

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

Колледж

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения государственной итоговой аттестации**

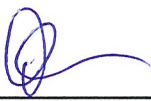
**по специальности
15.02.16 Технология машиностроения**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН

методической комиссией механических дисциплин

Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Председатель методической комиссии

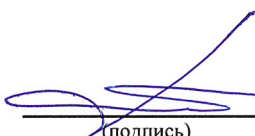
 / Г.Н. Чепенко
(подпись)

Разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по специальности:

15.02.16 Технология машиностроения

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора

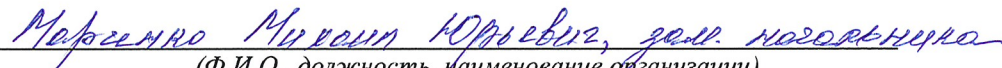
 / Захаров В. В.
(подпись)

Составитель:

Гличенко Татьяна Ивановна,

преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Согласовано:


(Ф.И.О., должность, наименование организации)
производственного подразделения
ООО "ТД "Помощь в Сервисе"

1. Общие положения

Результатом проведения государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися ППССЗ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения соответствующим требованиям ФГОС СПО.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями.

Государственная итоговая аттестация по результатам освоения ППССЗ включает выполнение и защиту дипломной работы (проекта).

1.2. Объекты контроля

Виды деятельности обучающихся:

ВД 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин

ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

ВД 2. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

ПК 2.1. Разрабатывать ручную управляющие программы для технологического оборудования

ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования

ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

ВД 3. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации

ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий

ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства

ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению

ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами

ВД 4. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.

ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования

ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов

ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования

ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке

ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

ВД 5. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала

ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения

ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества

ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства.

1.3.Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации - 216 часов

1.4. Сроки проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проходит с 15.06 2028 г. по 28.06 2028 г., в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

3. Требования к дипломному проекту

3.1. Требования к содержанию дипломного проекта

ВКР должна иметь следующую структуру:

- введение;
- общая часть;
- технологический раздел;
- программирование;
- конструкторский раздел;
- организационно-экономический раздел;
- охрана труда
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Содержание разделов ВКР определяются в зависимости от профиля специальности, темы и характера выполняемой работы.

Во введении:

- обосновывается выбор темы дипломного проекта;
- определяется её актуальность;
- ставится цель, которая разбивается на взаимосвязанный комплекс задач, подлежащих решению для раскрытия темы;
- дается характеристика объекта проектирования;
- указывается круг рассматриваемых проблем;
- определяется практическая значимость темы.

Объем введения не должен превышать 2-3 страниц.

Общая часть дипломного проекта состоит, как правило, из шести разделов. Обязательной для общей части дипломного проекта является логическая связь между разделами и последовательное развитие основной идеи темы на протяжении всей работы.

Общая часть содержит описание конструкции детали, ее технологический анализ. Приводятся данные о материале детали: по химическому составу, механическим свойствам.

В **технологическом разделе** определяется тип производства. Тип производства определяется с учетом широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпуска продукции. Коэффициент закрепления операций $K_{зо}$ - одна из основных характеристик типа производства. Он определяется как отношение числа различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению на участке или в цехе в течение месяца к числу рабочих мест соответственно участка или цеха:

$$K_{зо} = O/P, \quad (1)$$

где O - число различных технологических операций;

P - число рабочих мест соответственно участка или цеха.

ГОСТ рекомендует следующие значения коэффициентов закрепления операций, в зависимости от типов производства: для единичного производства — свыше 40; для мелкосерийного производства - свыше 20 до 40 включительно; для

среднесерийного производства - свыше 10 до 20 включительно; для крупносерийного производства - свыше 1 до 10 включительно; для массового - 1.

После анализа заводского технологического процесса приводится усовершенствованный вариант, содержащий мероприятия, позволяющие повысить производительность труда на проектируемом участке, снизить себестоимость продукции, улучшить условия труда работников.

Выбор вида заготовки и ее экономическое обоснование производится после анализа и сравнения двух вариантов по себестоимости и коэффициенту использования материала.

Производится расчет общих и операционных припусков.

Рассчитываются режимы резания: глубина резания, скорость резания, подача, число оборотов шпинделя, на две разнохарактерные операции, а на остальные выбирается по нормативам.

Определение норм времени: рассчитывается штучное время и норма выработки на каждую операцию. Расчет технической нормы времени проводят после выполнения всех предшествующих работ по разработке технологического процесса механической обработки, определения режимов резания и основного (машинного) времени.

Раздел **программирование** должен содержать управляющую программу для станка с программным управлением.

В **конструкторском** разделе описывается режущий инструмент и производится расчет контрольно-измерительного инструмента для одной операции. Заданием может быть предусмотрено проектирование станочного приспособления.

В **организационно-экономическом** разделе дипломный проект обосновывается экономически. На основании принятых в дипломном проекте технологических решений проводится технико-экономический расчёт основных показателей предприятия, капитальных затрат, численности рабочих, полной себестоимости, показателей экономической эффективности и т.д. В конце раздела делается вывод о целесообразности реального использования тех или других проектных разработок в условиях производства.

В разделе **охрана труда** должны быть отражены основные мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности в конкретных производственных условиях.

Изложенный в разделе информационный материал должен носить конкретный характер, соответствовать теме дипломного проекта, содержать материалы преддипломной практики, ссылки на использованные источники, литературу.

Раздел должен содержать следующие подразделы:

- Правовые и организационные основы охраны труда;
- Производственная санитария;
- Организация безопасных условий труда;
- Пожарная безопасность.

Согласно индивидуальному заданию, полученному от консультанта раздел может дополняться.

Объем данного раздела пояснительной записки в дипломном проекте — до 8 страниц.

В **заключении** последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, которые сделал обучающийся в результате исследований.

Выводы должны быть краткими; отражать степень раскрытия темы, достижения цели и поставленных задач; давать полное представление о содержании, практической значимости и обоснованности разработок.

Заключение является основной частью доклада студента на защите ВКР.

Список использованных источников показывает степень изученности проблемы. Список должен содержать не менее 20 источников.

Подбор и изучение литературы является одним из важных этапов работы студента. Работа не может считаться научной, если она не снабжена справочно-библиографическим аппаратом: списком используемых источников по теме исследования и ссылками на цитируемые и упоминаемые в тексте документы. Список перечисляется по алфавиту.

Структура **графической части** дипломного проекта зависит от конкретного задания и метода исследования.

В **Приложение** выносятся материалы (документы, таблицы, законодательные и нормативные акты и др.), носящие вспомогательный характер.

Содержание каждой части работы ВКР должно логически вытекать из содержания предыдущей, при этом все разделы должны иметь смысловое единство между собой и выбранной темой выпускной работы.

В конкретных ВКР отдельные разделы могут отсутствовать, объединяться с другими разделами, иметь иной порядок следования, если это диктуется логикой изложения материала.

К числу особенностей, в значительной степени повышающих рейтинг ВКР, следует отнести наличие презентации разрабатываемого задания или рекламно-демонстрационного ролика для показа членам ГЭК во время защиты ВКР (презентации).

Требования к структуре выпускной квалификационной работы представлены в Положении о выпускной квалификационной работе и в методических рекомендациях по выполнению и защите выпускной квалификационной работы для обучающихся по основной образовательной программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

3.2. Требования к оформлению пояснительной записки

Титульный лист является первым листом документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- полное наименование министерства;
- полное наименование образовательной организации (учреждения);
- допуск к защите, должность, фамилия и инициалы допускающего;
- специальность (код и наименование);

- наименование документа (дипломный проект);
- тема дипломного проекта;
- фамилии и инициалы исполнителя, руководителя, их подписи;
- оценка, с которой защищен дипломный проект.

Титульный лист выполняется на листе формата А4 (210×297 мм).

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки. На титульном листе номер страницы не проставляется.

Требования к оформлению листа задания для дипломного проекта

Задание для подготовки дипломного проекта выдается на соответствующем бланке и содержит следующие сведения:

Тема дипломного проекта, фамилия, имя отчество руководителя дипломного проекта, дата и № приказа о закреплении тем и руководителей дипломных проектов.

Срок сдачи студентом проекта руководителю.

Исходные данные к дипломному проекту.

Содержание пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке).

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей).

Контрольные сроки предоставления отдельных частей дипломного проекта на проверку.

Консультанты по разделам дипломного проекта.

Дата выдачи задания.

Все разделы задания должны быть заполнены. Требования к дипломному проекту в задании должны быть сформулированы конкретно, что позволило бы при защите проверить соответствие представленного проекта заданным требованиям. Перечень вопросов, подлежащих разработке, определяется темой конкретного дипломного проекта.

Лист задания выполняется на листе формата А4 и печатается с двух сторон.

Лист задания включает вторую и третью страницы пояснительной записки. На листе задания номера страниц не проставляются.

Требования к оформлению Содержания в пояснительной записке

В пояснительной записке дипломного проекта лист «Содержание» размещают после листа задания. Лист «Содержание» включается в общее количество листов пояснительной записки. Например, если в пояснительной записке идут по порядку титульный лист, лист задания, лист содержания, то на первой странице листа содержания ставят порядковый номер 4, после этого идет сквозная нумерация страниц до окончания текстового документа.

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы и абзацного отступа 1,5 см.

Требования к оформлению основного текста пояснительной записки дипломного проекта

Оформление основного текста пояснительной записки дипломного проекта должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 2.106-96 «ЕСКД. Текстовые документы».

Основной текст пояснительной записки выполняется на листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм) на одной стороне листа.

Текстовые документы подразделяют на документы, содержащие сплошной текст и текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и др.), а также иллюстрации и приложения (при наличии).

Сплошной текст и текст, разбитый на графы, в пояснительной записке дипломного проекта может быть оформлен одним из следующих способов:

- текст, полностью оформленный рукописно. Документы выполняются чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81 «ЕСКД. Шрифты чертежные» с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм чернилами (тушью, пастой) черного цвета;

- текст, оформленный с применением печатающих и графических устройств. Документы создаются в текстовом редакторе Microsoft Word, в интегрированных компьютерных средах Matlab, MathCAD, ACAD и др. При этом устанавливаются следующие параметры страницы, абзаца, шрифта:

- ориентация страницы – вертикальная (книжная);

- левое, правое, верхнее и нижнее поля определяются форматом рамки документа;

- размер абзацных отступов – 1,5 см;

- выравнивание по ширине;

- шрифт – GOST type B (или аналогичный шрифт, используемый в компьютерных программах), курсив, размер шрифта (кегель) – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5; цвет текстовых символов – черный; для таблиц, приложений, примечаний, сносок допускается размер шрифта (кегель) – 12 пт.

Использование различных гарнитур шрифта, различных сочетаний размеров шрифта в одном документе не допускается.

Текстовые документы в дипломных проектах по специальностям технического профиля выполняют на формах, установленных ГОСТ 2.104-2006 «ЕСКД. Основные надписи», в соответствии с рисунком 1.

Рабочее поле каждого листа ограничивается рамкой: с левой стороны листа 20 мм (для брошюровки), от остальных сторон – 5 мм.

Расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк – 5 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

На листе, где размещается структурный элемент «Содержание», в нижней части листа выполняется основная надпись для первых листов текстовых документов согласно ГОСТ 2.104–2006 с размерами 40×185мм, как показано на рисунке 2.

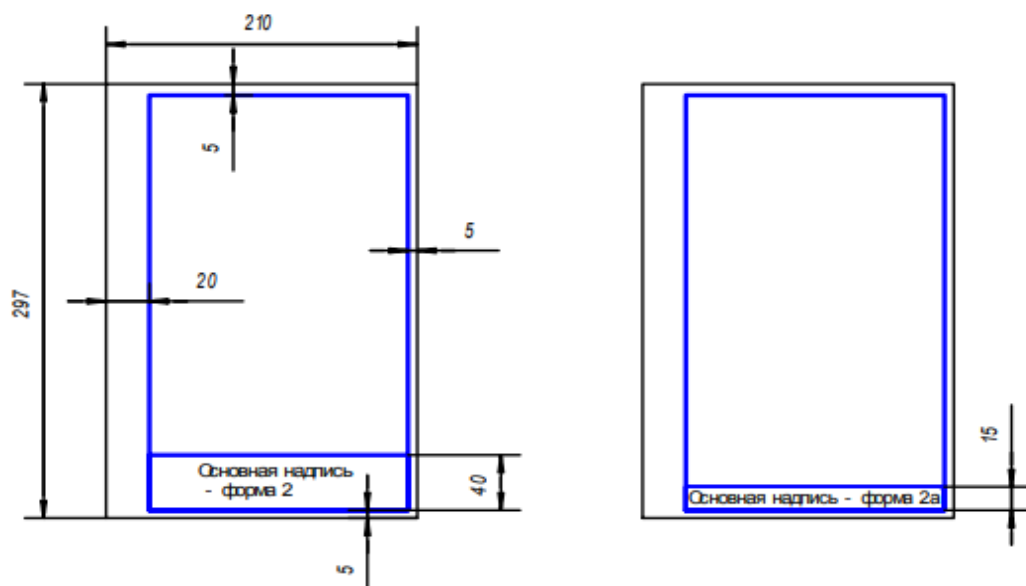


Рисунок 1 – Схема оформления листов текстовых документов

*Основная надпись на листе содержания
(первый лист)*

185

*Основная надпись для
первого листа текстового документа
(содержание и спецификация)
Форма 2 ГОСТ 2.104-2006*

10 15 10

7 23 7

ДП.15.02.08.21.106Г

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб	Левушкин			
Проб	Шарова			
Исконтр	Куликова			
Утв	Челенко			

5x8=40

Съемник
Пояснительная записка

Лит	Лист	Листов

КЛГУ им.В.Даля
1А-17

Формат А4

50

15 15 17

15 5 5 15

Рисунок 2 – Основная надпись для первого листа текста пояснительной записки

Основная надпись заполняется машинописным способом или рукописным способом карандашом; применяются шрифты размером 2,5; 3,5 и 5 мм.

При заполнении полей основной надписи следует руководствоваться следующими требованиями:

в поле «Разраб.» указывается фамилия автора дипломного проекта ;
в поле «Пров.» указывается фамилия руководителя дипломного проекта ;
в поле «Н. контр.» указывается фамилия ответственного за нормоконтроль;
в поле «Утв.» указывается фамилия председателя методической комиссии (по профилю специальности).

в поле «Лит.» в средней ячейке указывается условное обозначение стадии проектирования: П – проект; Р – рабочая документация; РП – рабочий проект. Для учебной работы указывается литера «У»;

в поле «Лист» указывается номер текущего листа пояснительной записки;

в поле «Листов» указывается общее количество листов текста пояснительной записки;

в поле «Обозначение проекта» формируется следующим образом.

(XX).(XX.XX.XX).(XX).(XXX) (XX), { }

(1) (2) (3) (4) (5)

где в каждой группе символов указывается соответствующая информация:

(1) - наименование документа: ДП - дипломный проект или ДР - дипломная работа.

(2) - код специальности, например: 15.02.08.

(3) - год выполнения дипломного проекта. Так, если проект (работа) выполнена в 2021 году, то ставится: 21.

(4) - номер группы + порядковый номер студента по списку в соответствии с приказом о закреплении тем дипломных проектов (дипломных работ). Так, если студент обучается в первой из двух групп очной формы на выпускном курсе и значится в приказе под номером 6, то ставится: 106. Для студентов заочной формы номер группы на 1 больше, чем количество групп очной формы на соответствующем курсе.

(5) - тип документа: ПЗ – пояснительная записка.

Например: ДП.15.02.08.21.106 ПЗ.

На втором и последующих листах пояснительной записки (текстовых документов) основная надпись выполняется согласно ГОСТ 2.104–2006 с размерами 15×185мм, как показано на рисунке 3.

В этой основной надписи указывается только номер текущего листа.

Текст пояснительной записки при необходимости разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Подразделы, как и разделы, могут состоять из

одного или нескольких пунктов. Тогда нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. Разделы, подразделы должны иметь заголовки.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Основная надпись на последующих листах конструкторских и текстовых документов

Форма 2 ГОСТ 2.104-2006

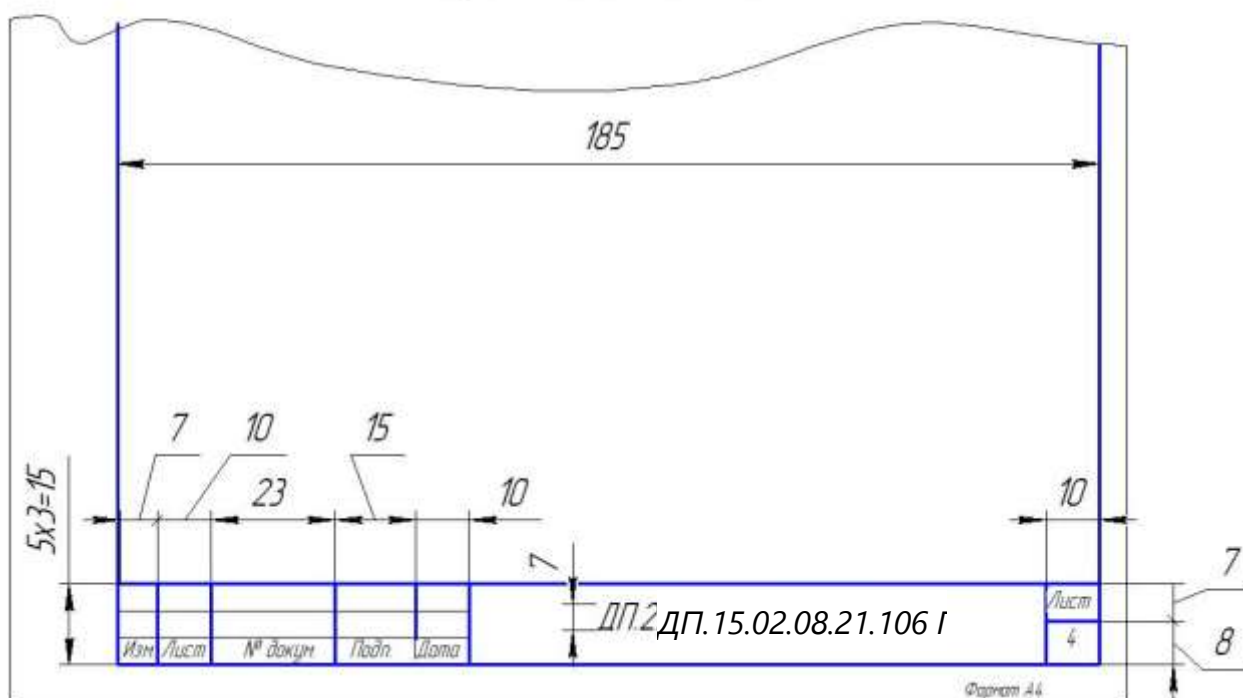


Рисунок 3 – Основная надпись для второго и последующих листов текста пояснительной записки

Разделы, подразделы должны иметь заголовки.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов следует печатать прописными буквами, заголовки подразделов следует печатать строчными буквами, начиная с прописной буквы. Заголовки печатают с абзацного отступа без точки в конце. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Например:

1 ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Описание и технологичность конструкции детали

1.2 Материал детали, его химический состав и механические свойства

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Определение типа производства

2.2 Обоснование выбранного варианта заготовки

2.2.1 Расчет коэффициента использования материала

3 КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 Конструирование и расчет станочного приспособления

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 1,5 междустрочных интервала (для рукописного текста – 8 мм), а между заголовками и последующим текстом – 2-3 междустрочных интервала (для рукописного текста – 15 мм).

Например:

4 КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Конструирование и расчет станочного приспособления

Приспособление используется для фрезерования пазов торца корпуса и относится к специализированной наладочной оснастке.

Каждый раздел пояснительной записки необходимо начинать с нового листа.

Страницы пояснительной записки дипломного проекта нумеруются арабскими цифрами, проставляемыми в соответствующем поле основной надписи, без точки. Нумерация страниц пояснительной записки и приложений должна быть сквозной.

Наименования структурных элементов «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов дипломной работы.

Заголовки структурных элементов следует располагать по центру строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части дипломного проекта начинают с новой страницы.

Общую часть следует делить на разделы, подразделы и пункты. Разделы и подразделы отчета должны иметь заголовки.

Заголовки разделов и подразделов основной части следует начинать с абзацного отступа 1,25 см и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Страницы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки.

Текст пояснительной записки должен излагаться кратко, технически и стилистически грамотно. Применяемые термины и обозначения должны быть едиными во всем документе и соответствовать установленным стандартам или общепринятым требованиям.

Условные буквенные обозначения математических, физических и других величин, условные графические обозначения, а также сокращения слов в тексте и подписях под рисунками должны соответствовать государственным стандартам.

Изложение текста должно идти от первого лица множественного числа («принимаем», «определяем»). Может быть использована безличная форма глагола («принимается», «определяется») и т.п.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например «применяют», «указывают» и т.п.

Если в документе принята специфическая терминология, то в конце его (перед списком используемых источников) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание документа.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также в данном документе;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

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

- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;

- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), № (номер), % (процент) и пр.;
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Если в документе приводятся поясняющие надписи, наносимые непосредственно на изготавливаемое изделие (например: таблички к элементам управления и т.п.), их выделяют шрифтом (без кавычек), например ВКЛ., ОТКЛ., или кавычками, если надпись состоит из цифр и (или) знаков.

Наименования команд, режимов, сигналов и т.п. в тексте следует выделять кавычками, например, «Сигнал +27 включено».

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например 1,50; 1,75; 2,00 м.

Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины в одной и той же единице измерения, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

Например:

1. От 1 до 5 мм.
2. От 10 до 100 кг.
3. От плюс 10 до минус 40°C.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Приводя наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетание «должно быть не более (не менее)».

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований, следует применять словосочетание «не должно быть более (менее)».

Например: массовая доля углекислого натрия в технической кальцинированной соде должна быть не менее 99,4 %.

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым. Например: если градация толщины стальной горячекатаной ленты 0,25 мм, то весь ряд толщин ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков, например 1,50; 1,75; 2,00.

Требования к оформлению иллюстраций

В качестве иллюстраций в пояснительной записке могут быть использованы графики, схемы, диаграммы и рисунки, выполненные тушью или пастой (черной),

фотоснимки с натуры, иллюстрации, полученные с помощью множительной техники.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, фотографии и т. п.) следует располагать в тексте непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации, помещаемые в тексте, должны соответствовать требованиям ЕСКД. Иллюстрации могут быть изготовлены с помощью графических редакторов и средств САПР, в том числе и цветные.

Иллюстрации помещают в тексте с выравниванием по ширине без абзацного отступа.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела, например, «Рисунок 1» или «Рисунок 1.1». В соответствии с ГОСТ 7.32–2001 можно ограничиться только номером рисунка (т.е. оставить, например, подпись: Рисунок 2).

Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после поясняющих данных и располагают посередине строки без абзацного отступа в соответствии с рисунком 4.

Иллюстрации отделяют от текста сверху и снизу интервалом (одна пустая строка). Между иллюстрацией и заголовком также предусматривают интервал.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте пояснительной записки. При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

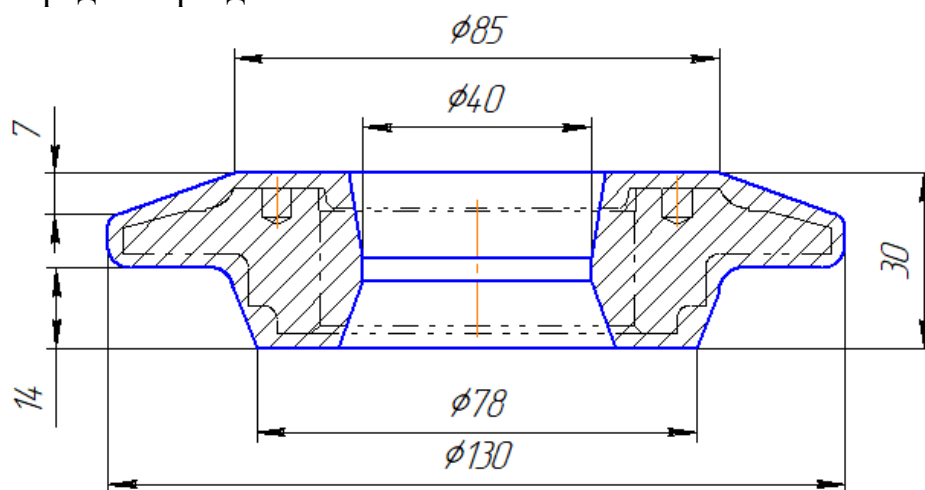


Рисунок 4 – Эскиз штампованной заготовки

Если в тексте пояснительной записки имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов – позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Указанные данные приводят на иллюстрациях согласно ГОСТ 2.109–73 в соответствии с рисунком 5.

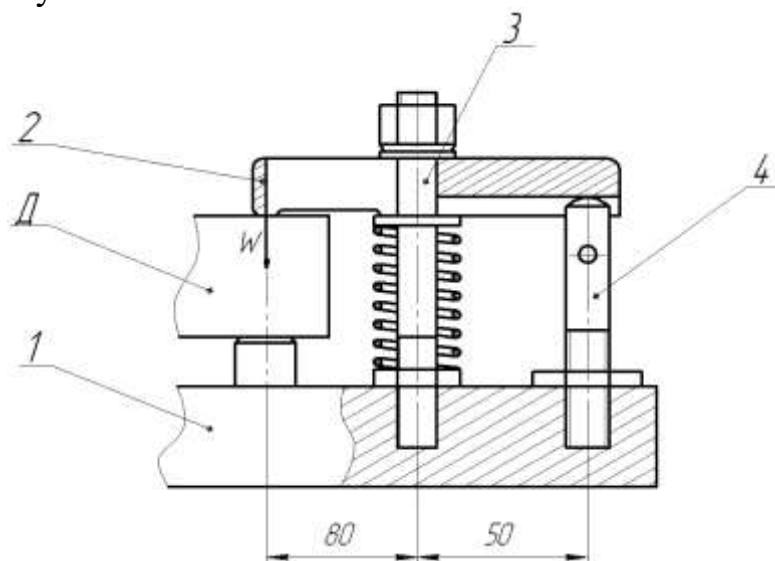


Рисунок 5 - Схема прихвата: 1 – основание; 2 – прихват; 3 – шпилька; 4 – упор; Д- деталь

Требования к оформлению формул

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Например:

Плотность каждого образца ρ , кг/м³, вычисляют по формуле

$$\rho = m/V, \quad (1.1)$$

где m – масса образца, кг;

V – объем образца, м³.

Впервые встречающиеся символы должны быть приведены с пояснениями непосредственно под формулой и ее решением. В таком случае после размерности ставится запятая. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х».

Применение машинописных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

При оформлении пояснительной записки в формулах в качестве символов следует применять единые обозначения. Все формулы, если их в документе более одной, нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела.

Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Номер указывают в круглых скобках на уровне формулы с правой стороны листа, на расстоянии не менее 3 мм до рамки.

Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках, например: *в формуле (1.1)*.

Для написания формулы между строками текста оставляют не менее 16 мм чертежным шрифтом № 3,5.

Формулы располагают по центру листа, симметрично тексту. Порядок написания формулы и ее решения следующий: пишут символами формулу, после нее знак равенства, затем подставляют числовые значения величин, входящих в формулу, после чего снова ставят знак равенства, а затем результат вычислений и размерность в сокращенном варианте. Если формула и подставленные в нее числовые выражения не помещаются на одной строке, то запись можно переносить на другую строку, применив для этого математические правила и знаки переноса.

Если для вывода формулы необходимо вывести одну или несколько промежуточных формул, то указанная формула по отношению к промежуточной будет основной. В таком случае непосредственно после основной формулы числовые значения не пишут, так как их надо получить, а сразу приступают к расшифровке. Раскрыв содержание формулы, пишут следующее: «Полученные числовые значения подставляем в формулу (в скобках указывают номер формулы) и получаем результат».

Для написания формул допускается использовать редактор формул Microsoft Equation 2.0/3.0 или MathType.

Требования к оформлению таблиц

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицы, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Заголовок таблицы следует помещать над таблицей слева без абзацного отступа. Название таблицы располагают в одну строчку с ее номером через тире. Например, «Таблица 1 – Исходные данные». Точка в конце названия не ставится. Согласно ГОСТ 7.32–2017 название таблицы допускается не указывать. Например, «Таблица 1». Название таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Заголовок таблицы пишут чертежным шрифтом (буквы строчные, кроме первой прописной) размером 5 мм и не подчеркивают.

Графы таблиц не должны быть пустыми. Если сведений по данной графе не существует, в графе ставится прочерк. Цифры в графах таблиц располагаются так,

чтобы классы чисел во всей графе находились один под другим. Числовые величины в одной графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков.

Примеры оформления таблиц представлены на рисунках 6 – 8.

Таблица 1.2 – Стадии и этапы разработки

Название	Название по центру	Название	Название
Содержание	Содержание выравнивать слева	Содержание выравнивать слева	Содержание выравнивать слева

Рисунок 6 – Оформление таблицы

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице, а при необходимости в приложении к документу. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Оптимальные и допустимые значения параметров метеорологических условий на рабочем месте для данных категорий работ по степени тяжести представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Оптимальные и допустимые значения параметров метеорологических условий на рабочем месте

Категории работ по степени тяжести	Период года	Температура, °C	Относительная влажность, %	Скорость перемещения воздуха, м/с
<i>Оптимальные</i>				
<i>А</i>	<i>Теплый</i>	<i>23–25</i>	<i>40–60</i>	<i>0,1</i>
<i>Б</i>	<i>Теплый</i>	<i>19–21</i>	<i>40–60</i>	<i>0,2</i>
<i>А</i>	<i>Холодный</i>	<i>22–24</i>	<i>40–60</i>	<i>0,1</i>
<i>Б</i>	<i>Холодный</i>	<i>17–19</i>	<i>40–60</i>	<i>0,2</i>
<i>Допустимые</i>				
<i>А</i>	<i>Теплый</i>	<i>21–28</i>	<i>15–75</i>	<i>0,1</i>
<i>Б</i>	<i>Теплый</i>	<i>16–27</i>	<i>15–75</i>	<i>0,2</i>
<i>А</i>	<i>Холодный</i>	<i>20–25</i>	<i>15–75</i>	<i>0,1</i>
<i>Б</i>	<i>Холодный</i>	<i>15–22</i>	<i>15–75</i>	<i>0,2</i>

Рисунок 7 – Оформление заголовка таблицы, когда ее название не уместается в одну строку

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. Допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Таблицы слева, справа и снизу ограничивают линиями, принятыми в Microsoft Word для стандартных таблиц.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее шапку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее шапку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Для объекта «График проведения игр» предметной области приводится схема отношения с указанием всех атрибутов и их характеристик в таблице 2.4.				
Таблица 2.4 – Структура таблицы «График проведения игр»				
Наименование реквизита	Идентификатор	Тип	Длина	Ограничения и комментарий
Номер игры	<u>CodeGm</u>	Числовой	5	Уникальный, не допускаются значения <u>Null</u> , обязательный
Тур	<u>TurGm</u>	Числовой	5	Обязательный, внешний ключ, может принимать значение только от 1 до 5
Дата игры	<u>DateGm</u>	Дата/время	10	Обязательный, проведения игр в нужную дату
ДП.15.02.16.24.				Лист
Имя	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение таблицы 2.4				
Наименование реквизита	Идентификатор	Тип	Длина	Ограничения и комментарий
Время игры	<u>TimeGm</u>	Дата/время	5	Обязательный, проведения игр в нужное время

Рисунок 8 – Оформление переноса таблицы на следующий лист

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу не проводят. Слово «Таблица» указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы, как показано на рисунке 8.

Если рисунки и таблицы располагаются на отдельных листах, их необходимо включать в общую нумерацию.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте пояснительной записки. Например, «...данные, указанные в таблице 1».

Требования к оформлению сносок и ссылок

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в документе, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски.

Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения.

Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой и помещают на уровне верхнего обреза шрифта.

Например, «... печатающее устройство²...».

Нумерация сносок отдельная для каждой страницы.

Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками: *. Применять более четырех звездочек не рекомендуется.

В текстовом документе необходимо делать ссылки на источники информации. Если исполнитель документа ссылается на ранее полученные исходящие или расчетные данные, имеющиеся выше в пояснительной записке, то следует указывать их порядковые номера, например: в разделе 3, в подпункте 6.3.2, по формуле (3), в уравнении (12), на рисунке 7, в таблице 1.2, в приложении Б, а при ссылках на элементы приложений – и обозначения приложений, например: на рисунке А.1, в таблице А.2, по формуле (В.1).

В том случае, когда исполнитель ссылается на список используемых источников, ссылки должны заключаться в квадратные скобки. При этом указывается порядковый номер документа в списке. Например: [1], [7] и т.д.

Требования к оформлению спецификации

Спецификации составляют на отдельных листах формата А4 по формам, соответствующим ГОСТ 2.108-68.

Требования к оформлению приложений

Приложения оформляются как продолжение дипломного проекта на последующих его листах. Все приложения помещаются после списка использованных источников. Приложения могут быть обязательными и

информационными. Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

Согласно ГОСТ 7.32–2017 в тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными буквами и его обозначения. Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой, перед заголовком указывается, в скобках, тип приложения.

При наличии в приложениях иллюстраций, таблиц и формул их следует нумеровать в пределах каждого приложения: номер должен включать буквенное обозначение приложения и (после точки) номер иллюстрации, таблицы или формулы в данном приложении. Пример – Таблица Б.1.

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускаются также форматы А3, в исключительных случаях – форматы А2 и А1. В приложение в обязательном порядке выносятся спецификации всех сборочных чертежей графической части проекта.

Требования к оформлению списка использованных источников

Список использованных источников является обязательной частью дипломного проекта. Он помещается после основного текста пояснительной записки дипломного проекта и предшествует приложениям.

Список используемых источников необходимо включать в сквозную нумерацию.

Рекомендуется представить единый список использованных источников информации (документальных, библиографических, электронных), составленный в алфавитном порядке.

Опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста черными чернилами, пастой или тушью рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

3.2. Требования к оформлению графической части

Графическая часть дипломного проекта, в зависимости от сложности и объема, выполняется на листах чертежной бумаги формата А1 (594×841 мм), А2 (420×594 мм), А3 (297×420 мм) А4(210×297 мм) машинописным способом или рукописным способом тушью (черной) или карандашом.

Формат А4 располагается только вертикально. Остальные основные форматы можно располагать как вертикально, так и горизонтально. При выборе

формата следует учитывать, что он должен быть заполнен изображениями на 70–80%.

Согласно ГОСТ 2.104–68 форматы оформляются в соответствии с рисунком 9.

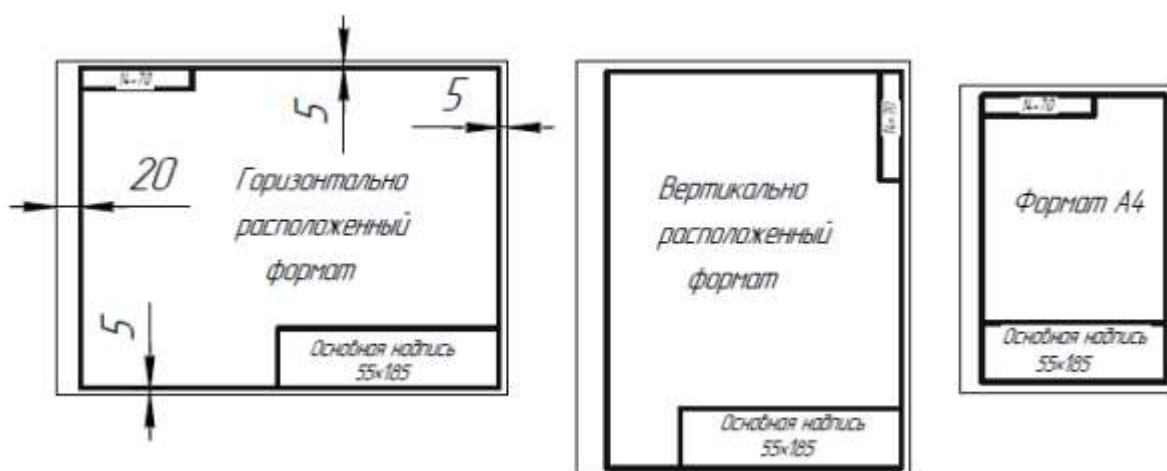


Рисунок 9 – Схемы оформления форматов

Все чертежи графической части должны выполняться при строгом соблюдении требований стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), стандартов других нормативных документов. Если в работах необходимо выполнить различные схемы, то каждый вид и тип схем выполняется согласно установленным для них ГОСТам.

Распределение графической части по листам, компоновка листов, а также выбор масштаба согласуется с руководителем дипломного проекта и консультантом по графической части.

Каждый конструкторский документ должен иметь основную надпись, содержащую общие сведения об изображенных объектах. Формы, размеры, содержание и порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах устанавливает ГОСТ 2.104-68 «ЕСКД Основные надписи». Основные надписи выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями, как показано на рисунке 10. Располагают их в правом нижнем углу конструкторских документов.

Начертания и основные назначения линий на чертежах всех отраслей промышленности установлены ГОСТ 2.303-68 «ЕСКД Линии». Специальные назначения линий (изображение резьбы, шлицев, границ зон с различной шероховатостью и т.д.) определены в соответствующих стандартах ЕСКД.

Толщина сплошной основной линии должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от размера и сложности изображения, а также от формата чертежа. Толщина линии одного и того же типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одинаковом масштабе. Наименьшую толщину линии и расстояние между соседними параллельными линиями принимают в зависимости от формата и способа выполнения чертежа. Длину штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях следует выбирать в зависимости от размеров изображения.

Основная надпись для чертежей (Первый лист)

185

*Основная надпись для конструкторских документов
(чертежей)
Форма 1 ГОСТ 2104-2006*

7 10 15 23 10 15 15 17

5x11=55

ДП.23.02.03.21.106 СБ

СЪЕМНИК
Сборочный чертеж

Лит Маса Масштаб

Лист Листов 1

КЛГЧ им.В.Даля
1А-17

Формат А1

50

Рисунок 10 – Основная надпись для конструкторских документов

Графическое обозначение материалов в сечениях и на видах, а также правила нанесения их на чертежах приведены в ГОСТ 2.306 «ЕСКД Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах». Чертежные шрифты, применяемые для нанесения всех надписей на чертежах, установлены ГОСТ 2.304 «ЕСКД Шрифты чертежные».

Правила нанесения размеров установлены ГОСТ 2.307 «ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений». Величину изображенного изделия и его элементов устанавливают нанесенные на чертеже размерные числа. Размерные числа располагают у размерных линий, на полках линий-выносок, в таблицах, технических требованиях, основной надписи и спецификации, за исключением справочных размеров. Линейные размеры на чертежах указывают, в миллиметрах без обозначения единицы измерения. Размеры, приводимые в технических требованиях и надписях, на поле чертежа; обязательно указывают с единицей измерения. Если на чертеже размеры необходимо указать не в миллиметрах, то соответствующие размеры записывают с обозначением единицы измерения. Простые дроби допускается применять только для размеров в дюймах. Угловые размеры указывают в градусах, минутах и секундах с обозначением единицы

измерения. Размерные линии проводят между выносными, осевыми, центровыми линиями, а также непосредственно к линиям видимого контура. Их предпочтительно наносить вне контура изображения. Размерную линию ограничивают стрелками с обоих концов, за исключением особо оговоренных случаев. На размерной линии радиуса наносят одну стрелку.

Необходимо избегать пересечения размерных и выносных линий.

Нельзя использовать линии контура, осевые, центровые и выносные в качестве размерных.

Расстояние между размерными линиями выбирают в зависимости от размеров изображения и насыщенности чертежа. Минимальные расстояния между параллельными размерными линиями должны быть 7 мм, а между размерной и линией контура – 10 мм и выбраны в зависимости от размеров изображения и насыщенности чертежа, как показано на рисунке 11.

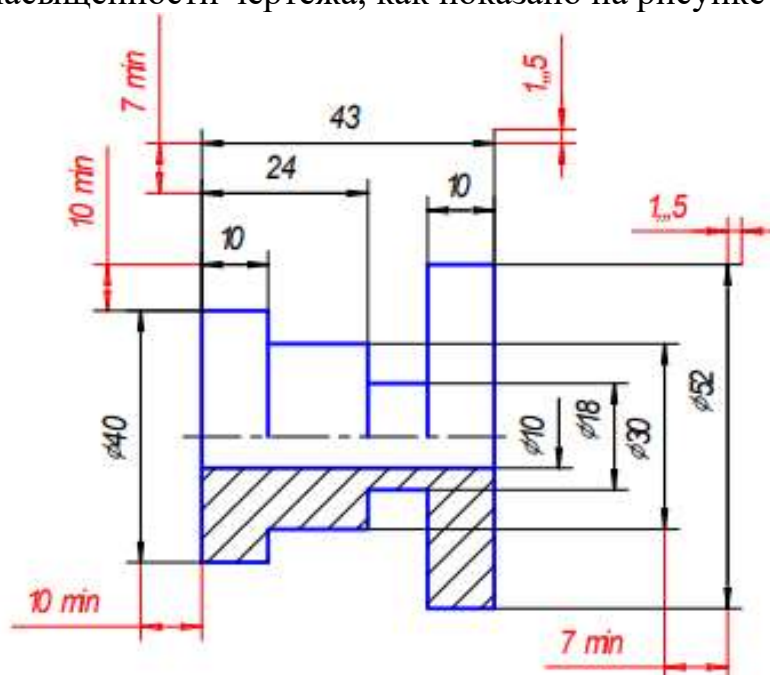


Рисунок 11 – Пример нанесения размеров

Основные виды графических работ

1. Чертеж общего вида поясняет конструкцию изделия и принцип его работы. В общем случае чертеж общего вида должен содержать:

а) изображение (виды, разрезы, сечения), текстовую часть и надписи, необходимые для понимания конструктивного устройства изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы;

б) наименования, а также обозначения (если они имеются) тех составных частей, для которых необходимо указать данные (техническую характеристику, количество, материал, принцип работы и др.) или запись которых необходима для пояснения чертежа общего вида, описания принципа работы изделия, указания о составе и др.;

в) размеры и другие, наносимые на изображение данные (при необходимости);

г) схему (если она требуется, но не оформляется отдельным документом);

д) техническую характеристику изделия, если она необходима для удобства сопоставления вариантов по чертежу общего вида.

2. Сборочный чертеж необходим для рациональной организации производства изделия. При необходимости включают информацию о работе изделия и взаимодействии его частей. Сборочный чертеж изделия должен содержать:

а) изображения изделия, дающие представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу и обеспечивающие возможность сборки и контроля;

б) размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые выполняют по данному чертежу. Можно указывать в качестве справочных размеры деталей, определяющие характер сопряжения;

в) указания о характере сопряжения и методах его осуществления;

г) номера позиции составных частей, входящих в изделие;

д) габаритные размеры;

е) технические характеристики;

ж) установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры;

з) координаты центра масс (при необходимости).

3. Монтажные чертежи содержат изображение монтируемого изделия; изображение изделий, а также полное или частичное изображение устройства, к которому изделие крепится; установочные и присоединительные размеры с предельными отклонениями, перечень составных частей, необходимых для монтажа, технические требования к монтажу изделия.

4. Чертежи деталей выполняют с учетом следующих требований: на рабочем чертеже изделия указывают размеры, предельные отклонения, шероховатость поверхности и другие данные, которые обеспечивают необходимое качество изготовления и сборки изделия. Технологические указания на рабочих чертежах не помещают, но в виде исключения можно:

а) указать способы изготовления и контроля, если они единственные, гарантирующие требуемое качество изделия;

б) дать указания по выбору вида технологической заготовки;

в) указать определенный технологический прием, гарантирующий обеспечение отдельных технических требований к изделию, которые невозможно выразить объективными показателями.

5. Схема – это графический конструкторский документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними. Схемы в зависимости от элементов и связей между ними подразделяют на следующие виды: электрические, гидравлические, пневматические, газовые, кинематические, вакуумные, оптические, энергетические, комбинированные, деления. По основному назначению, схемы подразделяются: структурные, функциональные, принципиальные, соединений, подключений, общие, расположения, объединенные.

Пример оформления схемы представлен в.

Перечень элементов к разрабатываемой схеме выполняют в виде таблицы, заполняемой сверху вниз. Формат таблицы перечня элементов схемы приведен на рисунке 12.

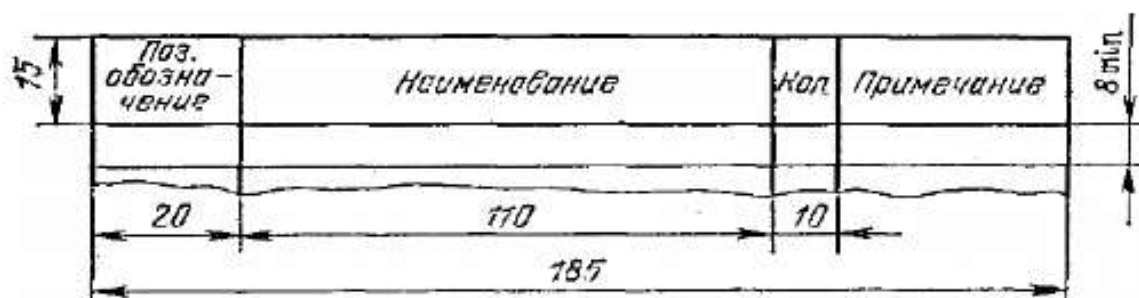


Рисунок 12 – Таблица перечня элементов в схеме

Элементы записывают в перечень группами в алфавитном порядке буквенных позиционных обозначений. В пределах каждой группы, имеющей одинаковые буквенные позиционные обозначения, элементы располагают по возрастанию порядковых номеров. Образец заполнения таблицы перечня элементов в схеме представлен в приложении Р.

Все структурные элементы пояснительной записки подлежат обязательному нормоконтролю. Основная задача нормоконтролера – проверка соблюдения норм и требований, установленных действующими стандартами, соблюдение всех нормативных требований, соблюдения единообразия в оформлении структурных элементов и правил оформления дипломных проектов. Консультант по нормоконтролю ставит свою подпись на листе «Содержание» пояснительной записки, всех листах графической части и спецификациях.

4. Критерии оценивания дипломной проекта

Оценка за ВКР выставляется руководителем по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии	Оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Актуальность	Актуальность исследования специально автором не обосновывается. Сформулированы цель, задачи не точно и не полностью, (работа не зачтена – необходима доработка).	Актуальность либо вообще не сформулирована, сформулирована в самых общих чертах – проблема не выявлена и, что самое главное, не аргументирована (не обоснована со ссылками на источники). Не четко	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе.

	Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием).	сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе.	более или менее точно (то есть отражает основные аспекты изучаемой темы).	
Логика работы	Содержание и тема работы плохо согласуются между собой.	Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения, в общем и целом, присутствует – одно положение вытекает из другого.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. В каждой части (главе, параграфе) присутствует обоснование, почему эта часть рассматривается в рамках данной темы
Сроки	Работа сдана с опозданием (более 3 дней).	Работа сдана с опозданием (более 3 дней).	Работа сдана в срок (либо с опозданием в 2-3 дня).	Работа сдана с соблюдением всех сроков.
Самостоятельность в работе	В работе не раскрыты условия, в которых ведется проектирование. Отдельные разделы задания не освещены или освещены недостаточно. Технические решения взяты из сети Internet и не отвечают теме ВКР. Наблюдается ряд случаев несоблюдения требований ПУЭ и ПТЭЭ и норм ГОСТ и ЕСКД. Руководитель не имел возможности контролировать ход разработки ВКР	Условия, в которых выполняется проект освещены недостаточно. Принимаемые технические решения не отличаются индивидуальностью. Имеют место неточности при выполнении требований ПУЭ и ПТЭЭ. При оформлении работы имеют место отклонения от норм ГОСТ и ЕСКД. Научный руководитель отмечает недостаточное владение специализированной терминологией	Разделы проекта ориентированы на определенный вид производства и для конкретного вида электрооборудования. Технические решения принимаются в основном самостоятельно и учитывают требования ПУЭ и ПТЭЭ. При оформлении работы учтены требования ГОСТ и ЕСКД. Из разговора с автором научный руководитель делает вывод о том, что студент допускает отдельные неточности при использовании специальной терминологии.	Все разделы проекта разработаны исходя из конкретных производственных условий для конкретного вида электрооборудования. Принимаемые автором технические решения свидетельствуют о его способности самостоятельно решать технические задачи в строгом соответствии с ПУЭ и ПТЭЭ. При оформлении работы выдержаны соответствующие требования ГОСТ и ЕСКД. Из разговора с автором научный руководитель делает вывод о том, что студент свободно владеет

				специализированной терминологией, используемой в ВКР.
Оформление работы	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям.	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок.	Соблюдены все правила оформления работы.
Литература	Автор совсем не ориентируется в тематике, не может назвать и кратко изложить содержание используемых книг. Изучено менее 5 источников.	Изучено менее десяти источников. Автор слабо ориентируется в тематике, путается в содержании используемых книг.	Изучено более десяти источников. Автор ориентируется в тематике может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг.	Количество источников более 15. Все они использованы в работе. Студент легко ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг.

Оценка защиты выпускной квалификационной работы

При оценке защиты ВКР необходимо учитывать:

- актуальность темы и реальность дипломного проекта;
- качество ВКР, грамотность составления и оформление пояснительной записки;
- содержание доклада и ответов на вопросы;
- теоретическую и практическую подготовку обучающегося;
- отзыв руководителя и рецензию.

Оценки			
«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
В отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания. при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, не ориентируется в графической части проекта	В отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы, слабо ориентируется в графической части	ВКР имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности предприятия (организации), эффективному использованию ресурсов, во время	ВКР имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению положения предприятия (организации),

Оценки			
«неудовлетворитель но»	«удовлетворительно »	«хорошо»	«отлично»
	проекта	доклада использует графический материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	эффективному использованию ресурсов, а во время доклада использует графический материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Итоговая оценка на ГИА выставляется по результатам выполнения и защиты ВКР.

5. Перечень тем дипломных проектов

№ п/п	Тема ВКР
1.	Разработка технологического процесса механической обработки детали Колесо зубчатое 70.95.145
2.	Разработка технологического процесса механической обработки детали Втулка 2179.85.09.107
3	Разработка технологического процесса механической обработки детали Корпус ТЭП70.31.19.132
4	Разработка технологического процесса механической обработки детали Шестерня М62.85.20.126
5	Разработка технологического процесса механической обработки детали Вал. 70.95.144
6	Разработка технологического процесса механической обработки детали Вал редуктора РТ22.15
7	Разработка технологического процесса механической обработки детали Шестерня редуктора 55.12.01
8	Разработка технологического процесса механической обработки детали Вал СФ14.02.00.093
9	Разработка технологического процесса механической обработки детали Вал 2140.85.119
10	Разработка технологического процесса механической обработки детали Вал 2ТЭ10Л.85.09. 476
11	Разработка технологического процесса механической обработки детали Гнездо подшипника М62 85.20.152
12	Разработка технологического процесса механической обработки детали Гнездо подшипника 2ТЭ10Л 85.23.118
13	Разработка технологического процесса механической обработки детали Вал ТЭП75.31.22.101
14	Разработка технологического процесса механической обработки детали Шестерня М62.85.20.126
15	Разработка технологического процесса механической обработки детали Фланец ТЭ10Л.85.04.265
16	Разработка технологического процесса механической обработки детали Вал 246419.125

17	Разработка технологического процесса механической обработки детали Крышка ТЭ109.85.15.128
18	Разработка технологического процесса механической обработки детали Гнездо подшипника М62.85.20.106
19	Разработка технологического процесса механической обработки детали Корпус 30.56.124
20	Разработка технологического процесса механической обработки детали Гнездо подшипника 2ТЭ10Л.85.23.108
21	Разработка технологического процесса механической обработки детали Шестерня ФТ. 43.1603.018
22	Разработка технологического процесса механической обработки детали Шестерня 2ТЭ10Л.85.15.233
23	Разработка технологического процесса механической обработки детали Стакан СФ14.02.00.003
24	Разработка технологического процесса механической обработки детали Вал ТЭП75.31.21.101
25	Разработка технологического процесса механической обработки детали Вал 716222.106
26	Разработка технологического процесса механической обработки детали Пробка 377.00.02
27	Разработка технологического процесса механической обработки детали Фланец ТЭ10Л.85.04.267
28	Разработка технологического процесса механической обработки детали Крышка ТЭ109.85.15.128
29	Разработка технологического процесса механической обработки детали Ступица 4050.30.55.117
30	Разработка технологического процесса механической обработки детали Втулка2179.85.09.105