер шрифта 14 пунктов, полуторный интервал.

Студент должен до защиты согласовать с научным руководителем тезисы своего выступления, обратив особое внимание на ответы по замечаниям рецензента.

3.2 Защита дипломного проекта

К защите дипломного проекта допускаются студенты, выполнившие учебный план, в установленные сроки, представившие всю необходимую документацию, отзыв руководителя и рецензию. Защита дипломного проекта по специальности проводится на открытых заседаниях государственной аттестационной комиссии с участием не менее двух третей её состава. Кроме членов ГЭК, имеют право присутствовать руководители, в чьем подчинении находится НТМТ. Другие лица могут присутствовать только с разрешения председателя ГЭК.

Защита имеет своей целью выявление степени раскрытия автором темы проекта, самостоятельности и глубины изучения проблемы, обоснованности выводов и предложений. На защите проекта студент должен показать не только знание темы, но и способность к самостоятельному мышлению, умение чётко и ясно излагать свои мысли и выводы.

На защите работы следует выступать с заранее подготовленными тезисами доклада. Желательно, чтобы студент излагал доклад свободно, используя письменный текст. Речь должна быть ясной, грамматически точной, уверенной. В ходе выступления с докладом следует обратить внимание на правильное произношение слов, особенно научных терминов.

В процессе выступления рекомендуется использовать заранее подготовленные таблицы, схемы, чертежи, отражающие основные положения дипломного проекта и согласованные с докладом. При использовании иллюстраций важно обеспечить их визуальное восприятие членами комиссии. Следует использовать яркие цвета, но не более трёх.

Используемый демонстрационный материал должен быть аккуратно оформлен, пронумерован и иметь название.

После выступления зачитываются отзыв руководителя на выполнение дипломного проекта и рецензия на работу. Затем члены ГЭК задают вопросы, имеющие непосредственное отношение к теме или связанные с профилем получаемой специальности. Студенту даётся время для подготовки к ответам. При этом он имеет право пользоваться своей работой.

Ответы на поставленные вопросы должны быть краткими и состоять, как правило, из двух – трёх предложений. На вопросы следует отвечать уверенно и чётко.

Решение ГЭК об оценке, присвоении квалификации и выдаче диплома принимается на закрытом заседании по завершению защиты всех работ, намеченных на данном заседании.

Список литературы

Нормативные документы

ГОСТ 2.001-93	ЕСКД. Общие положения
ГОСТ 2.004-88	ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах
ГОСТ 2.106-96	ЕСКД. Текстовые документы
ГОСТ 2.104-2006	ЕСКД. Основные надписи
ГОСТ 2.104-96	ЕСКД. Основные надписи в текстовом документе
ГОСТ 2.303-96	ЕСКД. Линии
ГОСТ 2.309-04	ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей
ГОСТ Р 53480-2009	Надежность в технике. Термины и определения
ГОСТ 2.308-2011	ЕСКД. Указания допусков формы и расположения поверхностей
ГОСТ 3.1107-81	ЕСТД. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения. М.: Издательство стандартов, 1982.
ГОСТ 3.1109-82	ЕСТД. Термины и определения. Основные понятия. М.: Издательство стандартов, 1983
ГОСТ 3.1128-93	ЕСТД. Общие правила выполнения графических технологических документов. Минск.: Издательство стандартов, 1994.
ГОСТ 3.1702-79	ЕСТД. Правила записи технологических переходов. Обработки резанием. М.: Издательство стандартов, 1980.
ГОСТ 14.311-75.	ЕСТПП. Правила разработки рабочих технологических процессов. М.: Издательство стандартов, 1975. – 5 с.
ГОСТ 21495–76	Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. М.: Издательство стандартов, 1982. – 7 с.
ГОСТ 3.1107-81. ЕСТД	Опоры, зажимы и установочные устройства.

Графические обозначения. М.: Издательство стандартов, 1982. – 12 с.

Основные источники

Учебники, учебные пособия

1. Аверьянов О.И. Технологическое оборудование. – М.: Профессиональное образование, 2007– 168с.
2. Алексеева Е.А., Балдин К.В., Быстров О.Ф., Учебно – методические и организационные основы дипломного проектирования. Учебное пособие. – М.: Издательство Московского психолого – социального института, 2003.
3. Бейзельман О.Д., Цыпкин Б.В., Перель Л.Я. Подшипники качения, - М.: Машиностроение, 1975
4. Зубов Е.А. Двигатели танков. М. НТЦ. Информтехника, 1991, 1-119 с.
5. Иванов В. А. Основы теории расчета и конструирования гусеничных машин. ДСП ЦНИИ информации, 1975
6. Каталог деталей и сборочных единиц об. 172. МО СССР, 1968
7. Каширин Н.А. Проектирование автоматических участков и цехов: Учебное пособие. — Челябинск: ЧГТУ, 1994.
8. Классификатор технологических операций машиностроения и приборостроения 1 85 151. М.: Издательство стандартов. 1987 – 72 с.
9. Классификатор технологических переходов машиностроения и приборостроения 1 89 187. М.: Издательство стандартов. 1991 – 117 с
10. Клепиков В. В., Бодров А. Н. Технология машиностроения: учебник. – 2-е издание – М.:ФОРУМ, 2008- 864 с.

- 11.Кубарев А.И. Надежность в машиностроении. 2-е издание, переработанное и дополненное. – М., издательство стандартов, 1989, 224.
12. Лебедев В.А.Технология машиностроения: проектирование технологии изготовления изделий / В.А. Лебедев, М.А.Тамаркин, Д.П.Гепта./ – Ростов Н/Д: Феникс, 2008. – 361 с.: ил. – (Высшее образование).
- 13.Морозов И.М., Гузеев В.И., Фадюшин С.А., Плачкова В.А. Техническое нормирование операций механической обработки деталей: Учебное пособие. — Челябинск: Изд. ЮУрГУ. 1998.
- 14.Мясников Ю.И. Проектирование технологической оснастки: Учебное пособие для студентов специальностей 1201 и 1202. — Челябинск: ЧГТУ, 1996. — Ч. I, II, III.
- 15.Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным. РД 50-690-89. Гос. Комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам. Москва, 1990.
- 16.Надежность машиностроительной продукции. Практическое руководство по нормированию, подтверждению и обеспечению. – М.: Издательство стандартов, 1990, -328 с.
- 17.Николаенко А.А., Морозов И.М. Проектирование технологических процессов сборки машин: Учебное пособие по курсу «Технология машиностроения» — Челябинск: Изд-во УГТУ, 1995.
- 18.Носов Н. А. Расчет и конструирование гусеничных машин – М.: Машиностроение, 1972
19. Проектирование технологических процессов сборки машин: Учебник/ А.А. Жолобов, В.А. Лукашенко и др. МН.: Новое издание, 2005-410с, с ил.

20. Режущий инструмент: курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / [Под ред. Е.Э. Фельдштейна]. - 2-е изд., испр. - Минск : Дизайн Про, 2002. - 320 с.
21. Танк Т-72 М1 Техническое описание и инструкция по эксплуатации, книга 1
22. Танк Т-72 М1 Техническое описание и инструкция по эксплуатации, часть 1
23. Танк Т-72 М1 Техническое описание и инструкция по эксплуатации, часть 2 альбом рисунков
24. Танк Т-90 С Техническое описание, часть 1
25. Танк Т-90 С Техническое описание, часть 2, альбом рисунков
26. Теория и конструкция силовых установок. Уч. пособие / К.С. Крюков (и др), - Омск: Издательство ОмГТУ, 2010. – 212 с.
27. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учебн. Пособие / В.И. Аверченков и др.; Под общ. ред. В.И. Аверченкова и Е.А. Польского – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА – М, 2006 – 288с.
28. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 2 Производство деталей машин: Учеб. пособие для вузов / Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л. Мурашкина – М.: Высш шк., 2003 – 295 с.: ил.
29. Черпаков Б.И. Металлорежущие станки.– М.: Профессиональное образование, 2008– 368с.

Экономический раздел

1. Волков О.И., Складенко В. К. Экономика предприятия: Курс лекций: - М.: Инфра - М, 2005г.
2. Грибов В.Д., Грузинов В.П. Экономика предприятия:– М.; «Финансы и статистика, 2005.
3. Зайцев Н.Л. Экономика организации. М; Экзамен, 2005.
4. Котерова Н.П. Микроэкономика: Учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2003 г.
5. Новицкий Н.И. Организация производства на предприятиях: Учебно-методическое пособие. – М.: Финансы и статистика, 2008 г.
6. Часовые тарифные ставки по ОАО «НПК «Уралвагонзавод»»
7. Чечевицина Л.Н. Микроэкономика. Экономика предприятия (фирмы): Учебное пособие для среднего профессионального образования. – Ростов н/ Д: Феникс, 2000г.
8. Экономика предприятия (фирмы): Практикум / Под ред. О.И. Волкова, В.Я. Позднякова. - М.; ИНФРА-М, 2004.

Справочники:

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя в 3-х томах – М.: Машиностроение, 2001
2. Башта Т. М. Машиностроительная гидравлика. Справочное пособие, - Машиностроение, 1971
3. Допуски и посадки: Справочник. В 2-х ч. /В.Д.Мягков, М.А.Палей, А.Б.Романов, В.А.Брагинский. — Л.: Машиностроение, 1982.
4. Краткий справочник технолога-машиностроителя/ Под ред. Серебrenицкого П.П. – М.: Политехника, 2007. – 445 с.: ил. – (Серия: В помощь технологу-машиностроителю. Выпуск 1)
5. Обработка металлов резанием: Справочник технолога /А.А.Панов,

- В.В.Аникин, Н.Г.Бойм и др.; Под общ. ред. А.А.Панова. — М.: Машиностроение, 2005
6. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения / Под ред. Аверченкова В. И.и др. – М.: Машиностроение, 2006–226с..
 7. Справочник инженера – технолога в машиностроении/ Под ред. Бабичева А.П.– М.: Машиностроение, 2006–951с..
 8. Справочник инструментальщика / Под ред. Боровского Г.А. – М.: Машиностроение, 2007–464с.
 9. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах. Т.1/Под ред. А. М. Дальского, А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова, А. Г. Сулова. -5-е изд., перераб. доп. – М.: Машиностроение-1, 2003 - 912 с.: ил.
 10. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах. Т.2/Под ред. А. М. Дальского, А. Г. Сулова, А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова - 5-е изд., перераб. доп. – М.: Машиностроение-1, 2003 - 944 с.: ил.

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Балабанов А.Н. Краткий справочник технолога-машиностроителя. – М.: Издательство стандартов, 1992. - 464 с.
2. Благодухов С.И. "Курс машиностроения в вопросах и ответах" АОА 2004
3. Дипломное проектирование: учеб. пособие /Под ред.В.И.Лачина.- Ростов н/ Д. : Феникс,2003.-348с.
4. Замятин В.К. Технология и оснащение сборочного производства машиностроения. М.: Машиностроение, 1995. – 608 с.: ил.
5. Капустин Н.М. Автоматизация машиностроения. – М.: Машиностроение, 2007– 223с.

6. Кисиленко Л.Е., Граблев А.М. Основы технологии машиностроения.– М.: Машиностроение, 2007 – 84с.
7. Косов Н.А. Технологическая оснастка: вопросы и ответы. Уч. пособие.– М.: Высш. школа, 2007– 304с.
8. Кузнецов В.А., Черепахин А.А. Технологические процессы в машиностроении: учебник, центр «Академия». М;2009
9. Кушнер В.С., Верещака А.С., Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник, центр «Академия». М;2009
10. Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы.– М.: Профессиональное образование, 2008– 336с.
11. Марочник сталей и сплавов под ред. Зубченко А. С. – М.: Машиностроение, 2003.
12. Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. М.: Машиностроение, 1980. – 592 с.: ил.
13. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с ЧПУ.- М.: Экономика, 1990.
14. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания на токарно-автоматные работы.- М.: Экономика, 1989.- 299 с.
15. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места на работы, выполняемые на металлорежущих станках.- М.: Экономика, 1988.- 365 с.
16. Оформление технологической документации при выполнении курсовых и дипломных проектов: Учебное пособие /Н.А.Каширин, И.М. Морозов, Т.В. Столярова. — Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 1998.
17. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336 с.

18. Сапаров В.Е. Дипломный проект от А до Я: Учеб. пособие. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 224 с.
19. Технология машиностроения и производство подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин / В.Г. Тайц, В.И. Гуляев. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.
20. Технология машиностроения: В 2 т. Т.2. Производство машин: Учебник/ под ред. Г.Н.Мельникова. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2001. – 640 с.

Отечественные журналы

«Техника и вооружение»

Интернет-ресурсы

1. <http://www.internet-law.ru/gosts/003.019> – Каталог государственных стандартов (ГОСТ)

Приложение А

(обязательное)

График выполнения ВКР студентами всех форм обучения

№ п/п	Этапы выполнения	Сроки выполнения
1.	Подбор литературы, её изучение и обработка.	январь
2.	Составление плана ВКР и согласование его с руководителем	январь
3.	Разработка и представление на проверку первого раздела	февраль
4.	Накопление, систематизация и анализ практических материалов	во время преддипломной практики
5.	Разработка и представление на проверку второго раздела	март
6.	Разработка и представление на проверку третьего раздела	апрель
7.	Согласование с руководителем выводов и предложений	апрель-май
8.	Доработка ВКР в соответствии с замечаниями	май
9.	Получение отзыва руководителя	май
10.	Передача работы на внешнее рецензирование	май
11.	Представление ВКР с рецензией и отзывом руководителя заместителю директора по УМР на утверждение и допуск к защите	не позднее, чем за семь дней до защиты
12.	Подготовка тезисов доклада	май

13.	Предварительная защита	май-июнь
14.	Защита ВКР	май-июнь

Приложение Б
(рекомендуемое)

Примерная тематика

дипломных проектов

по специальности 15.02.04. Специальные машины и устройства

1. Анализ конструкции редуктора насосной станции ВГМ.
2. Анализ конструкции механизма распределения правого ВГМ.
3. Анализ конструкции люка поддонов ВГМ.
4. Анализ конструкции редуктора отбора мощности ВГМ.
5. Анализ конструкции редуктора лебедки ВГМ.
6. Анализ конструкции датчика скорости ВГМ.
7. Анализ конструкции редуктора подъема кассет ВГМ.
8. Анализ конструкции заднего фланца коробки передач ВГМ.
9. Анализ конструкции бортового редуктора ВГМ.
10. Анализ конструкции привода кондиционера ВГМ.
11. Анализ конструкции поворота башни ВГМ.
12. Анализ конструкции солнечной шестерни первого ряда коробки передач ВГМ.
13. Анализ конструкции насоса топливного ВГМ.
14. Анализ конструкции привода стартер-генератора ВГМ.
15. Анализ конструкции установки дополнительного генератора ВГМ.
16. Анализ конструкции редуктора подъема пушки ВГМ.
17. Анализ конструкции привода вентилятора системы охлаждения ДВС ВГМ с гидромуфтой.

18. Анализ конструкции насоса нагнетающей гидросистемы
трансмиссионной установки и привод к нагнетающему насосу в
переднем фланце левой коробки передач.

Приложение В
(обязательное)

Председателю
цикловой комиссии

(ФИО)
студента _____
(ФИО)
группы _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства

и назначить руководителем ВКР

(ФИО полностью)

(место работы полностью)

« _____ » _____ 200__ г. Подпись _____

«Согласен»

(ФИО руководителя)

« _____ » _____ 200__ г. Подпись _____

Приложение Г
(рекомендуемое)

Пример оформления содержания дипломного проекта

выполненной на тему:
«Бортовой редуктор ВГМ»

Содержание

Введение

1. Конструкторский раздел
 - 1.1 Назначение и устройство
 - 1.2 Работа трансмиссии
 - 1.3 Требования к изделию
 - 1.4 Выбор смазки
 - 1.5 Кинематический расчет
 - 1.6 Прочностной расчет зубчатых передач
 - 1.7 Расчет шлицевого соединения
 - 1.8 Расчет подшипников планетарного редуктора
2. Технологический раздел
 - 2.1 Технологический маршрут
 - 2.2 Выбор и обоснование типа производства
 - 2.3 Выбор материала
 - 2.4 Нормирование токарной операции с ЧПУ
 - 2.5 Нормирование зубофрезерной операции
3. Экономический раздел
 - 3.1 Выбор и обоснование типа производства
 - 3.2 Расчет годовой программы выпуска
 - 3.3 Расчет численности основных производственных рабочих
 - 3.4 Расчет стоимости основных материалов
 - 3.5 Расчет технологической электроэнергии
 - 3.6 Расчет полного фонда заработной платы
 - 3.7 Расчет косвенных расходов
 - 3.8 Расчет полной себестоимости единицы изделия и программы выпуска
 - 3.9 Расчет технико-экономических показателей
4. Охрана труда
5. Охрана окружающей среды

Заключение
Список литературы
Приложения

Приложение Д

(обязательное)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум
Цикловая комиссия машиностроения и технологии материалов

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Председатель ЦК

_____ И.В. Семухина

«___» _____ 2017 г

ТЕМА

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

БОРТОВОЙ РЕДУКТОР ВГМ

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.04

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Пояснительная записка

ДП.ОО.15.02.04.ТО-44902.17.ПЗ

Руководитель
Рецензент
Консультант
Нормоконтролер
Студент

Нижний Тагил 2017

Приложение Е

(обязательное)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

ЦК Машиностроения и технологии материалов
Специальность Специальные машины и устройства

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦК
_____ И.В. Семухина
« _____ » _____ 201 г.

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

студента _____ группы ТО-44902

1. Тема ВКР _____

Утверждена приказом НТИ (филиал) УрФУ от _____ № _____

2. Руководитель _____
_____ (ФИО, должность, ученое звание, ученая степень)

3. Исходные данные к работе _____

—

—

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

5. Перечень демонстрационных материалов: _____

6. Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта

Раздел	Консультант	Задание выдано (подпись, дата)	Задание принято (подпись, дата)
Графический			
Экономический			

7. Календарный план

Наименование этапов выполнения работы	Сроки выполнения этапов работы	Отметка о выполнении
Конструкторская часть		
Технологическая часть		
Экономическая часть		

Руководитель _____

Задание принял к исполнению _____

8. Выпускная квалификационная работа закончена «__»_____01_г.

Пояснительная записка и все материалы просмотрены.

Оценка консультантов:

а) _____

б) _____

Считаю возможным

допустить _____

к защите выпускной квалификационной работы в экзаменационной комиссии.

Руководитель _____

9. Допустить

_____ к защите выпускной квалификационной работы в экзаменационной комиссии (протокол заседания ЦК от _____ № _____).

Председатель ЦК _____

Приложение Ж

(обязательное)

Министерство образования и наук Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Студента _____
(фамилия, имя, отчество)

Специальности _____

Группы _____

Тема _____

Представленная выпускная квалификационная работа содержит:

1.Актуальность _____

2.Оригинальность и глубина проработки разделов ВКР _____

3.Общая грамотность и качество оформления пояснительной записки _____

4.Вопросы и замечания _____

Общая оценка работы _____

Выполнение проекта заслуживает _____ оценки.

Фамилия, имя, отчество рецензента _____

Место работы и должность рецензента _____

Ученое звание _____

Ученая степень _____

« » _____ 20 г. / /

Приложение И

(обязательное)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

ОТЗЫВ руководителя выпускной квалификационной работы

Тема ВКР _____

Студент _____ группы _____
(фамилия, имя, отчество)

при работе над ВКР проявил себя следующим образом:

1. Степень творчества

2. Степень самостоятельности

3. Работоспособность, прилежание, ритмичность

4. Уровень специальной подготовки студента

5. Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной работы

Требования к профессиональной подготовке (освоение профессиональных компетенций)	Освоена/ не освоена
ПК 1.1. Участвовать в разработке конструкторской документации, ее оформлении и внесении изменений на всех стадиях технической подготовки производства	
ПК 1.2. Участвовать в проектировании систем вооружения с оценкой экономической эффективности производства	
ПК 1.3. Участвовать в испытаниях, контроле систем вооружения на стадии конструкторской подготовки и оценивать надежность систем вооружения при эксплуатации	
ПК 1.4. Участвовать в оценке технологичности систем вооружения и отработке конструкции на технологичность	
ПК 2.1. Осуществлять сборку разборку и техническое обслуживание систем вооружения	
ПК 2.2. Участвовать в контроле, испытаниях и ремонте систем вооружения на стадии	
ПК 2.3. Оформлять все виды документации в ходе контроля испытаний и ремонта.	
ПК 3.1. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения.	
ПК 3.2. Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для технологических процессов производства систем вооружения	
ПК 3.4. Назначать и рассчитывать оптимальные режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения	
ПК 3.5. Оформлять комплект технологической документации на технологические процессы производства систем вооружения	
ПК 4.1. Участвовать в планировании работы производственного подразделения	

6. Возможность использования результатов в профессиональной деятельности

7. Формирование общих компетенций

Общие компетенции	освоена/ не освоена
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
