

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 06.04.2023 12:57:45
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»

ЮЗГУ

Кафедра «Машиностроительные технологии и оборудование»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

О.Г.Локтионова

02 2023 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА.

ВКР БАКАЛАВРА

Методические указания по выполнению ВКР бакалавра
для студентов направления подготовки 15.03.01 Машиностроение,
профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

Курск 2023

УДК 621.9.06

Составители: Е.И. Яцун, С.А. Чевычелов

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Зубкова О.С.*

Выпускная квалификационная работа. ВКР бакалавра: методические указания к выполнению ВКР бакалавра для студентов направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства» ЛОГО-Зап. гос.ун-т; сост.: Е.И. Яцун, С.А. Чевычелов. - Курск, 2023. 23 с.: ил. 1, табл. 1, прилож. 5. Библиогр. С. 21.

Методические указания содержат сведения о тематике ВКР бакалавра по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства»; структуре, требованиях к текстовой и графической части проекта; правилах оформления материалов ВКР со ссылками на нормативную документацию. В приложениях указана форма о сроках представления работы; утверждении темы ВКР; примеры оформления аннотации, библиографического списка.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по специальностям автоматизированного машиностроительного производства (УМО АМ).

Предназначены для студентов направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства», очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать _____ 20__ г. Формат 60x84 1/16

Усл.печ.л. ___.. Уч.-изд.л. ___. Тираж 100 экз. Заказ 36. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305-40 г. Курск, ул.50 Лет Октября, 94.

Содержание

Стр.

	Введение	4
1	ТЕМАТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	7
2	ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВКР БАКАЛАВРА	9
	2.1 Структура ВКР	9
	2.2 Требования к объему ВКР бакалавра	9
	2.3 Основные требования к содержанию пояснительной записки ВКР бакалавра	9
	2.4 Основные требования к оформлению пояснительной записки ВКР бакалавра	11
	2.5 Основные требования к оформлению графической части ВКР бакалавра	14
	ПРИЛОЖЕНИЯ	
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. График выполнения выпускной квалификационной работы	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Заявление на утверждение темы ВКР	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Пример оформления реферата на русском и английском языке	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Пример оформления содержания	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Библиографический список	21

Введение

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Профиль: Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация (степень): бакалавр.

Выпускная работа бакалавра (далее ВКР бакалавра) выполняется на последнем году обучения. К выполнению работы допускаются выпускники, освоившие в полном объеме ООП и успешно завершившие предыдущие виды контроля. Кафедрой производится периодический контроль над процессом выполнения работы, с указанием процентного объема и соответствия разработанному календарному плану (Приложение 1).

ВКР бакалавра должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых выпускающей кафедрой.

Завершенная ВКР:

а) подписывается студентом и предоставляется научному руководителю вместе с электронной версией;

б) защищается на заседании кафедры - предварительное прослушивание студента по теме, где решается вопрос о допуске студента к защите ВКР и определяется предполагаемый рецензент;

в) подписывается научным руководителем, который составляет отзыв.

В отзыве руководителя должны быть отмечены актуальность темы и степень её проработки, существенная новизна и наиболее интересные решения, практическая значимость работы. Отзыв должен содержать оценку качества графических работ, связности изложения и грамотности составления пояснительной записки, степени самостоятельной работы студента над проектом, проявленной им инициативы, знания, навыки и отношение к работе, качество раскрытия темы – умение анализировать, делать обоснованные выводы и предложения. В отзыве следует охарактеризовать степень самостоятельности в решении поставленных в работе задач. Руководитель должен дать оценку личностных качеств выпускника. Дается заключение о подготовленности выпускника к самостоятельной работе;

г) предоставляется заведующему кафедрой, который рассматривает материалы ВКР, оценивая степень владения студентом материалом ВКР. Заведующий кафедрой при положительной оценке уровня ориентации студента в материалах ВКР подписывает титульный лист пояснительной записки ВКР и чертежи в графе «Утв.» основной надписи, фиксируя ее завершенность.

Работа допускается к защите при наличии положительного отзыва руководителя и визы заведующего выпускающей кафедрой.

Защита выпускной квалификационной работы проводится с целью определения универсальных и профессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки 15.03.01 Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных соответствующим ФГОС ВО, способствующим его устойчивости на рынке труда и продолжению

образования в магистратуре.

Защита проводится в сроки, устанавливаемые графиком учебного процесса и происходит на открытом заседании ГАК с участием не менее двух третей её состава, возглавляемом председателем и состоящим из:

- председателя ГАК;
- членов ГАК из состава выпускающей кафедры, а также приглашённых специалистов действующего производства соответствующего профиля;
- секретаря ГАК.

Доклад при защите квалификационной работы сопровождается *чертежами и электронной презентацией* в течение 10 минут на заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК).

Чтение доклада не допускается.

После публичной защиты, на закрытом заседании ГАК обсуждаются результаты защиты, принимается (или нет) решение о присуждении соискателям степени бакалавра и определяется оценка работы, с её объявлением в день защиты.

Результаты защиты оцениваются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании.

При оценивании ВКР учитываются отзыв научного руководителя.

При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

При оценке ВКР могут быть приняты во внимание публикации, авторские свидетельства, отзывы практических работников с производства и научных учреждений по тематике исследования.

Критерии оценивания - общими критериями оценки ВКР являются:

- а) актуальность темы для будущей профессиональной деятельности, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия;
- б) уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов;
- в) четкость структуры работы и логичность изложения материала, методологическая обоснованность исследования;
- г) комплексность методов исследования, применение современных технологий (в том числе информационных), их адекватность задачам исследования;
- д) владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией;
- е) обоснованность и ценность (инновационность) полученных результатов исследования и выводов, возможность их применения в профессиональной деятельности выпускника;
- ж) применение иноязычных источников (в том числе переводных) по исследуемой теме;
- и) соответствие формы представления ВКР всем требованиям, предъявляемым к оформлению работ;
- к) качество устного доклада, свободное владение материалом ВКР;

л) глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты ВКР.

Перечень критериев оценки ВКР может быть расширен с учетом специфики профессиональной деятельности выпускника.

Кроме оценки за работу, ГАК может принять следующее решение:

- а) отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;
- б) рекомендовать работу к опубликованию и/или к внедрению;
- в) рекомендовать автора работы к поступлению в магистратуру или аспирантуру.

Результаты защиты ВКР определяются оценками *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»* или устанавливается факт отрицательного результата защиты.

Если ГАК принимает решение о том, что выпускник работу не защитил, то соответствующие записи делаются в протоколе заседания ГАК.

Повторная защита ВКР проводится не ранее, чем через три месяца (при наличии возможности работы ГАК) и не более чем через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации впервые. Повторная защита ВКР не может назначаться более двух раз.

Лицам, не проходившим защиту ВКР по уважительной причине (документально подтвержденной), предоставляется возможность защитить ВКР. Дополнительные заседания ГАК организуются в установленные университетом сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим защиту ВКР по уважительной причине.

1 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) устанавливается кафедрой МТиО.

ВКР бакалавра по направлению подготовки 15.03.01 Оборудование и технология сварочного производства должна быть выполнена на уровне

современных достижений науки, техники и технологий и направлена на решение теоретических или прикладных технических задач в области машиностроения.

Перед началом выполнения ВКР студент совместно с руководителем работы согласовывает содержание основной части задания выбранной темы и представляет его на утверждение заведующему кафедрой. Заявление на утверждение темы ВКР оформляется на бланке (Приложение 2).

Тематика и содержание выпускной квалификационной работы должны соответствовать уровню компетенций ООП, освоенных выпускником. Название работы должно отражать характер выбранного инженерного или научного направления и его практическую ориентацию.

Тема должна формулироваться таким образом, чтобы при её защите на заседании ГАК члены комиссии могли вынести однозначное суждение не только о возможности присуждения претенденту степени бакалавра, но и принять рекомендации о возможности и целесообразности продолжения обучения на следующей ступени образования.

Выпускная квалификационная работа бакалавра может основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период обучения.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки.

При подготовке выпускной квалификационной работы каждому студенту назначается руководитель, а при необходимости и консультанты.

Темы ВКР бакалавра и руководитель работы утверждаются соответствующим приказом Ректора ЮЗГУ.

Темы ВКР можно условно разделить на следующие три направления:

- с более развитой расчетно-конструкторской частью;
- с более развитой технологической частью (реализация технологических методов и способов обработки);
- с более развитой научно-исследовательской частью.

В соответствии с направлением подготовки бакалавра 15.03.01 Оборудование и технология сварочного производства могут быть предложены следующие темы ВКР:

- 1) *Построение или анализ возможностей технологий* – технологических процессов обработки, сборки, процессов управления технологическим оборудованием, процессов автоматизированного проектирования определённого типа изделий и т.д.
- 2) *Технологическое обеспечение процесса сборки (изготовления) сборочной единицы (детали)* с разработкой технологического оснащения (в том числе на базе выполненных курсовых работ и проектов по дисциплинам: «Основы проектирования», «Проектирование сварных конструкций», «Инженерное обеспечение производства сварных конструкций»).
- 3) *Конструкторское обеспечение процесса сборки (изготовления) сборочной*

единицы (детали) с разработкой конструкторского оснащения (в том числе на базе выполненных курсовых работ и проектов по дисциплинам: «Основы проектирования», «Проектирование сварных конструкций», «Инженерное обеспечение производства сварных конструкций»).

4) *Конструкторско - технологическое обеспечение процесса сборки (изготовления) сборочной единицы (детали)* с разработкой конструкторско - технологического оснащения (в том числе на базе выполненных выпускником курсовых работ и проектов по дисциплинам: «Основы проектирования», «Проектирование сварных конструкций», «Инженерное обеспечение производства сварных конструкций»).

5) Расчет (проектирование) конструкций узлов (устройств) различных типов и систем.

6) Научно-исследовательская выпускная работа на определенную тему (проектная, расчетная или экспериментальная и др.).

Кафедрой могут быть предложены и другие темы ВКР в соответствии с заявками предприятий и организаций на подготовку специалистов с высшим профессиональным образованием.

2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВКР БАКАЛАВРА

Выпускная квалификационная работа является важнейшим итогом обучения на соответствующей стадии образования, в связи с этим содержание выпускной работы и уровень её защиты должны учитываться наряду с уровнем теоретических знаний, полученных в процессе обучения, в качестве основного

критерия при оценке уровня подготовки выпускника.

2.1 Структура ВКР

В структуру ВКР входят следующие разделы:

Титульный лист

Задание

Аннотация

Содержание

Введение

Глава 1. Теоретическая часть

Глава 2. Общетехническая часть

Глава 3. Технологическая часть

Глава 4. Конструкторская часть

Заключение

Список литературы

Приложения

2.2 Требования к объему ВКР бакалавра

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

ВКР состоит из текстовой и графической части. По согласованию с руководителем проекта может быть дополнена Презентацией.

Текстовая часть ВКР оформляется в виде пояснительной записки. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА** должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Объем текстовой части ВКР – не менее 70 страниц компьютерного текста.

ЧЕРТЕЖИ выполняются на 6-8 листах (считать в формах А1) и подписываются самим выпускником, руководителем работы, ответственным за нормоконтроль, консультантами (при необходимости) и утверждаются заведующим выпускающей кафедрой.

ПРЕЗЕНТАЦИЯ выполняется средствами PowerPoint и др.

2.3 Основные требования к содержанию пояснительной записки ВКР бакалавра

В соответствии с обобщенными задачами профессиональной подготовки бакалавра, указанными в основной образовательной программе (ООП) данного направления, ВКР должна отвечать следующим требованиям:

Задание и титульный лист, должны быть полностью оформлены и подписаны выпускником, руководителем работы и заведующим выпускающей кафедрой.

Название темы работы на титульном листе и на листе задания должно совпадать с названием темы, утвержденной приказом ректора высшего

учебного заведения.

Аннотация (1 стр.) должна кратко и достаточно полно отражать содержание выполненных разработок, заключение и выводы по работе (Приложение 1). Аннотация оформляется на русском и английском языках.

Во введении (1-2 стр.) обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе.

В основной части ВКР полно и систематизировано излагается состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Основная часть состоит из теоретической, практической (или аналитической) и проектной частей. Основная часть делится на 4 главы, главы – на параграфы; в каждой главе – не менее двух параграфов.

1-я глава носит теоретический характер, в ней автор ВКР систематизирует существующие теории и (или) разработки по рассматриваемой в работе проблеме, критически их рассматривает, выделяет существенное и значимое с точки зрения современных подходов, оценивает опыт других исследователей, аргументирует собственное мнение по поводу рассмотренных теорий. Поскольку ВКР посвящена достаточно узкой теме, обзор работ предшественников делается только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом; называются и оцениваются только публикации, имеющие непосредственное отношение в теме ВКР. При изложении спорных вопросов приводятся мнения нескольких авторов.

Во 2-й главе указывается назначение проектируемого объекта, условия работы, предъявляемые технические характеристики. Дается краткий анализ технологического процесса изготовления, в результате которого устанавливается рациональная последовательность производственных операций.

В 3-й главе дается описание нового технологического процесса с применением

- программируемого оборудования и технологических систем высокой степени автоматизации - сварочных машин с числовым программным управлением, манипуляторов и роботов;
- информационных и программных инструментов - 3D технологий, CAD/CAM/CAE/PDM - технологий, аддитивных технологий, технологий обратного инжиниринга.

Разрабатываются технология и программы для автоматизированного производства.

В необходимых случаях составляются производственные инструкции по применению и внедрению результатов работы.

В 4-й главе проводятся технические расчеты по проекту, анализ эффективности проектируемых конструкций, анализ конструкторской документации с применением современного программного обеспечения.

Заключение содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью

и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР, в том числе указываются источники на иностранных языках; приводятся ссылки на использованные Интернет-ресурсы (Приложение 5).

В *Приложениях* размещаются графический материал большого объема и/или формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ПК и т.д.

2.4 Основные требования к оформлению пояснительной записки ВКР бакалавра

Оформление выпускной квалификационной работы устанавливается в соответствии с разработанными методическими указаниями и ГОСТ 7.32 - 2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА общим объемом 70...100 страниц печатного текста на листах бумаги формата А4 (297×210 мм) должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 «Общие требования к текстовым документам».

Для печатного текста применяются следующие параметры страницы:

- 1) шрифт – Times New Roman;
- 2) поля страницы: слева, сверху и снизу – 25 мм, справа – 10 мм;
- 3) интервал – 1,5.

Текст записки может состоять из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов.

Разделы, подразделы должны иметь порядковую нумерацию.

Подразделы, пункты, подпункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела, подраздела или пункта соответственно. В конце номера подраздела, пункта, подпункта и между цифрами номера должна быть точка, например: 3.5, 3.5.1.

ЗАГОЛОВКИ разделов записывают симметрично тексту прописными буквами. Например:

1 ОБЩЕТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Наименования подразделов записывают в виде заголовков (с абзаца) строчными буквами (кроме первой прописной). Например:

1.1 Анализ технологичности детали

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Подчеркивать заголовки и записывать другим шрифтом не допускается.

Расстояние между заголовками раздела и текстом должно быть не менее 15 мм (пробел), между заголовком раздела и подраздела – 10 мм (нет пробела). Заголовок подраздела от текста записки дополнительными межстрочными интервалами не отделяется.

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Записывать на одной странице только названия раздела без дальнейшего изложения материала не допускается.

Каждый раздел пояснительной записки должен в полной мере раскрывать содержание излагаемого вопроса.

НУМЕРАЦИЯ страниц. Все страницы пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами. Номер страницы ставят в верхнем правом углу листа. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц записки, но номер страницы (листа) на нем не проставляют.

Содержащиеся в тексте перечисления обозначают арабскими цифрами со скобкой, например: 1), 2), 3) и т.д.

ИЛЛЮСТРАЦИИ (рисунки, таблицы, чертежи, схемы, графики) располагают после первой ссылки на них причем так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота пояснительной записки или с ее поворотом по часовой стрелке на 90° .

Иллюстрации нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах каждого раздела:

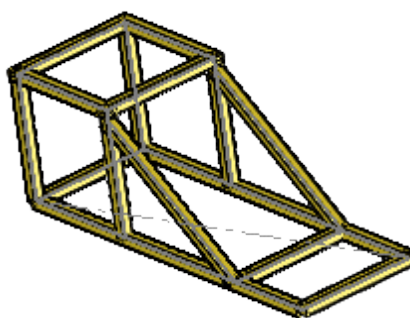


Рис.3.1 Модель конструкции

Ссылки на иллюстрации, упомянутые ранее, дают с сокращенным словом (см. рис. 3.1).

ТАБЛИЦЫ должны иметь название и номер. Нумерация сквозная нумерацию (таблица 1) или в пределах раздела:

Таблица 1.1. Допускаемые напряжения для зубьев колес

Материал	Термообработка	Твердость	Допускаемые напряжения (Н/м ²)
----------	----------------	-----------	--

			$[\sigma_{и}]$	$[\sigma_{к}]$
Сталь 45	Нормализация	HB 160 – 217	$1,4 \cdot 10^6$	$4,5 \cdot 10^6$
	Улучшение	HB 250 – 250	$1,8 \cdot 10^6$	$5,0 \cdot 10^6$
	Закалка по сечению	HRC ₃ 38 – 48	$2,6 \cdot 10^6$	$10,0 \cdot 10^6$
	Закалка по профилю	HRC ₃ 48 – 55	$2,6 \cdot 10^6$	$14,5 \cdot 10^6$
Сталь 40X	Улучшение	HB 230 – 260	$2,2 \cdot 10^6$	$6,5 \cdot 10^6$
	Закалка по сечению	HRC ₃ 45 – 50	$3,8 \cdot 10^6$	$13,5 \cdot 10^6$
	Закалка по профилю	HRC ₃ 48 – 55	$3,2 \cdot 10^6$	$14,5 \cdot 10^6$
Сталь 20X	Цементация и закалка	HRC ₃ 56 – 62	$3,2 \cdot 10^6$	$16,5 \cdot 10^6$
Сталь 18ХГТ	То же	То же	$4,0 \cdot 10^6$	$17,5 \cdot 10^6$
Сталь 12ХНЗ	То же	То же	$3,5 \cdot 10^6$	$17,0 \cdot 10^6$

При переносе части таблицы на другой лист (страницу) пишут

Продолжение табл. 1.1

ФОРМУЛЫ.

$$\varphi = Z^{-1} \sqrt{R}, \quad (1.1)$$

где φ - знаменатель геометрического ряда;

z - число частот вращения шпинделя станка;

R - диапазон регулирования частот вращения шпинделя.

Нумерация формул может быть сквозной (1), (2), (3) и т.д. или в пределах каждого раздела (1.1), (1.2) и т.д.

В дальнейшем при расчетах делается только ссылка на формулу: «По формуле (1.1) выполняем расчет знаменателя φ ».

ССЫЛКИ на источники оформляются по ГОСТ 7.1. Ссылки в тексте на источники следует указывать порядковым номером по списку использованных источников, заключенных в квадратные скобки. Например: ...В справочном пособии [7] . . . , или . . . в работах [3, 4, 11].

СОКРАЩЕНИЯ. Сокращенно разрешается писать часто встречающиеся специальные названия, но при этом при первом упоминании они приводятся полностью и рядом в скобках – сокращенно. Например: Система автоматизированного проектирования (САПР). В дальнейшем применяют только сокращенное название без скобок, например: САПР.

Знаки процента (%), градуса ($^{\circ}$), минуты ($'$), секунды ($''$) ставятся только при численных значениях указанных величин. В остальных случаях они пишутся словами.

2.5 Основные требования к оформлению графической части ВКР

бакалавра

ЧЕРТЕЖИ выполняются на 6-8 листах (считать в формах А1) и подписываются самим выпускником, руководителем работы, ответственным за нормоконтроль, консультантами (при необходимости) и утверждаются заведующим выпускающей кафедрой.

Сборочный чертеж выполняется с использованием масштабов с необходимыми видами, разрезами, сечениями, дающими полное представление о составе и конструктивных особенностях изделия. *Сборочный чертеж* выполняется с упрощениями, допускаемыми на сборочных чертежах.

На сборочном чертеже проставляются габаритные, установочные, присоединительные и функциональные размеры, определяющие крайние положения перемещающихся частей.

Составные части (узлы) нумеруются в соответствии с номерами позиций, указываемых в спецификации на сборочный чертеж

Справа, над основной надписью на первом листе, указываются технические требования на изготовление и эксплуатацию изделия и краткая техническая характеристика с написанием заголовков «Технические требования» и «Техническая характеристика» над соответствующими текстами без подчеркивания и двоеточий. Если на чертеже **только** технические требования, то заголовок не пишется.

Кинематические или комбинированные принципиальные схемы выполняются в произвольном масштабе, но с примерным соблюдением пропорциональных соотношений между размерами изображаемых элементов. Обозначения элементов кинематических схем производятся согласно ГОСТ 2.700.

Если выполняется комбинированная схема, то элементы, относящиеся к гидро- или пневмо - оборудованию, желательно изображать другим цветом, например голубым.

Чертежи исследовательского характера выполняют в произвольном масштабе как плакаты с соблюдением соотношений между отдельными элементами. Здесь могут быть изображены графики, блок-схемы алгоритмов автоматизированного расчета, программы и другие материалы.

Каждый лист чертежей и схем должен иметь основную надпись по форме 1 (ГОСТ 2.104).

В основной графе надписи проставляют название сборочной единицы или детали и указывают обозначение документа и его шифр. Обозначение состоит из букв групп цифр. Например: ВКР15.03.01.01з.21.10.10.01:

ВКР, шифр направления 15.03.01, номер по приказу (например, 01), ∂ – дневная форма обучения; з – заочная форма обучения, год защиты (2023), группа цифр – обозначение сборочной единицы (10.), детали (.01):

ВКР15.03.01.01 ∂ .23.10.00.00 СБ – сборочный чертеж

ВКР15.03.05.01 ∂ .21.10.10.00 – сборочная единица в этом сборочном чертеже

ВКР15.03.05.01 ∂ .21.10.10.01 – деталь.

Другие чертежи ВКР могут обозначаться с использованием букв и индексов:

T1, T2, ... – технологические листы;

П1, П2, ... – приспособления;

И1, И2, ... – исследовательские:

ВКР15.03.01.01 ∂ .21.00 T1

ВКР15.03.01.01 ∂ .21.00 T2

...

ВКР15.03.01.01 ∂ .21.00 П1

...

ВКР15.03.01.01 ∂ .21.00 И3

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ГРАФИК

выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Мероприятия	Сроки выполнения	Отметка руководителя
1	Подбор литературы, её изучение и обработка. Составление библиографии по основным источникам		
2	Составление плана ВКР и согласование его с руководителем		
3	Разработка и представление на проверку первого раздела		
4	Накопление, систематизация анализ практических материалов		
5	Разработка и представление на проверку остальных разделов		
6	Согласование с руководителем выводов и предложений		
7	Переработка (доработка) ВКР в соответствии с замечаниями и представление ее на кафедру		
8	Предзащита		
9	Разработка тезисов доклада для защиты		
10	Ознакомление с отзывом и рецензией		
11	Завершение подготовки к защите с учетом отзыва рецензии		

График составлен «__» _____ 20__ г.

С графиком ознакомлен(а) _____

(Ф.И.О. студента, подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Зав. кафедрой _____
(И.О. Фамилия)

студента(ки) группа _____

(Фамилия, И.О)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему ВКР

Прошу назначить руководителем

(Ф.И.О, учёная степень, учёное звание, должность, место работы)

(подпись студента, дата)

(контактный телефон студента)

Осуществлять руководство выпускной квалификационной работы студента(ки) _____ по указанной теме согласен(на)

(Ф.И.О. студента)

(подпись-руководителя)

(дата)

Отметка об изменении темы ВКР

(дата изменения)

Научный руководитель _____

(подпись)

Зав. кафедрой _____

(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Пример оформления реферата на русском и английском языке

ВКР содержит ____ стр. пояснительной записки, __ табл. __ илл., __ библиограф. Графическая часть содержит ____ листов формата А1.

В ВКР рассмотрены вопросы

Проведен анализ

Выполнены расчеты

Например:

Проведен анализ типового технологического процесса сварки и сборки изделия, выбрана заготовка с учетом программы выпуска детали, предложен технологический процесс сварки и сборки с выбором оборудования, оснастки, мерительного инструмента. Предложена конструкция приспособления.

В исследовательской части рассмотрены перспективы развития и усовершенствования способов упрочнения поверхностей.

The Final qualifying work contains ___ pages of the explanatory note, ___ table ___ fig., ___ bybl. The graphic part contains ___ sheets of A1 format.

The analysis of a typical technological process of mechanical processing of a worm shaft is carried out, a method for obtaining a workpiece is selected taking into account the program of production of the part, a technological process of mechanical processing of the shaft with a choice of equipment, tooling, cutting and measuring tools is proposed.

The calculation of the turning tool and measuring tool is made, the design of the machine tool and the calculation of the clamping force are proposed.

In the research part, the prospects for the development and improvement of worm gear and the use of variators are considered.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Пример оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Задание	2
Реферат	3
Введение	6
1 ОБЩЕТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	7
1.1 Достоинства и недостатки червячных передач	9
1.2 Применение червячных редукторов	14
1.3 Критерии работоспособности червячных передач	16
1.4 Материалы червяка и червячного колеса	16
1.5 Основные параметры, геометрия червячных передач	19
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	22
2.1 Служебное назначение детали «Червяк»	22
2.2 Анализ технологичности конструкции изделия	24
2.3 Материал, его состав и его свойства. Режимы термообработки	26
2.4 Выбор метода получения заготовки	28
2.5 Проектирование маршрутного технологического процесса механической обработки детали «Червяк»	38
2.6 Расчет режимов резания и основного времени	64
2.7 Расчет количества оборудования и его загрузки	67
3 КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ	71
3.1 Расчет и проектирование токарного резца	71
3.2 Расчёт измерительного инструмента	77
3.3 Приспособление станочное	79
4 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ	84
4.1 История изобретения червячной передачи	84
4.2 Функционирование червячной передачи	85
4.3 Применение червячной передачи	87
4.4 Перспективы развития и усовершенствования червячной передачи	89
4.5 Вариаторы	91
Заключение	93
Библиографический список	95
Приложение	99

Библиографический список

1. Выпускная квалификационная работа. ВКР бакалавра [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению ВКР бакалавра для студентов направления 15.03.01 Оборудование и технология сварочного производства /Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: Е.И.Яцун, С.А.Чевычелов.- Курск, 2023. 23 с.
2. Выпускные квалификационные работы: учебно-методическое пособие / А. А. Котельников [и др.] ; Федеральное агентство по образованию, Курский государственный технический университет. - Курск : КурскГТУ, 2008. - 151 с.
3. Машиностроение: энциклопедия / ред. Б. Е. Патон. - М.: Машиностроение, 2006. - Текст: непосредственный. Т. III-4. Раздел 3. : Технология сварки, пайки и резки. Технология производства машин. - 768 с.
4. Латыпов, Р. А. Технология и оборудование сварки плавлением и пайки : [Электронный ресурс] : учебное пособие: [для студентов, обучающихся по направлению 15.03.01 сварочного производства» и направлению 22.03.02 «Металлургия», профиль подготовки «Металлургия сварочного производства» очной, очно-заочной и заочной форм обучения] / Р. А. Латыпов, Г. Р. Латыпова, Е. В. Агеева ; Моск. политехн. ун-т [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (6810 КБ). - Курск : Университетская книга, 2017. - 232 с.
5. Латыпов, Р. А. Технология сварки плавлением, наплавки, термической резки и пайки : [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов, обучающихся по направлению 15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» очной, очно-заочной и заочной форм обучения] / Р. А. Латыпов, Г. Р. Латыпова, Е. В. Агеев ; Московск. политехн. ун-т, Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4705 КБ). - Курск: Университетская книга, 2017. - 309 с.
6. Сварные конструкции. Достижения и перспективы нового тысячелетия. - М. : Б. и., 2000. - 204 с.
7. Проектирование сварных конструкций : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 15.03.01

«Машиностроение» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Ю. В. Чернышев, А. Н. Гречухин. - Электрон. текстовые дан. (359 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 23 с.

8. Инженерное обеспечение производства сварных конструкций : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Оборудование и технология сварочного производства» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. Н. Гречухин, В. В. Малыхин. - Электрон. текстовые дан. (295 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2021. - 17 с.

9. Николаев, Г. А. Сварные конструкции: Расчет и проектирование : уч. для студ. вуз., обуч. по спец. "Оборудование и технология сварочного производства" / Г. А. Николаев, В. А. Винокуров. - М.: Высшая школа, 1990. - 446 с.

10. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.; Под ред. А.А. Панова, 2-е изд., перераб и доп. – М.: Машиностроение, 2004. – 784 с.

11. Винокуров, В. А. Сварные конструкции. Механика разрушения и критерии работоспособности / С. А. Куркин, Г. А. Николаев; Под ред. Б. Е. Патона. - М. : Машиностроение, 1996. - 576 с.

12. Николаев, Г. А. Сварные конструкции : Прочность сварных соединений и деформации конструкций : учебное пособие для вузов по спец. "Оборудование и технология сварочного производства" / Г. А. Николаев, С. А. Куркин, В. А. Винокуров. - М. : Высшая школа, 1982. - 272 с.

13. Николаев, Г. А. Сварные конструкции : Технология изготовления. Автоматизация производства и проектирование сварных конструкций : учебное пособие для вузов / Г. А. Николаев, С. А. Куркин, В. А. Винокуров. - М. : Высшая школа, 1983. - 344 с..

14. Упрочняющие технологии : [Электронный ресурс] : курс лекций для аспирантов очной и заочной форм обучения направлений подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. В. Агеев, Б. Н. Сабельников. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 76 с.

15. Сварочное оборудование : каталог / ИКФ "Каталог". - М.: ИКФ Каталог, 1995. - 43 с.

16. Сварочные роботы / Под ред. Г. Гердена; Пер. с нем. - М.: Машиностроение, 1988. - 285 с.

17. Новиковский, Е. А. Пайка металлов: [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Новиковский; Алтайск. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1183 КБ). - Барнаул: Типография АлтГТУ, 2013. - 63 с.

18. Латыпов, Р. А. Технология и оборудование сварки плавлением и пайки: [Электронный ресурс]: учебное пособие: [для студентов, обучающихся по направлению 15.03.01 сварочного производства» и направлению 22.03.02 «Металлургия», профиль подготовки «Металлургия сварочного производства» очной, очно-заочной и заочной форм обучения] / Р. А. Латыпов, Г. Р. Латыпова, Е. В. Агеева; Моск. политехн. ун-т [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (6810 КБ). - Курск: Университетская книга, 2017. - 232 с.

19. Латыпов, Р.т А. Технология сварки плавлением, наплавки, термической резки и пайки: [Электронный ресурс]: учебное пособие: [для студентов, обучающихся по направлению 15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» очной, очно-заочной и заочной форм обучения] / Р. А. Латыпов, Г. Р. Латыпова, Е. В. Агеев; Московск. политехн. ун-т, Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4705 КБ). - Курск : Университетская книга, 2017. - 309 с.