

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА»

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

Методические указания

Для направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств

НАЛЬЧИК
2017

УДК 621(075)
ББК 34.4 я 73
В92

Рецензент:

кандидат технических наук, доцент
Кабардино-Балкарского аграрного университета им. В.М. Кокова
М.Х. Мисиров

Составители: **Яхуглов М.М., Эльбаева Р.И.**

В92 Выпускная квалификационная работа бакалавра [Текст] : методические указания / М. М. Яхуглов, Р. И. Эльбаева. – Нальчик : Каб.-Балк. ун-т, 2017. – 29 с.

Издание содержит структуру и порядок защиты выпускных квалификационных работ, приведены требования к оформлению, типовые формы задания на ВКР и образцы заполнения титульного листа расчетно-пояснительной записки.

Предназначено для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Рекомендовано РИСом университета

УДК 621(075)
ББК 34.4 я 73

© Кабардино-Балкарский
государственный университет
им. Х.М. Бербекова, 2017

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра является определение соответствия приобретенных выпускником в высшем учебном заведении знаний, умений и компетенций требованиям основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования. Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме в форме государственного междисциплинарного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы. Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра является заключительным этапом обучения студента в университете и позволяет оценить готовность выпускника решать теоретические и практические задачи в сфере своей профессиональной деятельности.

При выполнении выпускной квалификационной работы решаются **задачи**:

- расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний;
- приобретение системных навыков практического применения теоретических знаний при решении задач в области своей профессиональной деятельности;
- развитие умений работать с литературой, а именно: находить необходимые источники информации, перерабатывать информацию, вычлняя главное, анализировать и систематизировать результаты информационного поиска, понимать и использовать идеи и мысли, изложенные в информационных источниках;
- развитие навыков разработки и представления технической документации;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов разработок и принятых решений.

Выпускная квалификационная работа бакалавра выполняется в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к дипломным проектам и дипломным работам, и персональным заданием, оформленным на специальном бланке. Образец бланка задания на ВКР приведен в приложении А.

На основании выполнения выпускной работы соискатель должен подготовить к заседанию Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) расчетно-пояснительную записку и графические разработки в соответствии с заданием. Расчетно-пояснительная записка должна содержать совокупность исходных положений и всех результатов, выдвигаемых автором для защиты, имеющих внутреннее единство, свидетельствующих о способности автора решать техническую задачу на базе полученных теоретических знаний и практических навыков.

Выпускная работа на степень бакалавра должна показать умение автора кратко, лаконично и аргументированно излагать материал. Ее оформление должно соответствовать правилам оформления научных публикаций. Выпускная работа должна включать обоснование темы, обзор опубликованной литературы по выбранной теме, последовательность решения задачи, изложение полученных результатов, их анализ, выводы.

ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Тематика и содержание выпускной квалификационной работы должны соответствовать требованиям ОПОП. Название работы должно отражать характер выбранного инженерного или научного направления и его практическую ориентацию. Тема выпускной квалификационной работы бакалавра должна отражать подробное изучение поставленной проблемы, связанной:

– с анализом или разработкой изделий или систем – технологических машин, систем измерения, автоматизации и/или управления и т.д.;

– с построением или анализом возможностей технологии – технологических процессов обработки, сборки, процессов управления технологическим оборудованием, процессов автоматизированного проектирования определённого типа изделий и т.д.

Темы выпускной квалификационной работы могут быть предложены выпускающей кафедрой «Технология автоматизированного производства» или самими студентами и утверждаются приказом ректора. Тема должна формулироваться таким образом, чтобы при её защите на заседании ГЭК члены комиссии смогли вынести однозначное суждение не только о возможности присуждения претенденту квалификации бакалавра, но и принять рекомендации о возможности и целесообразности продолжения обучения на следующей ступени образования. Работа должна выполняться под руководством опытного преподавателя вуза. Для выполнения отдельных разделов выпускной квалификационной работы могут назначаться консультанты из числа преподавателей вуза.

Тематика и содержание выпускных квалификационных работ бакалавров бывают трех типов:

- с развитой технологической частью;
- с развитой конструкторской частью;
- с развитой исследовательской частью.

Содержание расчетно-пояснительной записки и графической части дипломных проектов с развитой технологической частью приведено в приложении В, с развитой конструкторской частью – в приложении Г, с развитой исследовательской частью – в приложении Д.

СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВКР

Расчетно-пояснительная записка для выпускной квалификационной работы имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- задание на проектирование;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть работы;
- заключение;
- литература;
- приложение.

Объем расчетно-пояснительной записки ВКР в среднем может составлять 70...90 страниц машинописного текста формата А4 (шрифт Times New Roman, размер 14, интервал 1,5, первая строка с отступом 1,25 см), включая таблицы, рисунки и графики. Изложение расчетно-пояснительной записки должно иметь вид логически связанных разделов. Студент обязан делать ссылки на авторов и источники, откуда были заимствованы материалы или отдельные результаты.

Все страницы работы оформляются в рамках по стандартной форме выполнения текстовых работ и нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. На титульном листе цифра «1» не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т.д.

Титульный лист пояснительной записки к выпускной работе оформляется на специальном бланке. Форма показана в приложении Б.

Аннотация объемом до 1 с. включает в себя краткую информацию о содержании работы. Аннотацию располагают на с. 3 (с. 1 – титульный лист, с. 2 – задание на проектирование).

Содержание с указанием номеров каждого раздела и подразделов в полном соответствии с их названиями, приведенными в работе.

Название разделов печатают заглавными буквами без отступа от левого края листа. Название подразделов – с отступом (1,5 см). Над колонкой цифр в оглавлении сокращение «с.» не пишут. Введение, Заключение, Библиографический список и Приложение также включают в оглавление, но не нумеруют.

Введение. Во введении должна быть отражена актуальность темы, сформулирована цель работы и определены задачи, которые должны быть решены для достижения поставленной цели. Объем введения составляет обычно 2–3 страницы.

Основные результаты работы. В разделах излагаются результаты решения задач и приводятся требуемые расчеты, проводится их анализ.

Каждый раздел должен заканчиваться выводами, где в краткой форме излагаются результаты данного этапа работы и конкретизируются задачи и методы их решения в последующих разделах.

Заключение. В заключении формулируются главные выводы, показывающие достигнутый уровень решения проблемы. Объем заключения составляет обычно 1–2 страницы.

Библиографический список. В список, по усмотрению автора, включается литература с указанием библиографических данных. Если в пояснительной записке сделаны ссылки на научно-техническую информацию, позволяющую принять конкретное решение, включение первоисточника в список является обязательным.

Приложение. В приложение включаются материалы, подтверждающие результаты работы, и дополнительные материалы: спецификации, технологические процессы сборки изделия или обработки деталей, таблицы, результаты экспериментов, схемы, распечатки программ и результатов расчетов и пр.

Требования к оформлению работы

Основные результаты работы излагаются в виде разделов и подразделов. Название разделов печатают заглавными буквами по центру листа жирным шрифтом. Название подразделов печатают с отступом 1,25 см от левого края листа строчными буквами жирным шрифтом.

Оформление таблиц

Таблицы должны иметь номер и название, определяющее их тему и содержание. Сокращения в заголовках не допускаются. При оформлении таблицы пишется слово «таблица» и проставляется ее порядковый номер арабскими цифрами. Знак «№» не ставится. Дальше через тире дается название. Точка в конце названия не ставится. Например, «Таблица 1 – Исходные данные для расчетов». Нумерация может быть сквозной через всю работу или по разделам. Во втором случае таблица имеет двойной номер, цифры отделяются точкой. Если таблица не умещается на стандартном листе бумаги, ее можно давать с продолжением на следующей странице, где пишется «Продолжение таблицы 1.1» или «Окончание таблицы 1.1». Название таблицы на новой странице не повторяется. В графах таблицы нельзя оставлять свободные места. Если данные отсутствуют, то ставится тире или слово «Нет». При упоминании о таблице в тексте делается ссылка (табл. 1.1).

Оформление иллюстрации

Изображение иллюстрации в виде рисунка, фотографии, чертежа, эскиза, графика функции и т.п. должно содержать: порядковый номер арабскими цифрами (Рисунок 1.1); наименование иллюстрации; подрисовочный текст (если он необходим). В конце названия или подрисовочного текста иллюстрации точка не ставится. Например «Рисунок 2 – Расчетная схема». Нумерация иллюстраций допускается как сквозная, так и по разделам. Если иллюстрации комментируются в тексте, даются ссылки, например, (рис. 1.1). Допускается оформлять иллюстрации и таблицы на листах формата А3 (297×420). При этом эта страница помещается в приложение.

Математические формулы. Формулы набираются в редакторе формул. Номера формул могут быть едиными по всему тексту или по разделам. Их следует ставить в круглые скобки на правом краю страницы, на уровне оси, проходящей через центр формулы. Нумеруются только те формулы, на которые ссылаются в тексте работы.

Оформление документов технологического процесса

Документы технологического процесса включают: титульный лист, маршрутные, операционные карты и карты эскизов технологического процесса. В зависимости от условий производства и назначения технологический процесс может быть единичным или унифицированным: типовым или групповым. В соответствии с ГОСТ 3.1109-82 применительно к типу производства применяют маршрутное, операционное и маршрутно-операционное описание технологических процессов.

Оформление маршрутной карты

В единичных технологических процессах обработки детали маршрутную карту (МК) разрабатывают по ГОСТ 3.1118-82 (форма Ia, Ib). В ней описывают весь процесс в технологической последовательности выполнения операций. Информацию вносят в МК построчно несколькими типами строк. Каждому типу строки соответствует свой служебный символ, который предназначен для обработки содержащейся информации средствами механизации и автоматизации. В качестве обозначения служебных символов приняты буквы русского алфавита, выполняемые прописной буквой и проставляемые перед номером соответствующей строки. Выбор служебных символов зависит от размещаемой в строке информации и производится в соответствии с ГОСТ 3.1118-82. Коды, наименования и обозначения данных, вносимых в МК, следует записывать в соответствии с действующими классификаторами и ГОСТами. При записи данных о применяемых инст-

рументах и измерительных средствах полную информацию следует приводить для перехода, где эти инструменты применяются впервые, указывая номера переходов, где этот инструмент также применяется.

Оформление карты эскизов

Технологические эскизы выполняются по форме карт эскизов (ГОСТ 3.1105-84, форма 5).

Эскизы разрабатывают на технологические операции и переходы. Изображать изделие необходимо в рабочем положении с соблюдением пропорций. На эскизе должны быть указаны размеры и предельные отклонения по ГОСТ 25346-89; обозначения шероховатости поверхности по ГОСТ 2.309-73; базы, опоры и зажимы по ГОСТ 3.1107-81.

На эскизах все размеры условно нумеруют арабскими цифрами, которые проставляют в окружности диаметром 6-8 мм и соединяют с размерной линией. Нумерацию проводят в направлении часовой стрелки.

Обрабатываемые поверхности обводят линией толщиной **2S**.

Технические требования, таблицы и графики помещают на свободной части карты эскизов справа от изображения.

Если изображение на эскизе относится к нескольким операциям, то номера этих операций указывают над изображением и подчеркивают.

СТРУКТУРА ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВКР

Графические разработки проектов включают: чертежи общего вида, сборочные чертежи изделия или отдельных узлов; рабочие чертежи ответственных деталей; схемы (кинематические, гидравлические, пневматические, электрические и др.), технологическую схему сборки; технологические эскизы сборки; технологические эскизы обработки деталей; сборочные чертежи специальных станочных или контрольно-измерительных приспособлений, плакаты (по анализу состояния вопроса, по результатам научно-исследовательских разработок и пр.) и др.

Примерное содержание графических разработок приведено в приложениях В, Г, Д. Общий объем должен быть не менее 8 листов формата А1.

Чертежи и 3D-модели выполняются с соблюдением требований стандартов ЕСКД.

Технологические эскизы выполняются по форме карт эскизов (ГОСТ 3.1105-84, форма 5) и используются как иллюстрационный материал при защите ВКР.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы составляется в алфавитном порядке. Равнозначные источники размещаются в списке литературы по ГОСТ в алфавитном порядке. При этом издания на иностранных языках размещаются в конце списка после русскоязычных источников в порядке латинского алфавита.

Список литературы оформляется посредством указания обязательных элементов описания библиографического источника. Основными элементами описания литературного источника являются: ФИО автора (авторов / редактора); наименование работы; наименование издательства; год издания; количество страниц в издании.

Примеры оформления ссылок на русском языке

Ссылки на книги с 1 автором

Жабина, С.Г. Основы экономики, менеджмента и маркетинга в общественном питании / С.Г. Жабина. – М.: Академия, 2016. – 336 с.

Ссылки на книги с 2 и 3 авторами

Волков, М.В. Современная экономика / М.В. Волков, А.В. Сидоров. – СПб.: Питер, 2016. – 155 с.

Ссылки на книги с 4 и более авторами

Коробкин, М.В. Современная экономика / М.В. Коробкин [и др.]. – СПб.: Питер, 2014. – 325 с.

Ссылки на многотомное издание

Энциклопедия профессионального образования [Текст]: в 3 т. Т. 1 / ред. С. Я. Батышев. – М.: АПО, 1998. – 568 с.

Ссылки на учебники и учебные пособия

Волков М.В. Современная экономика: учебное пособие / М.В. Волков. – СПб.: Питер, 2014. – 225 с.

Ссылки на статьи из журналов и других периодических изданий

Блинов, В. И. Как разработать профессиональный стандарт педагогической деятельности [Текст] / В. И. Блинов // Образование и наука. Известия Уральского отделения Российской академии образования. – 2010. – № 7. – С. 3–18.

Как сохранить здоровье в процессе образования? [Текст] / Р. И. Айзман, Н. И. Айзман, А. В. Лебедев и др. // Школьные технологии. – 2010. – № 3. – С. 84–94.

Ссылки на патенты

Патент РФ 124272. Крупнопанельное здание / Тихомиров Б.И., Коршунов А.Н.; Заявл. 20.02.2012. Оpubл. 20.01.2013. Бюл. № 2.

Ссылки на диссертации

Чурилин А.В. Повышение эффективности станков и методов шлицевшлифования: дисс. ... канд. техн. наук. М., 2016. – 185 с.

Ссылки на авторефераты диссертаций

Джанкулаева М.А. Моделирование температурного поля и напряженно-деформированного состояния в многослойных изоляциях электрических кабелей на основе ПВХ-пластикатов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 02.00.06 / Джанкулаева Мадина Амерхановна. – Нальчик, 2016. – 17 с.

Оформление электронных источников:

Крохин Е.Е. Реставрация памятников архитектуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.architechos.ru/restovrat.htm> – статья в интернете.

Насырова Г.А. Модели государственного регулирования страховой деятельности / Г.А. Насырова // Вестник Финансовой академии. – 2003. – № 4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://vestnik.fa.ru/4\(28\)2003/4.html](http://vestnik.fa.ru/4(28)2003/4.html).

Ссылки на стандарты

ГОСТ Р 7.0.53-2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Международный стандартный книжный номер. Использование и издательское оформление. – М.: Стандартинформ, 2007. – 5 с.

Примеры оформления ссылок на романском алфавите

Ссылки на книгу

Pukhareno Yu.V., Aubakirova I.U., Nikitin V.A., Staroverov V.D. Structure and properties of nano-modified cement systems. *International Congress «Science and Innovation in Construction «SIB-2008».Modern problems of building materials and technologies. Voronezh. 2008. Vol. 1. Book. 2. Pp. 424–429. (In Russian).*

Ссылки на статью из сборника:

Pukhareno Yu.V., Aubakirova I.U., Nikitin V.A., Staroverov V.D. Structure and properties of nano-modified cement systems. *International Congress «Science and Innovation in Construction «SIB-2008».Modern problems of building materials and technologies. Voronezh. 2008. Vol. 1. Book. 2. – Pp. 424 – 429. (In Russian).*

Ссылки на патент:

В ссылке на патент в романском алфавите обязательно приводится транслитерация и перевод (в квадратных скобках) названия.

Tikhomirov B.I., Korshunov A.N. Patent RF 124272. Krupnopanel'noezdanie [Large-panel building]. Declared 20.02.2012. Published 20.01.2013. Bulletin No. 2. (In Russian).

ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, успешно сдавшие итоговый государственный экзамен. Защита ВКР проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Полностью готовая ВКР (с подписями консультантов) должна быть представлена руководителю для написания отзыва не позднее, чем за 7 дней до защиты. Без отзыва руководителя студент к защите не допускается.

Руководитель в своем отзыве определяет подготовленность студента к решению профессиональных задач, самостоятельность при выполнении исследований, инициативность в работе и настойчивость в достижении поставленной цели, умение работать с литературными источниками. При этом руководитель не выставляет оценку работе.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе КБГУ и проверяются на объем заимствования.

Защите ВКР в ГЭК обязательно предшествует процедура апробации перед комиссией выпускающей кафедры, на которую студент должен представить готовую расчетно-пояснительную записку и графические материалы. Ему предоставляется возможность представить презентацию и выступить с кратким докладом по теме ВКР (до 7–10 мин). По итогам апробации студент допускается к защите ВКР в ГЭК с учетом замечаний и рекомендаций по работе, которые необходимо устранить и учесть при подготовке к основной защите.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК. Персональный состав членов ГЭК утверждается приказом ректора КБГУ.

В начале процедуры защиты ВКР секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК расчетно-пояснительную записку и все необходимые документы, после чего студент получает слово для доклада. На доклад отводится до 10 минут. Основное содержание доклада: актуальность темы ВКР, формулировка цели и задач работы, пути их решения, новизна работы, полученные результаты.

По завершении доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы, которые вместе с ответами записываются в протокол. Далее секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя.

Члены ГЭК оценивают уровень работы по четырехбалльной шкале («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «от-

лично»). При выставлении оценки рецензент и члены ГЭК учитывают следующие показатели качества ВКР:

- актуальность темы и корректность постановки цели и задачи работы;
- степень полноты обзора состояния вопроса и анализа литературы;
- четкость, точность, грамотность изложения результатов работы при защите, аргументированность и обоснованность решений и выводов;
- уровень, корректность и результативность использованных методов исследования;
- степень законченности работы, использование в ней знаний и навыков, предусмотренных квалификационными требованиями;
- качество содержания и оформления расчетно-пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций) и построение (последовательность изложения, соразмерность разделов по объемам и т.п.);
- объем и качество выполнения графического материала, его соответствие расчетно-пояснительной записке и стандартам;
- достоверность, оригинальность и новизну полученных результатов.

Окончательную оценку члены ГЭК выставляют с учетом качества доклада и способности выпускника аргументированно отстаивать результаты работы в процессе защиты. Решение об итоговых оценках за ВКР принимается на закрытом заседании ГЭК простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. Результаты защиты объявляются в тот же день после оформления протокола заседания.

Студенты, получившие на защите оценку «неудовлетворительно», допускаются к повторной итоговой аттестации. Срок повторной защиты устанавливается в соответствии с «Положением об итоговой аттестации выпускников КБГУ».

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. для вузов / под ред. М.Н. Капустина. – М.: Высш. шк. – 2-е изд., 2007. – 415 с.
2. Атаев П.Л. Курсовые и дипломные работы: методические указания к оформлению / П.Л. Атаев [и др.] – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2002. – 57 с.
3. Блюменштейн В.Ю., Клепцов А.Л. Проектирование технологической оснастки. 2 изд., испр. и доп. – СПб.: Лань 2011. – 224с.
4. Боровиков В.П., Ивченко Г.И. Прогнозирование в системе STATISTICA и среде Windows / В.П. Боровиков, Г.И. Ивченко – М.: Финансы и статистика, 1999. – 382 с.
5. Верещака А.С., Кушнер В.С. Резание материалов. – М.: Высшая школа, 2009. – 535 с.
6. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие. 2-е изд., стер. – М.: Машиностроение, 2007. – 380 с.
7. Галимов Э.Р., Тарасенко Л.В., Унчикова М.В., Абдуллин А.Л. Материаловедение для транспортного машиностроения: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2013. – 448 с.
8. Грановский Г.И., Грановский В.Г. Резание материалов. –М.: Высшая школа, 1985. – 304 с.
9. Гречишников В.А. Металлорежущие инструменты: учебник / В.А. Гречишников, С.Н. Григорьев, С.В. Кирсанов и др. М.: МГТУ «Станкин» Янус – К, 2005. –568 с.
10. Гречишников В.А. Режущие инструменты: учебное пособие / В.А. Гречишников, С.Н. Григорьев, А.Г. Схиртладзе и др. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2008. –388 с.
11. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов. / А.М. Дальский [и др.] – М.: Машиностроение, 1992. – 448 с.
12. Ефремов В.Д. и др. Металлорежущие станки: учебник / В.Д. Ефремов, В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе, И.А. Коротков / под общ. ред. П.И. Ящерицына. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007. – 696 с.
13. Зенин И.А. Право интеллектуальной собственности: учебник для вузов. – 3-е издание. – СПб.: Лань, 2011. – 567 с.
14. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: учебник для машиностр. вузов. – М.: Машиностроение, 1997. – 592 с.
15. Коршунова Н.М., Эриашвили Н.Д. Право интеллектуальной собственности: учебное пособие. М.: ЮНИТИ-ДАНА; Закон и право, 2011. – 327 с.
16. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 671 с.

17. Лебедев В.А., Тамаркин М.А., Гепта Д.П. Технология машиностроения: проектирование технологии изготовления деталей. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 361 с.
18. Маталин А.А. Технология машиностроения / А.А. Маталин. – СПб.: Лань, 2008. – 512 с.
19. Маталин А.А. Технология машиностроения: учебник / А.А. Маталин. – СПб.: Лань, 2008. – 512 с.
20. Металлорежущие инструменты: учеб. для машиностроит. вузов / Г.Н. Сахаров, О.Б. Арбузов, Ю.Л. Боровой и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 325 с.
21. Металлорежущие системы машиностроительного производства / под ред. О.В. Таратынова. – М.: Машиностроение, 2006. – 488 с.
22. Металлорежущие станки: учебник: в 2 т. / Т.М. Авраамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой и др.; под ред. В.В. Бушуева. – М.: Машиностроение, 2012. Т. 1, – 584 с, Т. 2. – 608 с.
23. Мишина В.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник. М.: Юнити-Дана, 2012 г. – 447 с.
24. Основы технологии машиностроения: учебник / А.С. Ямников и др. – Тула: ТулГТУ, 2006. – 269 с.
25. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении: учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / под ред. В.А. Тимирязева. – М.: Высш шк., 2004. – 272 с.
26. Резание материалов: учебник / А.С. Верещака, В.С. Кушнер. – М.: Высшая школа, 2009. – 535 с.
27. Родин П.Р. Основы проектирования режущих инструментов: учеб. для вузов. – Киев: Вища шк., 1990. – 422 с.
28. Рыжков Н.Б. Основы научных исследований и изобретательства. – СПб.: Лань, 2012. – 224 с.
29. Самойлова Л.Н., Юрьева Г.Ю., Гирн А.В. Технологические процессы в машиностроении. – СПб.: Лань, 2010. – 166 с.
30. Самсонов Ю.И. Автоматизированное проектирование технологических процессов механической обработки заготовок на станках с ЧПУ: учеб. пособие / Ю.И. Самсонов [и др.]. – Ульяновск: УлГТУ, 2000. – 84 с.
31. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. Т. 2. / под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985. – 496 с.
32. Станочное оборудование автоматизированного производства: учебник для машиностр. вузов / под ред. В.В. Бушуева. – Т. 1, 2. – М.: Станкин, Т. 1 – 1993. 584 с, Т.2 – 1994. 656 с.

33. Суслов А.Г. Технология машиностроения: учебник. – М.: Машиностроение, 2007. – 400 с.
34. Тарабрин О.И., Абызова А.П., Ступко В.Б. Проектирование технологической оснастки. – 2 изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2013. – 304 с.
35. Тарасов А.Б. Металлорежущие станки: учебное пособие. – М.: Изд-во Московского государственного открытого университета, 2010. – 546 с.
36. Технология машиностроения. Кн. 1. – 3-е изд. Основы технологии машиностроения / под ред. С.Л. Мурашкина. – М.: Высш. шк., 2008. – 278 с.
37. Технология машиностроения. Кн. 2. –3-е изд. Производство деталей машин / под ред. С.Л. Мурашкина. – М.: Высш. шк., 2008. –295 с.
38. Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. Основы технологии машиностроительного производства / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. – СПб. : Лань, 2012. – 448 с.
39. Худобин Л.В., Гурьянихин В.Ф., Берзин В.Р. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учеб. пособие / Л.В. Худобин, В.Ф. Гурьянихин, В.Р. Берзин. – М.: Машиностроение, 1989. – 288 с.
40. Шишмарёв В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.Ю. Шишмарёв. – М.: Академия, 2007. – 368 с.
41. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров. – М.: Дашков и К, 2012. – 244 с.
42. Яхутлов М.М., Батыров У.Д., Бозиев О.Х., Хапачев Б.С. Метрология, стандартизация и сертификация: решение задач. – Нальчик, 2007. – 220 с.
43. Ящерицин П.И., Фельдштейн Е.З., Корниевич М.А. Теория резания: учебник для вузов. – Минск: Новое знание, 2005. – 512 с.
44. ГОСТ 2. 309-73. Обозначение шероховатости поверхностей.
45. ГОСТ 21495-76. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения.
46. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
47. ГОСТ 3.1107-81. Графическое обозначение опор, зажимов и установочных устройств.
48. ГОСТ 3.1109-92 ЕСТД. Термины и определения основных понятий.
49. ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт.

Приложение А

Образец бланка задания на ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»

Политехнический институт
Кафедра технологии автоматизированного производства

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТАП

« ___ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

Студент _____
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема квалификационной работы

Тема квалификационной работы утверждена приказом ректора № _____
от « ___ » _____ 20__ г.

2. Исходная информация к работе

Приложение Б

Образец титульного листа расчетно-пояснительной записки ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»
Политехнический институт
Кафедра технологии автоматизированного производства

**РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:**

Студент _____
(подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Руководитель работы _____
(подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Нормоконтроль _____
(подпись, дата) (И.О. Фамилия)

К защите допустить

Зав. кафедрой ТАП _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

Нальчик 20__

Приложение В

Содержание расчетно-пояснительной записки ВКР с развитой технологической частью

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

1.1 Служебное назначение объекта производства и критический анализ предъявляемых к нему требований.

1.2 Обоснование производственной программы выпуска изделий и выбор вида организации производственного процесса.

1.3 Анализ технологичности конструкции изделия.

2 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СБОРКИ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Выбор формы организации производственного процесса сборки.

2.2 Выбор методов достижения требуемой точности изделия.

2.3 Технологический процесс сборки изделия.

Последовательность сборки, схема сборки, составление маршрута, нормирование переходов, компоновка операций из переходов, выбор средств механизации или автоматизации сборочных работ, оформление технологической документации.

3 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ

3.1 Служебное назначение детали и критический анализ технических требований и норм точности.

3.2 Выбор вида и формы организации производственного процесса.

3.3 Анализ технологичности конструкции детали.

3.4 Обоснование технологического процесса получения заготовки.

3.5 Обоснование выбора технологических баз.

3.6 Выбор способов и обоснование количества переходов по обработке поверхностей заготовки.

3.7 Разработка маршрутной технологии (*обоснование последовательности обработки поверхностей заготовки*).

3.8 Расчет припусков, межоперационных размеров и допусков.

3.9 Оформление чертежа заготовки.

3.10 Разработка операционной технологии. Компоновка операций, определение их структуры и выбор технологического оборудования.

3.11 Назначение режимов обработки.

3.12 Нормирование операций.

3.13 Разработка технических заданий на проектирование специального оборудования и технологической оснастки.

3.14 Оформление технологической документации.

4 КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ

Выполняется расчет и проектирование одного-двух из следующих специальных средств технологического оснащения:

- 1) приспособлений;*
- 2) режущего инструмента;*
- 3) средств технического контроля;*
- 4) средств механизации и автоматизации технологического процесса;*
- 5) средств механизации и автоматизации процессов транспортирования изделий, складских работ.*

5 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Материалы научно-исследовательского характера могут быть получены студентом в результате работы в СНО, прохождения практики и непосредственно в ходе дипломного проектирования. Тематика исследований определяется перспективными задачами технологии машиностроения: повышение качества изделий, снижение их себестоимости и увеличение производительности и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

ПРИЛОЖЕНИЕ

В приложения включают: технологическую документацию по разработанным в дипломном проекте процессам сборки изделия и обработки деталей; спецификации конструкторских разработок; распечатки ЭВМ и пр.

ГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

1 Сборочные чертежи изделия или отдельных узлов	1–2 л.
2 Технологическая схема сборки	0,5–1 л.
3 Технологические эскизы сборки с построением 3D-моделей	1–1,5 л.
4 Рабочие чертежи деталей с построением 3D-моделей	2 л.
5 Технологические эскизы обработки деталей	2–3 л.
6. Сборочные чертежи специальных станочных и контрольно-измерительных приспособлений	1–2 л.
7 Плакаты по результатам научно-исследовательских разработок	1–2 л.

Итого: не менее 8 листов формата А1.

Приложение Г

Содержание расчетно-пояснительной записки ВКР с развитой конструкторской частью

ВВЕДЕНИЕ

1. АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

1.1 Назначение проектируемого (модернизируемого) изделия.

Источники разработки: результаты НИР; техническая документация на изделия аналогичного назначения; научно-техническая, патентная документация. Назначение изделия и область применения.

1.2 Технические требования к проектируемому (модернизируемому) изделию.

Должны быть отражены следующие вопросы:

- состав и требования к конструктивному исполнению;
- технические характеристики;
- требования к надежности, безопасности и охране природы;
- эстетические и эргономические показатели;
- условия эксплуатации, требования к техническому обслуживанию и ремонту.

2 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗДЕЛИЙ АНАЛОГИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (МОДЕРНИЗАЦИИ)

2.1 Обзор и анализ конструкций изделий аналогичного назначения.

Анализ выполняется с использованием технической документации, научно-технической и патентной литературы. Проводится оценка особенностей, достоинств и недостатков конструкций, подробный анализ базовой конструкции.

2.2 Постановка цели и задач проектирования (модернизации).

3 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Раздел включает решение одной-двух из приведенных ниже задач:

- 1) анализ вариантов возможных технических решений,
- 2) проверку вариантов на конкурентоспособность;
- 3) разработку и обоснование технических решений, направленных на повышение технико-экономических показателей, установленных проектом;
- 4) соответствие требованиям эргономики и технической эстетики.

4. ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ (МОДЕРНИЗАЦИИ) КОНСТРУКЦИИ

4.1 Компонировка изделия.

4.2 Кинематические, пневматические, гидравлические структуры изделия.

4.3 Выбор принципа действия проектируемых (модернизируемых) узлов.

4.4 Разработка электрооборудования и (или) системы управления.

5 РАСЧЕТЫ КОНСТРУКЦИИ

5.1 Кинематические расчеты.

5.2 Расчет мощности и других параметров привода.

5.3 Расчет работоспособности основных элементов конструкции изделия.

6 ОПИСАНИЕ СПРОЕКТИРОВАННОГО (МОДЕРНИЗИРОВАННОГО) ИЗДЕЛИЯ И ЕГО УЗЛОВ

Описывается компоновка, принцип работы изделия, конструктивные особенности отдельных узлов со ссылками на соответствующие чертежи.

7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

7.1 Разработка технологического процесса сборки узла изделия:

Формулирование служебного назначения узла..

Производственная программа выпуска изделий.

Анализ технологичности конструкции узла.

Выбор формы организации производственного процесса сборки.

Технологический процесс сборки узла.

7.2 Разработка технологического процесса изготовления детали.

Служебное назначение детали.

Выбор вида и формы организации производственного процесса.

Выбор метода получения заготовки.

Обоснование последовательности обработки поверхностей заготовки.

Разработка маршрутной технологии.

Расчет припусков, межоперационных размеров и допусков.

Разработка операционной технологии.

Назначение режимов обработки. Нормирование операций.

Оформление технологической документации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

ПРИЛОЖЕНИЯ

В приложения включаются спецификации конструкторских разработок, технологическую документацию, чертежи, схемы, распечатки текстов программ и результатов расчетов на ЭВМ и пр.

ГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

1. Плакаты по результатам сравнительного анализа технологий и конструкций изделий аналогичного назначения –1...2 л.
2. Чертеж общего вида изделия –1...2 л.
3. Схемы (кинематические, гидравлические, пневматические, электрические и др.) –1...2 л.
4. Сборочные чертежи основных узлов –3...4 л.
5. Технологическая схема сборки узла –1 л.
6. Чертежи детали, заготовки и операционные эскизы обработки –1,5...2 л.
7. Плакаты по научно-исследовательским разработкам –1...2 л.

Итого не менее 8 листов формата А1

Приложение Д

Содержание расчетно-пояснительной записки ВКР с развитой исследовательской частью

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА, ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ РАБОТЫ

1.1 Обоснование актуальности проводимых исследований.

1.2 Обзор и анализ научно-технической информации по разрабатываемой тематике.

1.3 Постановка цели и формулирование задач работы.

2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Расчет и конструирование экспериментального оборудования.

Описание конструкции экспериментального стенда, контрольно-измерительного оборудования и приборов, применяемых в исследованиях.

Расчет и проектирование основных узлов оборудования.

Расчет и проектирование технологической оснастки и специального инструмента, используемых при проведении экспериментов.

2.2 Методика и результаты исследований.

Разработка методики исследований, выбор критериев оценки эффективности исследуемого процесса (приборов, оборудования).

Планирование экспериментов.

Обработка результатов исследований.

Анализ и обобщение полученной информации.

Предложения по использованию и внедрению результатов исследований.

3 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ

Служебное назначение детали.

Выбор вида и формы организации производственного процесса.

Выбор метода получения заготовки.

Составление маршрутной технологии.

Расчет припусков, межпереходных размеров и допусков.

Составление операционной технологии.

Назначение режимов обработки.

Нормирование переходов.

Оформление технологической документации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

ПРИЛОЖЕНИЯ

В приложения включают: технологические карты, спецификации, чертежи, таблицы экспериментальных данных, программы и результаты расчетов на ЭВМ и пр.

ГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

- 1 Плакаты по анализу и обобщению исходной информации – 1...2 л.
- 2 Чертежи экспериментальной установки, прибора, стенда, исследуемого в работе (чертежи общего вида, структурные, кинематические, пневматические, гидравлические и др. схемы и пр.) – 2...4 л.
- 3 Плакаты по результатам исследований (алгоритмы расчетов, методики обработки результатов исследования, фотографии экспериментальных стендов, графики, диаграммы) – 3...5 л.
- 4 Чертеж детали и операционные эскизы обработки – 1 л.

Итого не менее 8 листов формата А1

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Яхутлов Мартин Мухамедович
Эльбаева Раиса Ивановна

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

Методические указания

Для направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств

Редактор *Л.З. Кулова*
Компьютерная верстка *Е.Л. Шериевой*
Корректор *Л.А. Скачкова*

В печать 31.05.2017. Формат 60x84 ¹/₁₆.
1,63 усл.п.л. 1,0 уч.-изд.л.

Кабардино-Балкарский государственный университет.
360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173