

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 22.02.03 Литейное производство черных и
цветных металлов**

г. Нижний Тагил
2017

Методические рекомендации разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 года № 357 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:



Погорелова Нина Александровна, преподаватель

Методические рекомендации обсуждены и одобрены на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов

от 30.08.17 протокол № 9

Председатель ЦК



И.В. Семухина

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 5

Председатель Методического Совета

«31» 08 2017г.



С.А. Федорев

Содержание

Введение	3
1. Организация выполнения ВКР	4
2. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы	14
3. Организация защиты выпускной квалификационной работы	20
Приложения	

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 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов.

Государственная (итоговая) аттестация выпускника техникума проводится в виде подготовки и защиты выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа выполняется в форме дипломного проекта.

Настоящие методические рекомендации предназначены для студентов дневного и заочного отделения, обучающихся по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, в качестве руководства для подготовки выпускных квалификационных работ (ВКР).

ВКР по специальности Литейное производство черных и цветных металлов – это научный проект, выполняемый студентом на заключительном этапе обучения с использованием знаний профессиональных модулей специальности и имеющая цель систематизировать и расширить знания и практические навыки, связанные с решением конкретных технологических, конструкторских, и производственно-экономических задач.

К ВКР предъявляются следующие требования:

- 1) глубокая теоретическая проработка исследуемой проблемы на основе анализа технологических процессов на предприятии и литературы в области литейного производства.
- 2) разработка конкретных предложений, направленных на совершенствование конструкции и технологичности заданной отливки, 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 литейного производства 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) аргументированность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
- 7) литературное, логически последовательное и самостоятельное изложение материала;
- 8) оформление материала в соответствии с установленными требованиями.

1 Организация выполнения ВКР

1.1 Этапы выполнения ВКР

Подготовка и защита ВКР 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 отливок 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 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 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 ВКР

Примерная тематика дипломных проектов разрабатывается ведущими преподавателями техникума по специальности 150406 и ежегодно утверждается на заседании цикловой комиссии с последующим утверждением заместителем директора по учебно-методической работе.

Тема ВКР выбирается студентом и утверждается на заседании цикловой комиссии не позднее шести месяцев до защиты. Студентом 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. Примерная тематика ВКР приведена в Приложении Б.

По согласованию с руководителем и председателем цикловой комиссии студент может выбрать для ВКР тему, не включённую в рекомендованный перечень, а также несколько изменить название темы, придав ей желаемую направленность, расширив или сузив её. Студенты заочной формы обучения выбирают тему выпускной квалификационной работы с учетом профиля и места работы.

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 ВКР оформляются приказом о закреплении за студентами тем ВКР и назначении научных руководителей. Приказ подписывает руководитель учебного заведения.

1.3 Научное руководство дипломной работой

Каждому студенту назначается руководитель, который осуществляет непосредственное управление процессом подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР). В качестве руководителя могут выступать: преподаватели учебного заведения, практические работники предприятий, организаций и учреждений – высококвалифицированные специалисты, имеющие высшее специальное образование, со значительным стажем работы в данном направлении.

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

Обязанностями руководителя являются:

- оформление задания на выполнение ВКР 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 отливки;
- чтение и рецензирование по мере готовности отдельных глав работы;
- информирование администрации учебного заведения в случае отставания студента от сроков представления отдельных глав работы;
- написание отзыва на ВКР;
- проведение предварительной защиты ВКР.

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 библиотеки базы преддипломной практики.

При работе с предметно-тематическим каталогом необходимо просмотреть не только разделы, строго совпадающие с темой ВКР, 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), статистические данные. Знакомиться с источниками следует в порядке, обратном хронологическому, то есть, прежде всего с изданиями последних четырёх-пяти лет, которые отражают современное состояние науки и техники в области литейного производства. Большую помощь в написании ВКР могут оказать публикации, размещённые в Интернете.

Можно рекомендовать следующую последовательность действий, помогающую почерпнуть главное в любом издании, не читая его целиком. В издании изучается: 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 или уже её, то интерес будет представлять весь материал публикации. Если заглавие шире темы, то Вам будет интересна только часть издания.

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 отливки по литературным источникам позволит критически изучить действующую на базе преддипломной практики технологию 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.

Основное внимание при сборе и обработке фактических данных следует обратить на действующие ГОСТы (ТУ) отливки, должно быть направлено на выявление положительного опыта и недостатков на соответствующем участке работы.

При сборе материала для технологической части проекта необходимо описать характеристику отливки и выполнить её технологический анализ; определить тип производства, последовательность и содержание технологических операций. Дать расчеты припусков, массы отливки, элементов литниково-питающей системы, размеров опок, количества отливок в форме, расчет формовочной и стержневой смесей, расчет шихты, баланс металла. Дать

характеристику конструирования модельно-стержневой оснастки; необходимо описать выбранное оборудование для изготовления отливки.

Если ВКР выполняется по материалам промышленного предприятия, то надо принять во внимание, что технология и организация работ во многом зависят от организации и технологии производства. Поэтому в этих случаях технологический процесс рассматривается в непосредственной связи с конкретными условиями работы промышленного предприятия. Для обеспечения полноценности и объективности подобранных материалов необходимо провести их арифметический и логический контроль.

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. 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 отливки.

ВКР должна содержать не более 80-100 листов машинописных страниц. Приложения не включаются в указанный объём ВКР. Превышение данного объёма свидетельствует о неумении студента работать с материалами и делать чёткие выводы.

Структура ВКР должна быть следующая:

- введение – 5%;
- раздел 1 – 25%;
- раздел 2 – 40%;
- раздел 3 – 25%;
- заключение – 5%.

Выполнение ВКР начинается с написания *введения*, которое не должно превышать пяти страниц машинописного текста. Во введении следует раскрыть актуальность темы, определить цель и основные задачи работы, сформулировать практическую значимость работы, определить объект и предмет изучения, структуру работы, дать краткий обзор литературы по избранной теме.

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 и параграфов.

Содержание *основной части* должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Изложение материала в работе должно быть последовательным и логичным.

Основная часть работы состоит из разделов и глав. В каждом разделе должно быть не менее трёх глав. 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.

При написании работы следует обращать внимание на правильность выявления причинно-следственных связей между изучаемыми явлениями.

Первый раздел. В этой главе следует раскрыть значение, задачи и методологию технологии изготовления отливки, и выбора технологического оборудования с приведением технологических расчетов.

Во втором разделе ВКР излагается организация работ в заданном отделении; даётся краткая характеристика отделения; обобщаются статистические и фактические данные, относящиеся к исследуемой проблеме. Анализируемый материал обязательно иллюстрируется таблицами, графиками, диаграммами и схемами.

В третьем разделе приводится расчет технико-экономических показателей литейного цеха, демонстрирующих экономическую эффективность предлагаемых мероприятий. Как правило, обоснованные выводы этой главы определяют практическую значимость работы, сформулированную во введении.

В заключение работы излагаются краткие выводы по теме, характеризуется степень её раскрытия, определяется, достигнуты ли цель и задачи работы. Заключение работы должно быть по объёму 3-4 страницы. Именно в заключении наиболее ярко проявляется способность автора ясно мыслить и излагать материал. Заключение является основой для написания текста к защите ВКР.

Графическая часть проекта выполняется на 5-6 листах чертежной бумаги форматом А1 и в полном соответствии с ГОСТом 2.301-68 В графическую часть проекта входит следующий материал:

- чертеж отливки
- чертеж элементов литейной формы
- чертеж формы в сборе
- планировка заданного участка
- чертеж общего вида единицы оборудования
- чертеж единицы модельно-стержневой оснастки

1.8 Рецензирование и предварительная защита ВКР

ВКР должна быть готова не позднее, чем за 10 дней до её официальной защиты. Законченная и должным образом оформленный дипломный проект представляется руководителю. После проверки работы на специальном бланке (см. приложение Д) 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.

ВКР должна иметь внешнюю рецензию. В качестве рецензентов могут выступать высококвалифицированные практические работники и преподаватели учебного заведения. Рецензия пишется на специальном бланке (см. приложение Е). В ней отмечается актуальность темы, логика и степень раскрытия проблемы, обоснованность выводов и рекомендаций, практическая значимость работы.

После одобрения руководителем и внешним рецензентом ВКР направляется заместителю декана по УМР для отметки её о допуске к защите.

Законченная выпускная квалификационная работа должна 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 ВКР

Работа выполняется в одном экземпляре. Текст должен быть выполнен 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 односортной 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, глав 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 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 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, литейка, прибыля, нейтраль);
- 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.

$$\sum F_n = Q / \mu \cdot \rho \cdot \tau \cdot \sqrt{2} \cdot g \cdot H_p , \quad (1)$$

где Q – металлоёмкость формы, кг;

μ – коэффициент расхода металла, $\mu = 0,25$;

ρ – плотность жидкого металла, г/см³, $\rho = 7,8$ г/см³

τ – продолжительность заливки формы, с;

g – ускорение силы тяжести, см/с²;

H_p – расчётный металлостатический

напор, м

2.3 Требования к оформлению рисунков

Все иллюстрации, используемые в работе (схемы, графики, диаграммы), именуются рисунками и должны быть чёрно-белыми. 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.

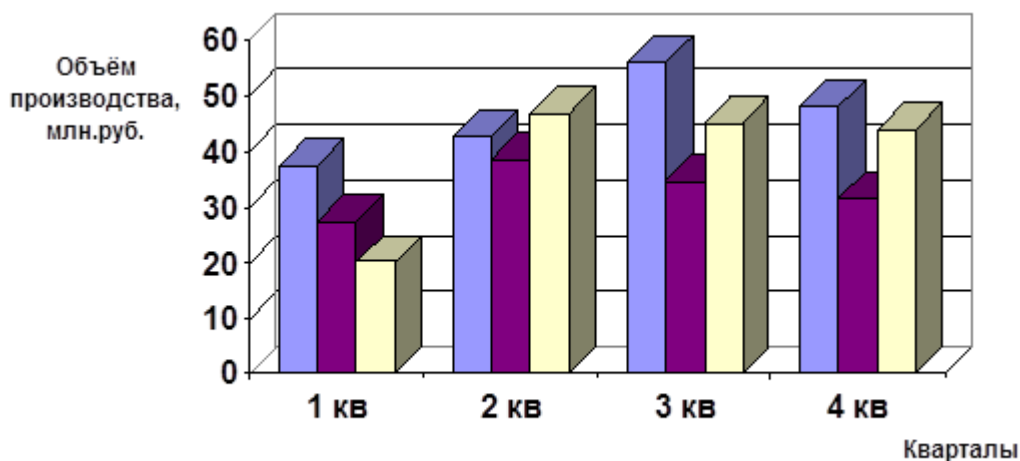


Рисунок 1 – Производство продукции цехами предприятия за год

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.

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 – Техническая характеристика стержневой машины мод. 405

Параметры	Величина
Грузоподъемность, кгс	2000
Максимальный вес модельной оснастки, кг	30
Частота ударов при встряхивании уд./мин	120
Рабочие размеры переворотного стола (длина*ширина), мм	1650*750
Размеры стержневого ящика «в свету» (высота*ширина*длина), мм	400*800*800
Габаритные размеры машины (длина*ширина*высота), мм	2430*7120*2160
Расход свободного воздуха на одну формовку, м ³	1,2
Рабочее давление сжатого воздуха, ат	5-6
Ход вытяжки, мм	650
Вес машины, кг	8000
Расчетная производительность, полуформ/ч	15

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, 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 приложения начинается с нового листа. Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, 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 5-6 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 технические требования, которые определяет руководитель дипломного проекта.

Основная надпись в текстовом документе - ГОСТ 2.104-96

2.8 Требования к комплекту документов на единичный технологический процесс механической обработки

Комплект документов на единичный 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 ВКР

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 ВКР 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 курсовой работы:

П. 1-4 – до 2 мин;

П. 5 – до 2 мин;

П. 6 – до 4 мин;

П. 7 – до 2 мин.

Объём 5– 6 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 ВКР

К защите ВКР допускаются студенты, выполнившие учебный план в установленные сроки представившие всю необходимую документацию, отзыв руководителя и рецензию. Защита выпускной квалификационной работы 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 работы, самостоятельности и глубины изучения проблемы, обоснованности выводов и предложений. На защите работы 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 экономических терминов.

В процессе выступления рекомендуется использовать заранее подготовленные чертежи, таблицы, схемы (не менее четырёх иллюстраций), отражающие основные положения ВКР 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 ВКР 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.

График
написания и оформления 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

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
выпускных квалификационных работ
по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных
металлов

1. Проектирование формовочного отделения и технологии изготовления отливки Упор с надпятником
2. Проектирование формовочного отделения и технологии изготовления отливки Корпус поглощающего аппарата
3. Проектирование формовочного отделения и технологии изготовления отливки Крышка
4. Проектирование смесеприготовительного отделения и технологии изготовления отливки Балочка
5. Проектирование участка изготовления моделей и технологии изготовления отливки Болт
6. Проектирование плавильного отделения и технологии изготовления отливки Клин

Приложение В

Председателю
цикловой комиссии

_____ (ФИО)

студента _____

_____ (ФИО)

группы _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

по специальности

и назначить руководителем ВКР

(ФИО полностью)

(место работы полностью)

«_____» _____ 200__ г.

Подпись _____

«Согласен»

(ФИО руководителя)

«_____» _____ 200__ г.

Подпись _____

**Пример оформления содержания ВКР,
выполненной на тему:**

Проектирование технологического процесса изготовления отливки Балочка
и смесеприготовительного отделения

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

1. Технологическая часть

1.1. Характеристика отливки. Выбор сплава, технические требования к отливке.

1.2. Выбор способа литья и типа производства.

1.3. Конструирование литейной и модельной оснастки.

1.4. Эскиз отливки.

1.5. Расчёт припусков и определение массы отливки.

1.6. Выбор положения отливки в форме. Расчет размеров опок

1.7. Конструирование и расчет элементов литейной формы и литниково - питающей системы.

1.8. Расчёт груза.

1.9. Приготовление формовочных и стержневых смесей, противопопригарных покрытий.

1.10. Изготовление форм и стержней. Сборка форм.

1.11. Расчет количества формовочной и стержневой смеси.

1.12. Расчёт шихты. Составление баланса металла.

1.13. Плавка сплава, заливка, выбивка и очистка отливок.

1.14. Термическая обработка. Контроль качества.

1.15. Мероприятия по предупреждению дефектов литья. Способы исправления.

1.16. Охрана труда и окружающей среды. Противопожарная безопасность.

2. Организационная часть

2.1. Характеристика работ смесеприготовительного отделения.

2.2. Выбор режима работы смесеприготовительного отделения.

2.3. Расчет фондов времени смесеприготовительного отделения.

2.4. Расчет производственной программы.

2.5. Выбор модели бегуна.

2.6. Расчет основного оборудования цеха.

2.7. График загрузки оборудования.

2.8 Освещенность смесеприготовительного отделения.

3. Экономическая часть

3.1. Расчет численности рабочих по категориям

3.2. Расчет фонда заработной платы

3.1. Расчет стоимости основных материалов , энергоресурсов и топлива.

3.4. Расчет косвенных расходов

3.5. Расчет себестоимости продукции

3.6. Расчет калькуляции на 1 тонну годного литья

3.7. Расчет технико-экономических показателей

4. Автоматизация и механизация работ смесеприготовительного
отделения

5. Анализ заводского технологического процесса

6. Вывод о рациональности проекта.

Список литературы

Приложение 6 Технологические карты

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

1. Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной работы

Требования к профессиональной подготовке (освоение профессиональных компетенций)	Освоена/ не освоена

6. Возможность использования результатов в профессиональной деятельности

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение работы заслуживает _____ оценки.

Фамилия, имя, отчество руководителя ВКР _____

Место работы и должность руководителя проекта _____

Ученое звание _____

Ученая степень _____

« » _____ 201 г.

(дата)

(подпись)

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.
_____ (дата)

_____ / _____ / _____
_____ (подпись)

Приложение Е

Образец титульного листа выпускной квалификационной работы