Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

С Т А Н Д А Р Т О Р Г А Н И З А Ц И И

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Учебно-методическая деятельность.
Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических направлений подготовки и специальностей

ОРИГИНАЛ

Содержание

1 Область применения.....3
2 Нормативные ссылки.....3
3 Термины, определения и сокращения.....5
4 Ответственность.....6
5 Общие положения.....7
5.1 Общие требования к оформлению текстовых материалов и графических работ 7
5.2 Общие требования к оформлению графических материалов.....8
5.3 Составление спецификации.....11
5.4 Оформление пояснительной записки.....12
5.5 Оформление иллюстраций. Ссылка на иллюстрации.....15
5.6 Требования к оформлению формул.....18
5.7 Требования к оформлению таблиц.....19
5.8 Список использованных источников.....21
5.9 Требования к оформлению приложений.....21
5.10 Оформление иллюстративного материала.....21
5.11 Обозначение изделий и конструкторских документов.....22
Приложение А.....25
Приложение Б.....27
Приложение В.....28
Приложение Г.....32
Приложение Д.....33
Приложение Е.....35
Приложение И.....37
Приложение К.....38
Приложение Л.....39
Приложение М.....41
Приложение Н.....42
Приложение П.....43

УТВЕРЖДЕН
приказом ректора
(чем) (должность)
от «14» июля 2026 г. № 567-О

С Т А Н Д А Р Т О Р Г А Н И З А Ц И И

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Учебно-методическая деятельность.
Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических направлений подготовки и специальностей

Введен взамен СТО 005–2020

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к текстовым и графическим материалам, оформляемым в процессе обучения и выполнения расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ по техническим направлениям подготовки и специальностям в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Иркутском национальном исследовательском техническом университете.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на структурные подразделения университета (кафедры, факультеты, институты и центры ИРНИТУ), обеспечивающие подготовку по техническим направлениям и специальностям, а также на обучающихся по этим направлениям подготовки и специальностям.

В перечень технических направлений подготовки и специальностей входят УГСН с 07.00.00 по 29.00.00, согласно Приказу Минобрнауки России от 12.09.2013 N 1061 (ред. от 13.12.2021) «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»).

1.3 Структурные подразделения, обеспечивающие подготовку по техническим направлениям (специальностям), имеют право дополнительно установить собственные требования, дополняющие и уточняющие требования настоящего СТО.

1.4 Структурные подразделения, обеспечивающие подготовку по не техническим направлениям (специальностям), самостоятельно устанавливают требования к оформлению курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ, а при отсутствии таких требований – руководствуются требованиями ГОСТ 7.32–2017 Межгосударственный стандарт. «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и, выборочно, требованиями настоящего СТО, применяя их с учетом особенностей направления подготовки (специальности).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 2.004–88 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ Р 2.051-2013 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения.

ГОСТ Р 2.052-2015 Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения.

ГОСТ Р 2.053-2013 Единая система конструкторской документации. Электронная структура изделия. Общие положения.

ГОСТ 2.055-2014 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений.

ГОСТ Р 2.102–2023 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ Р 2.104–2023 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.

ГОСТ Р 2.105–2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ Р 2.106–2019 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

ГОСТ Р 2.109–2023 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам.

ГОСТ 2.119–2013 Единая система конструкторской документации. Эскизный проект.

ГОСТ 2.301–68* Единая система конструкторской документации. Форматы (утв. Госстандартом СССР 01.12.1967) (ред. от 22.06.2006).

ГОСТ 2.303–68* Единая система конструкторской документации. Линии (утв. Госстандартом СССР 01.12.1967) (ред. от 22.06.2006).

ГОСТ Р 2.316–2023 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах.

ГОСТ Р 2.601–2019 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

ГОСТ 2.605–68* Единая система конструкторской документации. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования (утв. Госстандартом СССР 01.12.1967) (ред. от 22.06.2006).

ГОСТ 2.701–2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 2.702–2011 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем.

ГОСТ 2.703–2011 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения кинематических схем.

ГОСТ 2.704–2011 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.

Р 50-77–88. Рекомендации. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения диаграмм.

ГОСТ 3.1102–2011 Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения.

ГОСТ 3.1103–2011 Единая система технологической документации. Основные надписи. Общие положения.

ГОСТ 3.1105–2011 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения.

Р 50.1.028–2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.

ISO/IEC 19505-1:2012 Информационные технологии. Унифицированный язык моделирования группы по управлению объектами (OMG UML). Часть 1. Инфраструктура.

ISO/IEC 19505-2:2012 Информационные технологии. Унифицированный язык моделирования группы по управлению объектами (OMG UML). Часть 2. Сверхструктура.

ГОСТ Р 7.0.5–2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.32–2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.

ОК 015–94 (МК 002–97) Общероссийский классификатор единиц измерения (утв. Постановлением Госстандарта России от 26.12.1994 N 366) (ред. от 28.04.2026).

ГОСТ 19.701–90 (ИСО 5807–85) Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.12.1990 N 3294).

ГОСТ Р 21.101–2026 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

ГОСТ 21.204–2020 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта.

ГОСТ 21.302–2021 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.

ГОСТ Р 21.501–2018 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.

ГОСТ 21.508–2020 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

ГОСТ Р 59795–2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

Приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 N 1061 (ред. от 13.12.2021) «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования».

СТО 002 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Порядок управления документированной информацией (документами) СМК.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

Графические работы – это работы, выполняемые студентами по начертательной геометрии и инженерной графике, чертежи курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ. Для не технических направлений подготовки перечень графических работ устанавливается структурным подразделением, ответственным за реализацию образовательной программы (кафедрой / институтом / факультетом).

Графический материал включает схемы, чертежи общих видов, чертежи деталей, сборочные, габаритные, монтажные и теоретические чертежи, чертежи заготовок, функциональные схемы, рабочие чертежи, диаграммы UML, схемы алгоритмов, а также

другую графическую документацию и визуальные материалы, предусмотренные заданием на проектирование.

Иллюстративный материал проекта (работы) включает плакаты, фотографии и первичные документы экспериментов; копии заводских чертежей и схем, а также другие материалы, необходимые для показа и пояснения в процессе зашиты проекта. В том числе материалы, представленные исключительно в электронном виде – презентации, видеоролики и т.п.

Система менеджмента качества (СМК) – часть системы менеджмента применительно к качеству.

Стандарт организации (СТО) – нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к различным видам деятельности университета или их результатам и утвержденный приказом руководства университета.

Фактический материал включает макеты или модели спроектированных изделий, детали, образцы, являвшиеся результатом разработки проекта или необходимые для демонстрации в процессе защиты. В том числе материалы, разработанные и представленные исключительно в электронном виде – электронные модели изделий, электронная структура изделия, интерактивные электронные документы и т.п.

3.2 В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ГОСТ – межгосударственный стандарт;

ГОСТ Р – национальный стандарт Российской Федерации;

ЕСКД – единая система конструкторской документации;

ЕСПД – единая система программной документации;

ЕСТД – единая система технологической документации;

ИРНИТУ – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»;

ОСТ – отраслевой стандарт;

ПК – персональный компьютер;

СМК – система менеджмента качества;

СПДС – система проектной документации для строительства;

СТО – стандарт организации;

СТП – стандарт предприятия;

ТЗ – техническое задание;

ТП – технический проект;

УГСН – укрупненная группа направлений подготовки (специальностей).

4 Ответственность

4.1 Ответственность за разработку, пересмотр, идентификацию внесенных изменений данного стандарта возложена на начальника учебно-методического управления.

4.2 Разработчик настоящего стандарта осуществляет периодическую проверку (пересмотр) данного стандарта в установленном порядке согласно СТО 002 Система менеджмента качества. Порядок управления документированной информацией (документами) СМК.

4.3 Ответственность за выполнение требований данного стандарта возлагается на обучающихся, выполняющих курсовой проект (курсовую работу), выпускную

квалификационную работу, и на все должностные лица и подразделения, участвующие в выполнении текстовых и графических материалов, если структурным подразделением, ответственным за реализацию образовательной программы (кафедрой / институтом / факультетом), не установлены иные требования к оформлению указанных работ (проектов).

5 Общие положения

5.1 Общие требования к оформлению текстовых материалов и графических работ

5.1.1 Курсовые проекты (работы) и выпускные квалификационные работы представляются в виде конструкторской, технологической, программной документации, документации на строительство, иной документации в зависимости от направления подготовки (специальности), задания на работу/проект, (далее вместе – документация), иллюстративного и фактического материала.

5.1.2 В документацию проекта (работы) входят графические и текстовые материалы, предусмотренные заданием на проектирование, а также, при необходимости, электронные документы (электронные модели изделий, электронная структура изделия, интерактивные электронные документы и т.п.), выполненные в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.051, ГОСТ Р 2.052, ГОСТ Р 2.053, ГОСТ 2.055 и др., в зависимости от вида электронного документа.

5.1.3 Электронные документы являются неотъемлемой частью документации проекта (работы) и подлежат проверке руководителем курсовой работы (проекта) / ВКР.

Демонстрация электронных моделей и других электронных документов в процессе защиты работы (проекта) осуществляется в виде презентационных материалов (слайдов, видеороликов, графических материалов на бумажном носителе, физических макетов и др.). Допускается демонстрация самих электронных моделей и других электронных документов с применением специализированного программного обеспечения, по согласованию с кафедрой/институтом/факультетом и при наличии технической возможности.

5.1.4 Текстовые материалы могут быть представлены пояснительными записками курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ, оформленными в соответствии с требованиями настоящего СТО, если решением структурного подразделения (кафедры, института, факультета) не установлены иные требования.

5.1.5 Курсовые проекты (работы) и ВКР представляются на бумажных и (или) электронных носителях. Материалы курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ на электронных носителях предоставляется в формате PDF.

5.1.6 Задания на ВКР и курсовые проекты (работы) (далее – задания на проектирование) оформляются по формам, представленным в Приложениях А, Б, на двух сторонах одного листа.

Допускается задания на ВКР и курсовые проекты (работы) разрабатывать в форме технического задания (ТЗ) на нескольких листах с односторонним заполнением в соответствии с примером оформления (Приложение В).

5.1.7 Документация проекта (работы) выполняется в соответствии со следующими стандартами:

а) конструкторская документация – ГОСТ Р 2.102, ГОСТ Р 2.104, ГОСТ Р 2.106, ГОСТ Р 2.109 и др. стандарты системы ЕСКД;

б) технологическая документация – ГОСТ 3.1102, ГОСТ 3.1103, ГОСТ 3.1105 и др. стандарты системы ЕСТД;

в) программная документация – стандарты системы ЕСПД, Р 50.1.028, международные стандарты ISO/IEC 19505-1, ISO/IEC 19505-2 и др.;

г) строительная документация – ГОСТ 21.204, ГОСТ 21.508 и др. стандарты СПДС;

д) иные стандарты в зависимости от профильной области деятельности (отрасли промышленности).

5.1.8 Конкретный состав документации определяется заданием на проектирование. Выбор стандартов, которые необходимо применять в каждом случае, определяет преподаватель (руководитель курсового проектирования, руководитель ВКР) в зависимости от вида оформляемых документов, если иное не указано в задании на проектирование.

5.2 Оформление графических материалов

5.2.1 Графический материал включает схемы, чертежи общих видов, чертежи деталей, сборочные, габаритные, монтажные и теоретические чертежи, чертежи заготовок, функциональные схемы, схемы алгоритмов и программ, диаграммы UML, блок-схемы, а также другую графическую документацию и визуальные материалы, предусмотренные заданием на проектирование.

5.2.2 Графический материал выполняется с использованием компьютерной техники. Допускается выполнение графического материала карандашом или черной тушью на чертежной бумаге.

5.2.3 Электронные документы (модели, структуры и др.) в составе работы/проекта должны быть разработаны в соответствии с требованиями стандартов ГОСТ Р 2.051, ГОСТ Р 2.052, ГОСТ Р 2.053, ГОСТ 2.055 и других, в зависимости от вида электронного документа. Конкретный состав и формат электронных документов определяются заданием на проектирование.

Для представления на защиту чертежи и (или) другие графические материалы, включая презентационные материалы по электронным моделям и другим электронным документам, выполняются на бумажных носителях и (или) в формате PDF.

5.2.4 Форматы, масштабы, обозначение и общие правила выполнения чертежей должны соответствовать требованиям стандартов ЕСКД, ЕСТД и настоящего СТО.

5.2.5 Конструкторские графические документы снабжаются основной надписью по форме 1 (ГОСТ Р 2.104). Технологические графические документы снабжаются основной надписью по ГОСТ 3.1103. Форма блока основной надписи зависит от вида документа. Примеры оформления основной надписи для чертежей и схем приведены в Приложении Г.

5.2.6 Чертежи общего вида, габаритные, монтажные, сборочные, а также чертежи деталей должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 2.102, ГОСТ Р 2.109, а также ГОСТ 2.119 (при выполнении курсовой работы (проекта) или ВКР на уровне эскизного проекта).

5.2.7 Чертеж общего вида изделия предназначен для того, чтобы дать полное представление об изделии в целом, его эксплуатационных характеристиках, основных размерах, взаимосвязи отдельных сборочных единиц и деталей, принципе его работы.

Чертеж общего вида изделия должен содержать:

- изображение сборочных единиц и деталей, соединяющих их;
- полное или частичное изображение устройства, к которому крепится изделие;
- габаритные, присоединительные и монтажные размеры, размеры сопряжений с указанием посадок;
- технические требования к монтажу изделия;
- техническую характеристику изделия.

Число видов, разрезов и сечений, а также текстовая часть и надписи должны давать полное представление о конструкции каждой детали, входящей в состав изделия. Количество изображений должно быть минимальным, но достаточным для понимания принципа работы,

состава изделия и формы, входящих в него деталей. В случае, когда на данной проекции затруднено изображение детали или группы деталей, следует выполнять отдельно местные виды, разрезы, выносные сечения и т.д. Изображения стандартных и прочих изделий допускается делать упрощенными только в тех случаях, если это не препятствует пониманию работы детали или данное конструкторское решение повторяется на листе неоднократно.

На чертеже общего вида должны быть показаны номера позиций всех содержащихся в ней сборочных единиц и деталей в соответствии со спецификацией. Номера позиций проставляют на полках линий-выносок. Полки располагают параллельно основной надписи вне контура изображения и группируют в колонку или строчку по возможности на одной линии. Размер шрифта номеров позиций должен быть на один – два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже. Для группы крепежных деталей, относящихся к одному и тому же месту крепления, допускается делать общую линию-выноску с вертикальным расположением номеров позиций.

5.2.8 Сборочный чертеж должен содержать:

– изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу, и обеспечивающее возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы. Допускается на сборочном чертеже помещать дополнительные схематические изображения соединения и расположения составных частей изделия;

– размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены и проконтролированы по данному сборочному чертежу. Допускается указывать в качестве справочных размеры деталей, определяющих характер сопряжения;

– указания о характере сопряжения и о методах его осуществления, если точность сопряжения обеспечивается не заданными предельными отклонениями размеров, а подбором, пригонкой и т.п., а также указания о выполнении неразъемных соединений (сварных, паяных и др.);

– номера позиций составных частей, входящих в изделие;

– габаритные, установочные, присоединительные, а также необходимые справочные размеры (размеры сопряжений с указанием посадок, межосевые расстояния и др.);

– техническую характеристику изделия (при необходимости);

– координаты центра масс (при необходимости).

Сборочный чертеж допускается выполнять с упрощениями, соответствующими требованиям стандартов ЕСКД.

5.2.9 Чертеж детали должен содержать:

– все данные, определяющие форму и размеры;

– предельные отклонения размеров, допуски формы, ориентации, месторасположения и биения;

– шероховатость поверхностей;

– обозначения покрытий и показателей свойств материалов готовой детали;

– технические требования к материалу, размерам и форме детали и другие данные.

В основной надписи чертежа детали указывают материал детали в соответствии с обозначением, установленным стандартом на материал. Обозначение должно содержать наименование материала, марку и номер стандарта, например: Сталь 45 ГОСТ 1050–2013.

Если в условное обозначение материала входит сокращенное наименование данного материала, например, Ст, СЧ, КЧ, Бр. и др., то полное наименование (сталь, серый чугун, ковкий чугун, бронза и др.) не указывают, например: Ст3 ГОСТ 380–2005.

Если деталь должна быть изготовлена из сортового материала определенного профиля

и размера, то в обозначении такого материала, помимо его марки и номера стандарта, указывают номер соответствующего стандарта на сортамент.

5.2.10 Кроме изображения предмета, чертеж может содержать технические требования и (или) техническую характеристику. Правила нанесения на чертежах технических требований и таблиц устанавливает ГОСТ Р 2.316. Текстовую часть, помещенную на поле чертежа, располагают над основной надписью.

Технические требования излагают в следующей последовательности:

а) требования, предъявляемые к материалу, заготовке, термической обработке и т.п.;
б) размеры, предельные отклонения размеров, геометрические допуски;
в) зазоры, расположение отдельных элементов конструкции;
г) требования к настройке и регулировке;
д) другие требования к качеству (бесшумность и т.п.);
е) условия и методы испытаний;
ж) указания о маркировании и клеймении.

Каждый пункт технических требований номеруют и пишут с новой строки.

Заголовок «Технические требования» не пишут. Если необходимо указать техническую характеристику, ее размещают отдельно от технических требований на свободном поле чертежа под заголовком «Техническая характеристика». При этом над техническими требованиями помещают заголовок «Технические требования». Заголовки не подчеркивают.

5.2.11 Общие требования к выполнению схем отражены в ГОСТ 2.701. Отдельные виды схем выполняют в соответствии со следующими стандартами:

- электрические схемы – ГОСТ 2.702;
- кинематические схемы – ГОСТ 2.703;
- гидравлические и пневматические схемы – ГОСТ 2.704.

Схемы выполняют без соблюдения масштаба, действительное пространственное расположение составных частей изделия не учитывают или учитывают приближенно.

Элементы и устройства на схеме изображают в виде условных графических обозначений, установленных стандартами ЕСКД. При необходимости применяют не стандартизованные условные графические обозначения. Стандартизованные графические обозначения на схемах не поясняют; не стандартизованные обозначения должны быть пояснены на свободном поле схемы.

Условные графические обозначения выполняют по размерам, указанным в соответствующих стандартах. Если размеры стандартом не установлены, то графические обозначения на схемах должны иметь такие же размеры, как их изображения в стандартах. При выполнении иллюстративных схем на больших форматах допускается все условные графические обозначения пропорционально увеличивать. Графические обозначения на схемах выполняются линиями той же толщины, что и линии связи (от 0,2 мм до 1 мм).

5.2.12 Схемы алгоритмов, программ, данных и систем выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 19.701 (ИСО 5807–85).

5.2.13 Оформление чертежей генерального плана и транспорта (общие правила оформления чертежей, правила оформления горизонтальной планировки, план автомобильных дорог и т. д.) выполняются по ГОСТ 21.508 и ГОСТ 21.204.

5.2.14 Архитектурно-строительные чертежи (планы, фасады, разрезы) выполняются в соответствии с ГОСТ Р 21.501. Основные требования к проектной и рабочей документации в строительстве – по ГОСТ Р 21.101.

5.2.15 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям выполняются по ГОСТ Р 21.302.

5.2.16 Прочие виды графической документации и визуальных материалов (при наличии) выполняются по соответствующим им стандартам с учетом профильной области деятельности.

5.3 Составление спецификации

5.3.1 Спецификацию составляют на каждую сборочную единицу на отдельных листах формата А4 по форме 1 и 1а (ГОСТ Р 2.106) и подшивают в конце пояснительной записки (Приложение Д). Допускается совмещение спецификации со сборочным чертежом при условии их размещения на листе формата А4. При этом спецификацию располагают ниже графического изображения изделия и заполняют ее в том же порядке и по той же форме, что и спецификацию, выполненную на отдельных листах.

5.3.2 Все листы спецификации снабжаются основной надписью по ГОСТ Р 2.104: первый лист – по форме 2, а все последующие – по форме 2а (Приложение Г). В случае совмещения спецификации со сборочным чертежом основную надпись выполняют по форме 1 ГОСТ 2.104. Совмещенному конструкторскому документу присваивается обозначение основного конструкторского документа, то есть спецификации.

5.3.3 Спецификация выполняется основным чертежным шрифтом размера 3,5 мм, в основной надписи обозначение документа выполняют шрифтом размера 7 мм, наименование изделия и наименования каждого раздела − шрифтом размера 5 мм.

5.3.4 Спецификация состоит из разделов, располагаемых в следующей последовательности: документация, комплексы, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты. Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе «Наименование» и подчеркивают. Разделы выделяют, оставляя между ними свободную строку (Приложение Д).

5.3.5 В разделе «Стандартные изделия» записывают изделия, применяемые по стандартам в следующей последовательности:

а) межгосударственные стандарты (ГОСТ);
б) национальные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р);
в) отраслевые стандарты (ОСТ);
г) стандарты организаций (СТО);
д) стандарты предприятий (СТП);

5.3.6 В пределах каждой категории стандартов изделия рекомендуется записывать по группам, объединенным функциональным назначением, например: подшипники, крепежные изделия и т. д.; в пределах каждой группы – в алфавитном порядке наименований изделий; в пределах каждого наименования – в порядке возрастания обозначений стандартов, а в пределах каждого обозначения стандарта – в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия.

5.3.7 В раздел «Прочие изделия» вносят изделия, применяемые не по основным конструкторским документам (по техническим условиям), за исключением стандартных изделий. Порядок записи такой же, как в разделе «Стандартные изделия».

5.3.8 В раздел «Материалы» вносят все материалы, непосредственно входящие в специфицируемое изделие, и записывают их по видам в следующей последовательности:

а) металлы черные;
б) металлы магнитоэлектрические;
в) металлы цветные, благородные, редкие;
г) кабели, провода;
д) пластмассы;
е) бумажные и текстильные;

ж) лесоматериалы;
з) резиновые и кожевенные;
и) минеральные, керамические;
к) лаки, краски;
л) прочие материалы.

5.3.9 В пределах каждого вида материалы записываются в алфавитном порядке.

5.4 Оформление пояснительной записки

5.4.1 Общие требования

5.4.1.1 Пояснительная записка к проекту (работе) или ВКР является текстовым документом, и ее оформление выполняется по требованиям следующих стандартов по выбору кафедры / института / факультета:

– ГОСТ 7.32 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– ГОСТ Р 2.105 и ГОСТ Р 2.106 – когда пояснительная записка оформляется как конструкторский документ в составе проекта.

Требования указанных ГОСТ применяются в той части, в которой они не противоречат требованиям настоящего СТО, если иное не установлено локальными нормативным требованиями кафедры / института / факультета.

5.4.1.2 Пояснительная записка выполняется листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм). Включаемые в пояснительную записку в качестве иллюстраций чертежи, схемы и таблицы допускается выполнять на листах формата А3, складываемых до размера формата А4.

Пояснительная записка предоставляется в переплетенном виде.

5.4.1.3 При оформлении пояснительной записки по ГОСТ 7.32:

– основная надпись по ГОСТ Р 2.104 не применяется;

– титульный лист является первым листом пояснительной записки;

– задание на курсовую работу (проект) или ВКР, ведомость ВКР (при наличии) подшиваются в пояснительную записку после титульного листа до «Содержания» и оформляются по отдельным требованиям настоящего СТО (см. Приложения А, Б, Л);

– размеры полей: верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

5.4.1.4 При оформлении пояснительной записки по ГОСТ Р 2.105 и ГОСТ Р 2.106:

– каждый лист оформляется с основной надписью по форме 2 (первый лист «Содержания» пояснительной записки) и форме 2а (последующие листы) по ГОСТ Р 2.104 (см. Приложение Г);

– титульный лист, задание на курсовую работу (проект) или ВКР, ведомость ВКР (при наличии) подшиваются к пояснительной записке до первого листа содержания и оформляются по отдельным требованиям настоящего СТО (см. Приложения А, Б, Е, Ж, Л);

– расстояние от рамки формы до границ текста в начале и конце строк – 3 мм, вверху и внизу – 10 мм (см. пример в Приложении И).

5.4.1.5 Текст пояснительной записки должен быть выполнен одним из следующих способов:

– рукописным: разборчивым почерком, чернилами или пастой темного цвета с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм; расстояние между строками 7–10 мм;

– в электронном виде (с помощью компьютерной техники): шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, междустрочный интервал «одинарный». Допускается использовать размеры шрифта 12, 11, 10 в таблицах, приложениях, примечаниях, иллюстрациях.

5.4.1.6 Текст пояснительной записки выравнивается «по ширине» с использованием

абзацного отступа 1,25 см, кроме случаев, отдельно оговоренных настоящим СТО или локальными требованиями кафедры / института / факультета.

5.4.1.7 Титульный лист выполняется по форме, представленной в Приложениях Е и Ж. При выполнении проекта (работы) в качестве реального проекта на титульном листе в левой части указывается гриф согласования с предприятием, для которого выполнен реальный проект. Допускается согласование реального проекта письмом предприятия.

5.4.1.8 Текст документа должен быть кратким, четким и грамотным. Следует избегать орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо» и производные от них. Терминология, символы и условные обозначения должны быть едиными на протяжении всей пояснительной записки и соответствовать действующим стандартам. Допущенные описки и неточности должны быть устранены аккуратной подчисткой или закрашиванием корректирующей жидкостью белого цвета и нанесением на том же месте исправленного текста.

5.4.1.9 Все расчеты должны быть выполнены в единицах Международной системы единиц (СИ) или других единицах измерения, допущенных к применению в Российской Федерации по требованиям ГОСТ 8.417 и ОК 015.

5.4.2 Структура пояснительной записки

5.4.2.1 Пояснительная записка должна включать в себя следующие структурные части в указанной последовательности:

а) титульный лист;
б) задание;
в) содержание;
г) введение;
д) основную (проектную) часть;
е) заключение;
ж) определения, обозначения и сокращения (при необходимости);
з) список использованных источников;
и) приложения (при необходимости).

5.4.2.2 В «Содержании» последовательно перечисляют заголовки структурных частей, следующих за «Содержанием», а также номера и заголовки разделов и подразделов основной (проектной) части пояснительной записки с указанием номеров страниц. Наименования заголовков в «Содержании» записывают строчными буквами, кроме первой прописной, обычным начертанием шрифта (не полужирным).

5.4.2.3 Во «Введении» обосновывается актуальность темы проекта (работы) и ее инновационный характер.

5.4.2.4 «Заключение» должно содержать оценку полученных результатов и соответствие их требованиям задания, намечать пути дальнейшей работе по повышению технико-экономических показателей разработанного изделия, процесса и т.п.

5.4.2.5 Заголовки «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Определения, обозначения и сокращения», «Приложение» являются заголовками соответствующих структурных частей, пишутся полужирным начертанием шрифта, с первой заглавной буквы, без точки в конце, выравниваются по центру строки и не нумеруются.

5.4.2.6 Текст основной (проектной) части пояснительной записки подразделяется на разделы, подразделы, пункты и при необходимости на подпункты. Разделы, подразделы, пункты и подпункты должны быть пронумерованы арабскими цифрами. В конце номера точка не ставится.

Номер подраздела должен состоять из номера раздела и подраздела, разделенных

точками; пункта – из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точками и т. д. (см. Приложение И). Если какой-либо раздел не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах этого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой.

5.4.2.7 Каждый раздел следует начинать с нового листа (страницы).

5.4.2.8 Разделы, подразделы, пункты должны иметь заголовки, записанные с абзацного отступа полужирным начертанием, с выравниванием «по ширине» (требование не относится к заголовкам из п. 5.4.2.5). В этих заголовках первая буква должна быть прописной, остальные буквы – строчными. Не допускается подчеркивание заголовков, переносы слов в заголовках, точка в конце заголовка. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

5.4.2.9 Расстояние между заголовком и текстом при выполнении пояснительной записки в электронном виде должно быть равно одному междустрочному интервалу (12–14 пт), при выполнении рукописным способом – не менее 15 мм. Заголовки подразделов, пунктов не должны располагаться внизу страницы отдельно от последующего текста.

5.4.2.10 Содержащиеся в тексте перечисления требований, указаний, положений приводят в виде маркированного/нумерованного списка, который открывает вводное предложение с «:» в конце. Каждый пункт, подпункт при перечислении записывают со строчной буквы, с абзацного отступа, перечисляют через «;». В конце списка ставится точка.

Перечисления обозначают строчной буквой русского алфавита со скобкой, если необходима ссылка в тексте на одно из перечислений.

Пример:

а) _____;
б) _____.

Если ссылки нет, то перед позицией перечисления ставится дефис.

Пример:

- _____;
- _____.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Пример:

а) _____;
б) _____:
1) _____;
2) _____;
3) _____;
в) _____.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

Пример:

1) _____;
2) _____.

5.4.3 Рубрикация и нумерация листов пояснительной записки

5.4.3.1 Все листы пояснительной записки должны быть последовательно пронумерованы арабскими цифрами.

5.4.3.2 При оформлении пояснительной записки по ГОСТ 7.32:

– номера страниц проставляют в центре нижней части листа без точки;

– титульный лист является первым листом; номер страницы на титульном листе не проставляют.

5.4.3.3 При оформлении пояснительной записки по ГОСТ Р 2.105:

– номера страниц помещаются в соответствующие графы основных надписей, выполненных по ГОСТ Р 2.104 (см. Приложение Г);

– первым листом пояснительной записки считается первый лист «Содержания».

5.5 Оформление иллюстраций. Ссылка на иллюстрации

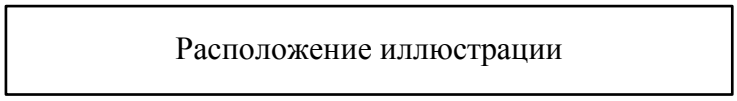
5.5.1 Количество иллюстраций (фотографии, схемы, эскизы, диаграммы) должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены по тексту документа (ближе к соответствующим частям текста), либо сгруппированы в конце документа или в приложении. Все иллюстрации, если их в документе более одной, нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами, например: «Рисунок 1.1», «Рисунок 2.3». Допускается сквозная нумерация иллюстраций в пределах всего документа, например: «Рисунок 1», «Рисунок 2». Иллюстрации каждого приложения нумеруют в пределах приложения с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: «Рисунок А.1».

5.5.2 В тексте документа должны быть ссылки на все рисунки. При ссылке на рисунок следует указывать его номер, например: «...в соответствии с рисунком 1.2...», «(см. рисунок 1.2)» и т. п.

5.5.3 Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и поясняющие данные (подрисуночный текст), которые помещают под иллюстрацией и располагают по центру строки на той же странице. Наименование помещают после слова «Рисунок» и номера иллюстрации, как показано в примере. Расстояние между иллюстрацией и текстом, между наименованием рисунка и последующим текстом должно быть в один междустрочный интервал.

Пример:

Основной текст, содержащий ссылку на рисунок 1.1.

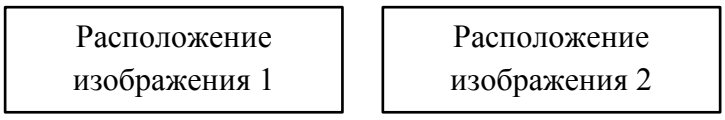


1 – корпус; 2 – вал; 3 – шкала; 4 – стрелка.
Рисунок 1.1 – Детали прибора

5.5.4 Если на одном рисунке приводятся несколько изображений, то рекомендуется подписать каждое из них или обозначить буквами русского алфавита со скобкой, а также пояснить в подрисуночном тексте, как показано в примере.

Пример:

Основной текст, содержащий ссылку на рисунок 1.2.



а) б)

а – название изображения 1; б – название изображения 2.
Рисунок 1.2 – Пример рисунка с несколькими изображениями

5.5.5 Диаграммы, изображающие функциональную зависимость двух и более переменных величин в принятой системе координат, должны быть выполнены в соответствии

с рекомендациями Р 50-77-88. «Рекомендации. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения диаграмм». Диаграммы могут быть выполнены в прямоугольной, полярной или пространственной системе координат. Значения величин, связанных функциональной зависимостью, откладываются на осях координат в виде шкал в линейном или нелинейном масштабе.

Диаграммы для информационного изображения функциональных зависимостей допускается выполнять без шкал значений величин. При этом оси координат следует заканчивать стрелками, указывающими направление возрастания значений величин (см. рисунок 1). Допускается применять стрелки также и в диаграммах со шкалами за пределами шкал (рисунок 2) или параллельно осям координат (см. рисунок 3).

В прямоугольной системе координат независимую переменную следует откладывать на горизонтальной оси (оси абсцисс). Положительные значения величин откладываются на осях, как правило, вправо и вверх от точки начала отсчета.

Шкалы должны быть разделены на графические интервалы делительными штрихами (см. рисунок 2), координатной сеткой, или сочетанием координатной сетки и делительных штрихов (см. рисунок 3).

В диаграммах, изображающих несколько функций различных переменных, допускается использовать в качестве шкал, как координатные оси, так и линии координатной сетки, ограничивающие поле диаграммы или (и) прямые, расположенные параллельно координатным осям (см. рисунок 3).

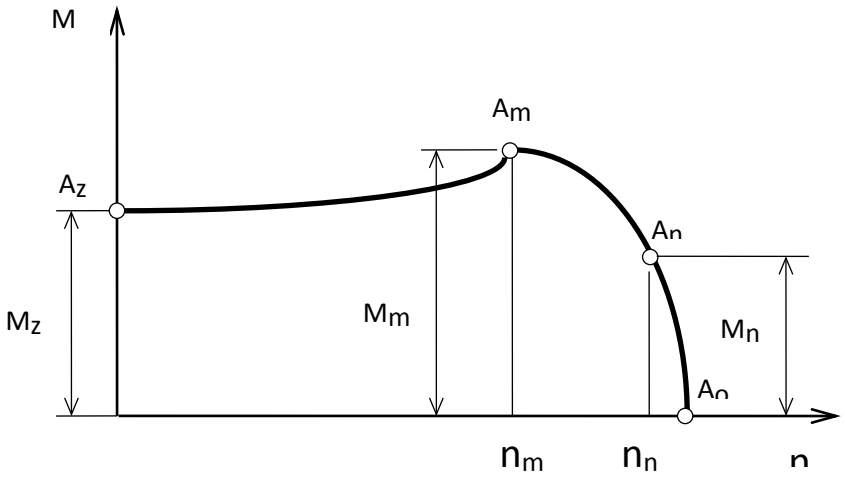


Рисунок 1 − Диаграмма без шкал

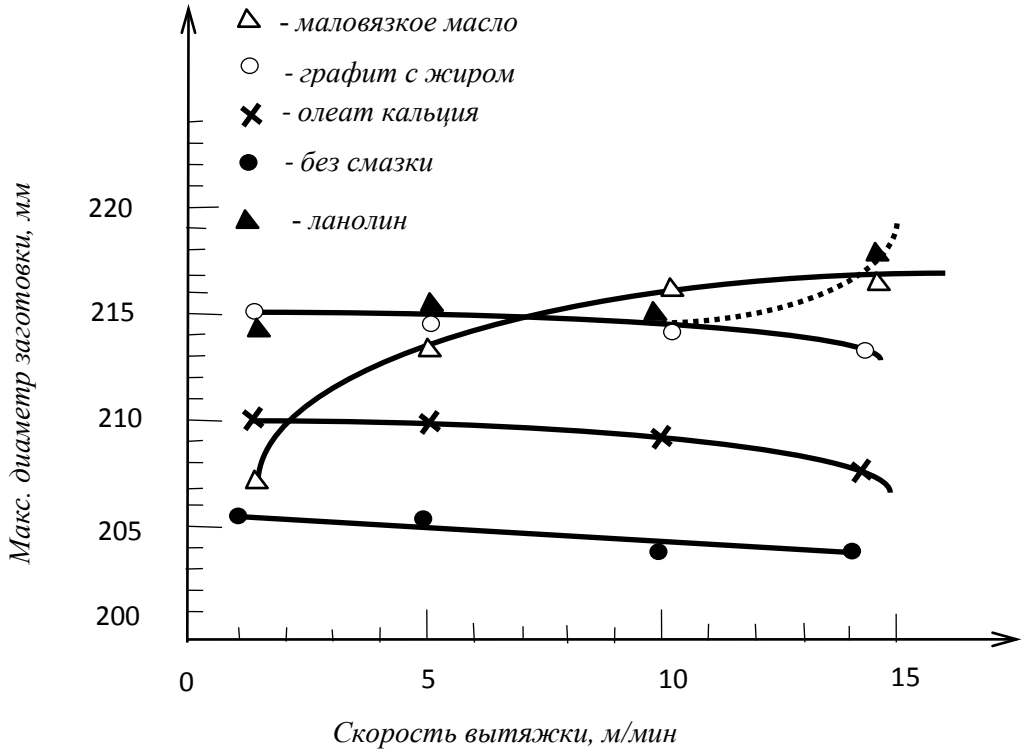


Рисунок 2 – Диаграмма со шкалами

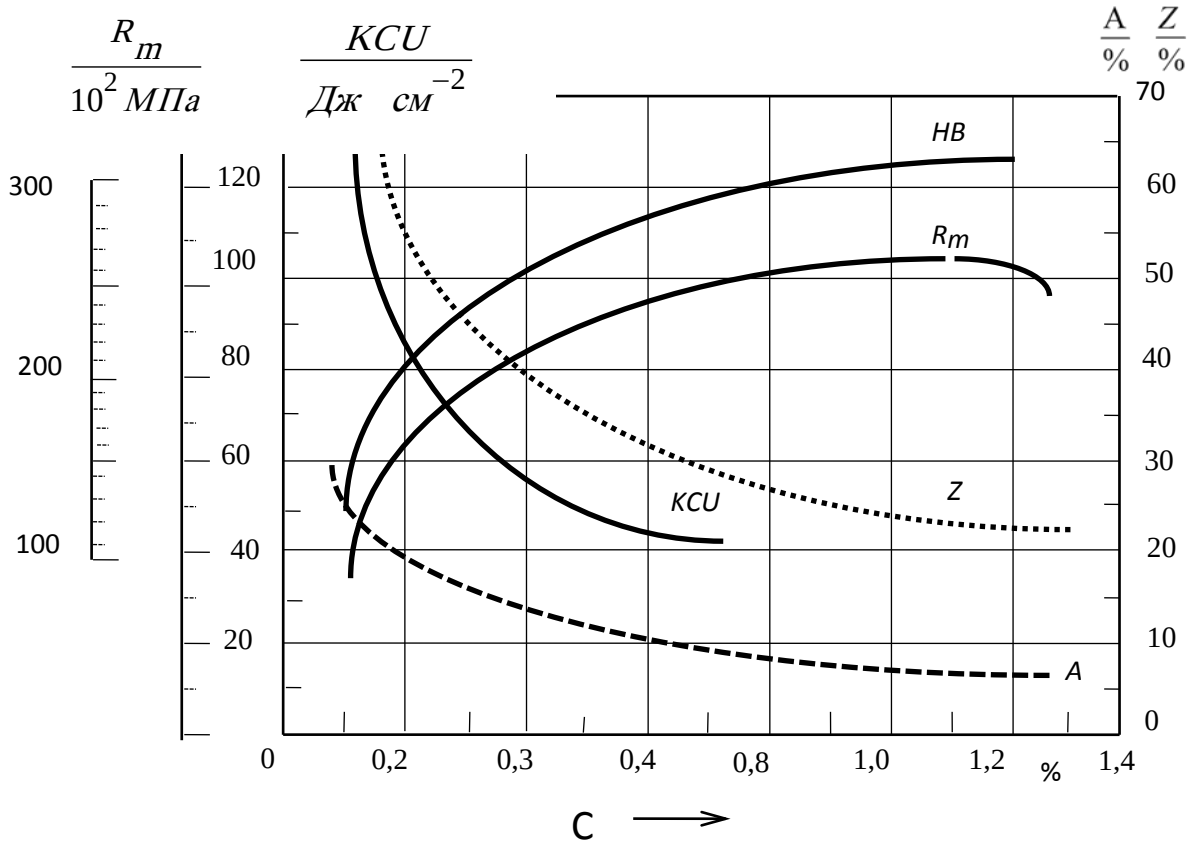


Рисунок 3 – Диаграмма с сочетанием делительных штрихов с координатной сеткой

5.5.6 Диаграммы следует выполнять линиями по ГОСТ 2.303. Сплошной основной линией (толщиной s) выполняют оси координат и линии шкал, ограничивающие поле диаграммы. Сплошной тонкой линией (толщиной от s/3 до s/2) выполняют линии координатной сетки и делительные штрихи. На диаграмме одной функциональной зависимости ее изображение выполняют сплошной линией толщиной 2s.

Если в определенной области совпадают две и более линии, следует вычерчивать одну из них (см. рисунок 2). При совпадении линии функциональной зависимости с осью координат или линией сетки вычерчивают линию функциональной зависимости. Характерные точки линий функциональной зависимости допускается изображать кружком (см. рисунок 2). Точки диаграммы, полученные измерением или расчетом, обозначают графически кружком, крестиком и т. п. (см. рисунок 2). Значения этих символов должны быть разъяснены на свободном поле диаграммы или перед наименованием.

5.5.7 Переменные величины на диаграммах обозначают символами, наименованиями, наименованиями и символами, математическими выражениями. В диаграмме без шкал обозначение величины следует размещать вблизи стрелки, которой заканчивается ось (см. рисунок 1). В диаграмме со шкалами обозначение величины следует размещать у середины шкалы (см. рисунок 2), а при объединении символа с обозначением единицы физической величины − в виде дроби в конце шкалы после последнего числа (см. рисунок 3).

5.5.8 Единицы физических величин следует проставлять одним из следующих способов:

− в конце шкалы между последним и предпоследним числом (см. рисунок 3), при недостатке места допускается не наносить предпоследнее число;

− вместе с наименованием переменной величины после запятой (см. рисунок 2);

− в конце шкалы после последнего числа в виде дроби, в числителе которой проставляют обозначение переменной величины, а в знаменателе **–** обозначение ее единицы.

5.6 Требования к оформлению формул

5.6.1 Все формулы пишутся в отдельную строку (в электронном виде – с использованием редактора формул), отделяются от текста сверху и снизу интервалами в 1 строку, выравниваются по центру строки. Допускается внутри текста помещать короткие формулы с ранее расшифрованными символами.

Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно после формулы. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него, с абзацного отступа.

В тексте документа перед обозначением определяемого параметра дают его пояснение.

Пример:

Напряжение растяжения σ, МПа

$$\sigma = \frac{F}{A}, \qquad (5.1)$$

где F − сила, Н;

A − площадь сечения, мм^2.

5.6.2 Все формулы, если их в документе более одной, нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Например, (5.1) **–** первая формула пятого раздела. Допускается сквозная нумерация в пределах всего документа, за исключением формул, помещаемых в приложениях. Формулы

в приложениях должны нумероваться арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед цифрами обозначения приложения, например, (В.1). Ссылки в тексте на номер формулы дают в круглых скобках, например, «в формуле (5.1)».

5.6.3 При необходимости привести формулу с подставленными в нее числовыми значениями и полученным результатом расчета, она оформляется в отдельной строке. Числовые значения физических величин в формулу подставляют в той же последовательности, в какой приведены в формуле их символы. Единицы физических величин проставляют у каждого значения и у результата вычисления. Единица физической величины одного и того же параметра в проекте должна быть постоянной.

Пример:

Подставив исходные данные в (5.1), получим напряжение растяжения

$$\sigma = \frac{100\ \text{Н}}{5\ \text{мм}^2} = 20\ \text{МПа}.$$

5.6.4 Допускается оформлять формулу с подстановкой числовых значений и результатом расчета подряд в одну строку.

Пример:

Подставим исходные данные и определим напряжение сжатия

$$\sigma = \frac{F}{\text{А}} = \frac{100\ \text{Н}}{5\ \text{мм}^2} = 20\ \text{МПа}, \qquad (5.2)$$

где F − сила, Н;

A − площадь сечения, мм^2.

5.7 Требования к оформлению таблиц

5.7.1 Цифровой материал следует оформлять в виде таблиц. Таблицу следует размещать после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота или с поворотом пояснительной записки по часовой стрелке. Выше названия таблицы и ниже таблицы делаются отступы в 1 строку.

5.7.2 Таблица может иметь название. Название таблицы располагается над таблицей слева, без абзацного отступа и выполняется строчными буквами (кроме первой прописной) в соответствии с примером ниже. Заголовки граф таблицы начинаются с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. Заголовки указывают в единственном числе.

Для сокращения текстов заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия можно заменять буквенными обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на рисунках.

5.7.3 Все таблицы, кроме таблиц в приложениях, нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: «Таблица 1.1». Допускается нумерация таблиц в пределах всего документа, например: «Таблица 1». Таблицы приложений нумеруют в пределах каждого приложения арабскими цифрами с добавлением перед цифрами обозначения приложения, например, «Таблица А.1». Если в документе только одна таблица, она должна быть пронумерована «Таблица 1».

Пример:

Вводный текст, содержащий ссылку на таблицу 5.1.

Таблица 5.1 – Шпонки

Вал	Размер			Материал	
	d	b×h	l	Марка	Допускаемое напряжение, $\sigma_{см}$, МПа
1 ведущий	22	6×6	22	сталь 45	100
2 промежуточный	30	8×7	25	сталь 40х	120
3 ведомый	50	14×9	40	сталь35	90

Головка, Строки, Заголовки граф, Подзаголовки граф, Боковик, Графы (колонки)

5.7.4 В тексте пояснительной записки должны быть ссылки на все таблицы. Слово «таблица» в тексте пишут полностью с указанием ее номера.

5.7.5 Текст ячейках таблицы следует выравнивать «по ширине» или «по центру». Для числовых данных допускается выравнивание «по правому краю». При необходимости переноса слов в ячейках таблицы следует соблюдать нормы правописания.

5.7.6 Если все параметры, размещенные в таблице, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее полное наименование помещают над таблицей справа ниже номера таблицы. Когда в таблице помещены графы с параметрами, выраженными преимущественно в одной единице физической величины, но есть показатели с параметрами, выраженными в других единицах физических величин, над таблицей помещают надпись о преобладающей единице физической величины, а сведения о других единицах дают в заголовках соответствующих граф/строк.

5.7.7 Для облегчения ссылок в тексте на отдельные графы допускается их нумерация.

Пример:

Таблица 5.2 − Размеры шпонок

в миллиметрах

Вал	*d*	*b*×*h*	*l*
1	2	3	4
1 ведущий	22	6×6	2
2 промежуточный	30	8×7	25
3 ведомый	50	14×9	40

← Номера граф

5.7.8 При большом числе строк или граф допускается часть таблицы переносить на другой лист или помещать одну часть под другой. При этом головку и боковик таблицы повторяют. Слово «Таблица», номер и название указывают над первой частью таблицы, над последующими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф или строк, проставляемыми в первой части таблицы.

5.8 Список использованных источников

5.8.1 В «Список использованных источников» включают все источники информации, использованные при выполнении проекта. Библиографические ссылки записывают в порядке появления ссылки на источник в тексте пояснительной записки или в алфавитном порядке. Нумерация источников в тексте должна быть сквозной. Ссылку на источник в тексте пояснительной записки дают в квадратных скобках (допускается в косых), где помещается порядковый номер источника в списке, например: [3]. Допускается приводить ссылку на источник с указанием номера страницы, например: [6; стр. 56].

5.8.2 Библиографические ссылки должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0.5-2008 к оформлению затекстовых библиографических ссылок.

5.9 Требования к оформлению приложений

5.9.1 Материал, дополняющий текст документа, допускается представлять в виде приложений. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов, листинги программ и т.д. Большие объемы текстового или графического материала, справочных табличных данных допускается приводить в приложениях частично, по согласованию с преподавателем (руководителем курсовой работы (проекта), руководителем ВКР), если этого достаточно для полного представления и понимания проекта.

5.9.2 Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине строки слова «Приложение» и его обозначения.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с буквы А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А». Нумерация листов пояснительной записки и приложений должна быть сквозной.

5.9.3 Приложение должно иметь заголовок. Заголовок записывается с выравниванием по центру строки, с прописной буквы.

5.9.4 Текст каждого приложения при необходимости разделяют на разделы, подразделы пункты и подпункты, нумеруемые отдельно по каждому приложению. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

5.9.5 Рисунки, таблицы и формулы в приложениях нумеруют в пределах каждого приложения, с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: формула (А.2), таблица В.1, рисунок А.5.

5.9.6 В тексте пояснительной записки должны быть ссылки на все приложения. Допускается приложение выполнять в виде отдельного документа.

5.10 Оформление иллюстративного материала

5.10.1 Иллюстративный материал должен отвечать требованиям наибольшей наглядности и удобства изложения результатов проектирования.

5.10.2 Плакаты выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.605 на бумаге стандартных форматов с использованием компьютерной техники. Допускается выполнять

плакаты карандашом или тушью на чертежной бумаге. Рекомендуется выделение функциональных или более важных элементов другим цветом.

5.10.3 Размеры изображений и толщина линий на плакатах и диаграммах должны быть достаточными для наблюдения с расстояния 2–3 м.

5.10.4 Каждый лист иллюстративного материала снабжается основной надписью по форме 1 (ГОСТ 2.104). Для плакатов основная надпись размещается на обороте листа в правом нижнем углу.

5.10.5 Наименование плаката помещается над изображением. Если на листе помещается несколько диаграмм, схем и т.п., каждая из них снабжается заголовком. Размеры шрифта в зависимости от размеров изображений рекомендуются от 10 до 30 мм.

5.10.6 Те элементы плакатов, на которые имеются соответствующие стандарты (шрифты, условные изображения, элементы чертежей и т.п.), должны выполняться в соответствии с требованиями к ним.

5.10.7 Фотографический материал и первичные документы исследований (оригиналы осциллограмм записей самописцев и т.п.) размещаются на стандартных листах и снабжаются заголовками.

5.10.8 Иллюстративный материал, на который имеются правила или нормы, разработанные кафедрой/институтом/факультетом, выдавшим задание на проект (работу), оформляется с учётом этих норм.

5.10.9 По решению кафедры / института / факультета допускается оформление всего иллюстративного материала в виде презентации или изображений (слайдов) в электронном виде, за исключением материалов, оформление которых выполняется по отдельным стандартам, правилам, нормам (схем, чертежей и т.п.). В этом случае для плакатов, оформленных в электронном виде как слайды презентации, не требуется оформлять основную надпись по форме 1 (ГОСТ 2.104).

5.11 Обозначение изделий и конструкторских документов

5.11.1 Обозначение присваивается каждому изделию. Обозначение изделия является одновременно обозначением его основного конструкторского документа (чертежа детали, спецификации).

5.11.2 Обозначение изделия и его конструкторского документа не должно повторно использоваться для обозначения другого изделия и конструкторского документа. Рекомендуемая структура обозначения приведена на рисунке 5. Индекс вида работ представляет собой перечень вида работ, классификатор которых дан в таблице 5.3.

5.11.3 Порядковый номер задания представляет собой порядковый номер темы по приказу (для выпускной квалификационной работы) или номер варианта (для курсовых проектов и т.д.).

5.11.4 Каждому виду документов присваивается определенный буквенный код, установленный стандартами ЕСКД, ЕСТД, ГОСТ Р 2.102, ГОСТ 2.701, ГОСТ Р 2.601, ГОСТ 3.1102.

Пример:

Сборочный чертеж – СБ; чертеж общего вида – ВО; схема электрическая принципиальная – Э3; схема кинематическая функциональная – К2; схема гидравлическая объединенная (структурная и принципиальная) – Г0; инструкция по эксплуатации – ИЭ и т.д.



Рисунок 5 − Рекомендуемая структура обозначения

Таблица 5.3 − Классификатор вида работ

Шифр (индекс работы)	Наименование вида работ	Вид документа
0	Выпускная квалификационная работа	Чертеж, схема, пояснительная записка, спецификация, расчет и т.д.
1	Курсовое проектирование (курсовая работа)	Пояснительная записка, чертеж, схема, таблица и т.д.
2	Самостоятельная работа студентов	Отчет, реферат, схема и т.д.
3	Лабораторная работа	Отчет, чертеж, схема и т.д.
4	Исследовательская (учебная работа)	Отчет, чертеж, схема и т.д.
5	Учебная практика	Отчет, чертеж, схема, расчет и т.д.
6	Производственная практика	Отчет, чертеж, схема, расчет и т.д.

Примеры обозначений:

– Спецификация общего вида изделия (основной документ):
0.015.00.00,
где 0 − вид работы (выпускная квалификационная работа);
015 − порядковый номер темы выпускной квалификационной работы по приказу;
00 − обозначение первой специфицированной единицы;

– Сборочная единица, входящая в общий вид изделия под третьей позицией:
0.015.03.00 СБ;

– Чертеж детали, входящей в данную сборочную единицу под седьмой позицией:
0.015.03.07;

– Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе:
0.015.00.00 ПЗ.

5.11.5 При большом числе ступеней вложенности сборочных единиц допускается увеличивать число знаков в третьей позиции структурного обозначения, например, сборочная единица, входящая в третью сборочную единицу под второй позицией: 0.015.03.02.00 СБ.

Примеры обозначения изделий, конструкторских, технологических и научно-исследовательских документов приведены в Приложении К.

5.11.6 На комплексы и сборочные единицы, имевшие несколько ступеней комплектности составных частей, составляется ведомость ВКР. Требования к ведомости ВКР должны соответствовать требованиям к ведомости технического проекта по ГОСТ Р 2.106 (Приложение Л). Ведомость ВКР подшивается в пояснительную записку после задания на ВКР.

Приложение А
Форма задания на выпускную квалификационную работу
(обязательное)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт (факультет) _____
Кафедра (структурное подразделение)_____

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
(Декан факультета)

_____
И.О. Фамилия
«____» _____ 20___г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Задание получил студент *(ФИО в именительном падеже)* группы _____.

1 Тема работы _____

Утверждена приказом по университету от _____ № _____

2 Срок представления студентом законченной работы в ГЭК «__» _____ 20___г.

3 Исходные данные _____

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

4.1 _____

4.2_____

4.3_____

4.4_____

4.5_____

5 Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей)

5.1 _____

5.2 _____

5.3 _____

5.4 _____

6 Дополнительные задания и указания

6.1 _____

6.2 _____

7 Консультанты по работе с указанием вопросов, подлежащих решению

_____

«__» _____ 20_ г. _____ _____
дата подпись И.О. Фамилия

_____

«__» _____ 20_ г. _____ _____
дата подпись И.О. Фамилия

Календарный план

Разделы	Месяцы и недели																			
	февраль					март					апрель					май				
Введение																				
Раздел 1																				
Раздел 2																				
Раздел 3																				
Раздел 4																				
Раздел 5																				
Заключение																				
Список использованных источников																				
Оформление работы																				

Дата выдачи задания «_____»_____20__ г.

Руководитель работы _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Зав. кафедрой (руководитель подразделения) _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Задание принял к исполнению студент _____ _____
подпись И.О. Фамилия

План выполнен _____
(полностью, не полностью)

Руководитель работы «__» _____ 20_ г. _____ _____
дата подпись И.О. Фамилия

Приложение Б
Форма задания на курсовой проект (курсовую работу)
(обязательное)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ (КУРСОВУЮ РАБОТУ)

По курсу _____
Студент _____ группы _____
(фамилия, инициалы в именительном падеже)

Тема проекта (работы) _____
_____

Исходные данные _____
_____
_____
_____
_____
_____

Рекомендуемая литература _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Графическая часть на _____ листах.

Дата выдачи задания «___»_____20 г.

Задание получил _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Дата представления проекта (работы) руководителю «___» _____20__ г.

Руководитель курсового проектирования (курсовой работы) _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Приложение В

Форма технического задания на курсовой проект (курсовую работу)
(вариант)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРИВОДА

Студент *(ФИО в именительном падеже)* группы _____.

Спроектировать привод транспортера, насоса, намоточного устройства, испытательного стенда, нестандартного технологического оборудования, _____, включающего редуктор, выполненный по схеме _____. Кинематическая схема редуктора приведена на рисунке В.1.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Номинальная полезная мощность $P_н$ рабочей машины, кВт ___

1.2 Частота вращения ω_n входного вала рабочей машины (рабочего органа), мин$^{-1}$ _____

1.3 Момент инерции J_n рабочей машины, приведенный к ее входному валу, кг$*$м^2_____

1.4 Режим работы _____

1.4.1 Вращение рабочего органа: нереверсивное, реверсивное.

1.4.2 Схема нагружения по варианту _____ График и режимы нагружения приведены на рисунке В.2.

1.4.3 Периодическая составляющая нагрузки на входном валу рабочей машины

$$M_n^{**}=k \times M_n \times \cos \nu \times \omega_n \times t,$$

где k=0,2; ν=1.

1.4.4 Время непрерывной работы не более 12 ч.

1.5 Расчетный ресурс, ч _____

1.6 Физико-климатические условия эксплуатации: работа в отапливаемых помещениях, работа на открытых площадках, работа на открытых площадках под навесом.

1.7. Конструктивные требования

1.7.1 Привод должен иметь минимальные массогабаритные показатели.

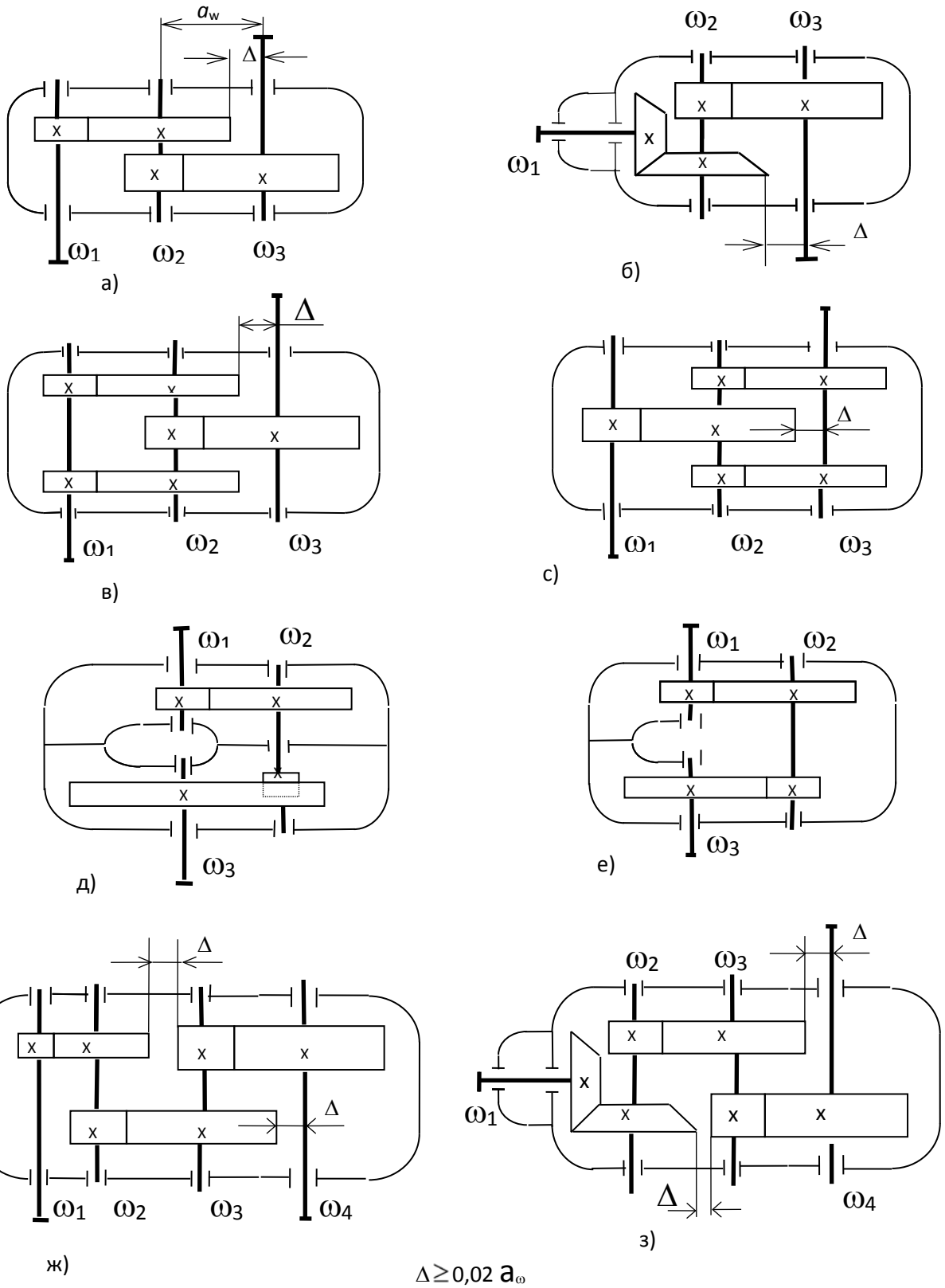
Примечание – При необходимости для передачи движения от электродвигателя к редуктору допускается использовать клиноременную (поликлиновую) передачу.

1.7.2 Электродвигатель, приводные механизмы, а в случае целесообразности и рабочая машина (рабочий орган) должны устанавливаться на легкой раме сварной конструкции, легко переноситься вместе с рамой и допускать транспортировку автомобильным транспортом.

1.7.3 Выходной вал париводного механизма соединяется с входным валом рабочей машины упругой муфтой. Соединительные устройства (муфты) должны исключать возникновение резонансных режимов при воздействии периодической составляющей нагрузки.

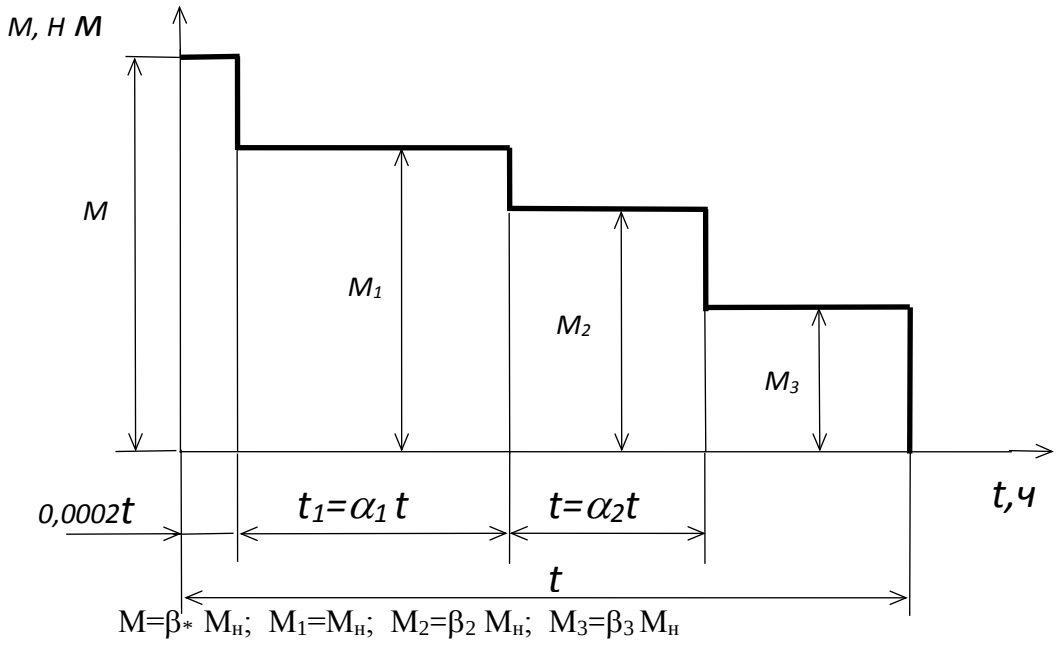
1.7.4 Технологичность конструкции изделия (технологическая рациональность конструкции по составу и структуре исполнения, конструктивным формам и материалам) должна обеспечиваться с учетом одного из видов производства (индивидуального, серийного или крупносерийного).

1.7.5 Конструкция должна отвечать требованиям техники безопасности, быть удобной при проведении обслуживания и ремонта в эксплуатации.



$\Delta \geq 0{,}02\ a_\omega$

Рисунок В.1 – Кинематические схемы редукторов



Коэффициент	Вариант режима нагружения									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
α_1	0,6	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4	0,5
α_2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3	0,1	0,4	0,5	0,5
β_2	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9	1,0
β_3	0,6	0,5	0,7	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	1,0
β_*	1,2	1,6	1,4	1,2	1.3	1,5	1,4	1,0	1,5	1,4

Рисунок В.2 – График и режимы нагружения

2 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И ОФОРМЛЕНИЮ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.1 Чертежи.

2.1.1 Технический чертеж (компановка) с увязкой с сопрягаемыми элементами привода (электродвигатель, рама, муфта, ременная передача и др.). Формат А1.

2.1.2 Сборочный чертеж привода (электродвигатель с приводными механизмами и муфтой, соединенной с входным валом рабочей машины, установленные в раме). Формат А1.

2.1.3 Сборочный чертеж редуктора. Формат А1.

2.1.4 Чертежи деталей (зубчатое колесо, вал, корпус или крышка редуктора). Формат уточняется при выполнении. Общий объем – два листа формата А1.

2.2 Текстовая документация.

2.2.1 Спецификация привода.

2.2.2 Спецификация редуктора

2.2.3 Расчетно-пояснительная записка.

2.3 Конструкторская документация должна быть выполнена в соответствии с требованиями ЕСКД. Текстовая документация должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.105 "Общие требования к текстовым документам" и СТО 005–2020.

Примечание. Пояснительная записка обязательно должна содержать титульный лист, содержание, начинающееся на первом (заглавном) листе, анализ технического задания, необходимые расчеты и пояснения, перечень использованной литературы. Техническое задание и теоретический чертеж (компоновка) должны находиться в пояснительной записке в виде приложений А и Б соответственно.

3 ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ И СРОКИ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

3.1 Обязательные этапы работ, их содержание, чем они заканчиваются приведены в таблице В.1.

Таблица В.1

Этап работы	Содержание работы	Чем заканчивается этап
Разработка технического предложения	Выбор и технико-экономическое обоснование кинематической схемы и основных конструктивных решений привода на основе анализа ТЗ и различных возможных решений	Утверждением кинематической схемы и анализом ТЗ
Разработка эскизного проекта	Разработка принципиальных конструктивных решений, определяющих устройство, принцип работы основные параметры и габаритные размеры привода	Утверждением эскизной компоновки редуктора и привода
Разработка технического проекта	Окончательные технические решения по устройству разрабатываемого привода с исходными данными для разработки рабочей конструкторской документации	Утверждением окончательной компоновки редуктора и привода
Разработка рабочей документации	Разработка конструкторской документации, предназначенной для изготовления и испытания опытного образца	Подписанием разработанной конструкторской документации, защитой курсового проекта

Сроки выполнения этапов работы устанавливаются при выдаче технического задания.

Приложение Г

Примеры заполнения основных надписей
(справочное)

Основная надпись для чертежей и схем. Форма 1

					0.005.00.00 ВО			
					Установка для загрузки	Лит.	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		У	350	1:2
Разраб.		Иванов				Лист 1		Листов 2
Пров.		Сидоров				Каф. КСМ гр. КТБ-2012-1		
Т.контр.								
Н.контр.		Смирнов						
Утв.		Петров						

					0.005.10.04			
					Колесо зубчатое	Лит.	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		У	3,5	1:2
Разраб.		Иванов				Лист		Листов 2
Пров.		Сидоров			Сталь 45 ГОСТ 1050 — 88	Каф. КСМ гр. КТБ -2012-1		
Т.контр.								
Н.контр.		Смирнов						
Утв.		Петров						

Основные надписи для текстовых документов. Форма 2

					0.005.00.00 ПЗ		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Иванов			Установка для загрузки	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Сидоров				У	1	90
Н.контр.		Петров				Каф. КСМ гр. КТБ-2012-1		
Утв.		Смирнов						

Форма 2а

					0.005.00.00 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

Приложение Д
Пример составления спецификации
(первый лист)
(справочное)

Формат	*Зона*	*Поз.*	Обозначение	Наименование	*Кол.*	Приме-чание
				Документация		
			1.015.00.00.ПЗ	Пояснительная записка		
А1			1.015.10.00.СБ	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы		
А3		1	1.015.11.00.СБ	Отдушина		
				Детали		
А1		2	1.015.10.02	Корпус редуктора	1	
А1		3	1.015.10.03	Крышка редуктора	1	
А3		4	1.015.10.04	Колесо зубчатое	1	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1.015.10.00		
Разраб.		Иванов			Редуктор цилиндрический	Лит.	Лист 1 / Листов 2
Пров.		Сидоров				У	
Н.контр.		Петров				Каф. КСМ гр. КТБ-2012-1	
Утв.		Смирнов					

Пример составления спецификации
(последующие листы)

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Стандартные изделия		
				Болты		
				ГОСТ 7798 − 70*		
		28		М 10 × 30.58	4	
		29		М 14 × 1.5.6g × 35.10.9.40Х.01	8	
				Гайки		
				ГОСТ 5915 − 70*		
		30		М 10.6Н.5	4	
		31		М 14 × 1.5.6Н.12.40Х.016	8	
				Шайбы		
				ГОСТ 6402 − 70*		
		32		10. 65 Г. 02.9	4	
		33		14. 65 Г. 02.9	8	
		34		Подшипник 208		
				ГОСТ 8838 − 81*	4	
		35		Подшипник 5 - 312		
				ГОСТ 8838 − 81*	2	
				Прочие изделия		

6 | 6 | 8 | 70 | 63 | 10 | 22

				Материалы		

						Лист
					1.015.10.00	
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата		2

Приложение Е
Форма титульного листа выпускной квалификационной работы
(обязательное)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

_____
наименование института (факультета)

_____
наименование кафедры (структурного подразделения)

Допускаю к защите
Зав. кафедрой
(руководитель подразделения):

_____ _____
подпись И.О. фамилия

_____
_____
наименование темы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к выпускной квалификационной работе
(уровень бакалавриата/ уровень магистратуры/ уровень специалитета)
Программа бакалавриата или программа магистратуры или программа специалитета

_____
наименование программы

по направлению подготовки (специальности)

_____
код и наименование направления подготовки (специальности)

Х.ХХХ.ХХ.ХХ ПЗ
обозначение документа

Разработал студент _____ _____ _____
шифр группы подпись И.О. Фамилия

Руководитель _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Консультанты _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Нормоконтроль _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Иркутск 20_ _ г.

Приложение Ж
Форма титульного листа курсового проекта (курсовой работы)
(обязательное)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

_____
наименование института (факультета)

_____
наименование кафедры (структурного подразделения)

Допускаю к защите
Руководитель _____
_____
И.О. Фамилия

_____
_____
наименование темы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовому проекту (курсовой работе) по дисциплине

_____

Х.ХХХ.ХХ.ХХ ПЗ
обозначение документа

Выполнил студент _____ _____ _____
шифр группы подпись И.О. Фамилия

Нормоконтроль _____ _____
подпись И.О. Фамилия

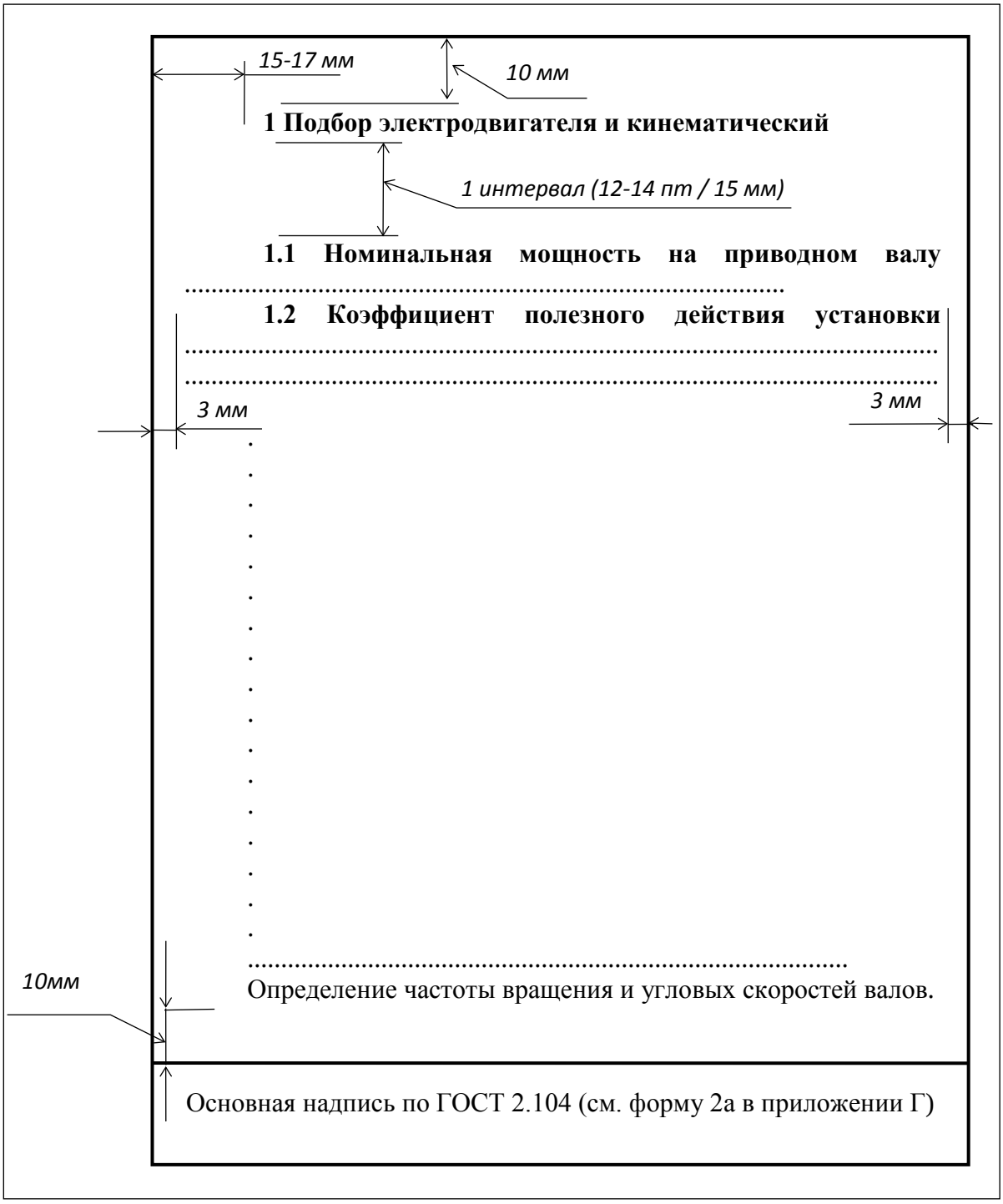
Курсовой проект (курсовая работа) защищен с оценкой _____

Иркутск 20_ г.

Приложение И

Пример выполнения текстового документа

(обязательное)



Приложение К

Примеры обозначения изделий, конструкторских, технологических и научно-исследовательских документов

(обязательное)

Пример 1. Курсовой проект, в котором проектируется несколько разных объектов (например, два инструмента для обработки деталей по 15-му варианту):

а) Сборный инструмент (1-ый инструмент):

1.015.01.00 СБ

Чертеж детали, входящей в сборный инструмент:

1.015.01.01

б) Цельный инструмент (2-ой инструмент):

1.015.02.00

в) Пояснительная записка:

1.015.00.00 ПЗ

Пример 2. Выпускная квалификационная работа на разработку технологического процесса с научно-исследовательской разделом (например, для изготовления двух деталей с 50-ым номером темы по приказу):

а) Чертеж 1-ой детали и технологический процесс ее изготовления:

0.050.00.01.00.00

б) Чертеж 2-го приспособления для 1-ой детали:

0.050.00.01.02.00

Чертеж 3-ей детали, входящей в указанное выше приспособление:

0.050.00.01.02.03

в) Эскизы технологических операций (графическая технология) 1-ый лист на 1-ю деталь:

0.050.00.01.00.01

г) Плакат №1 результатов научно-исследовательской работы:

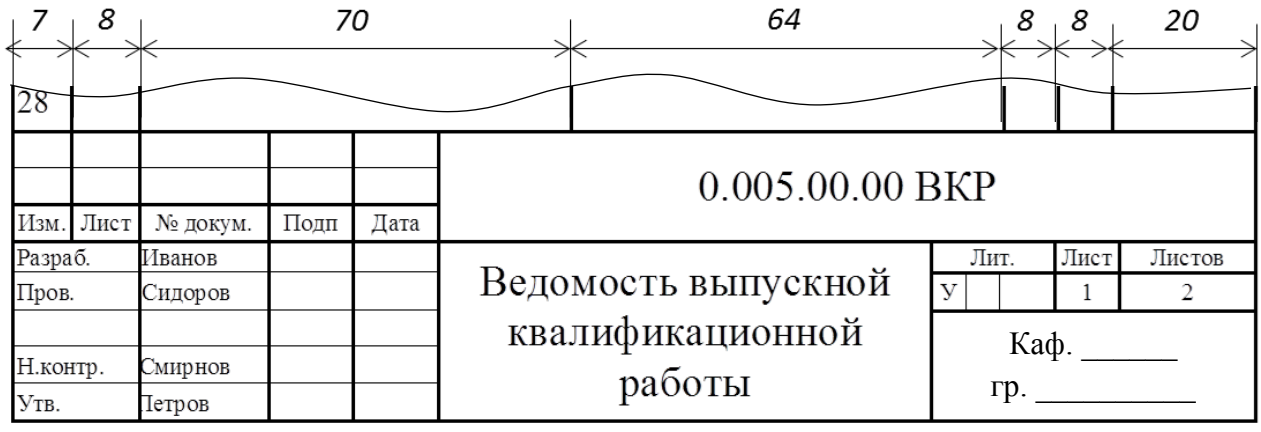
0.050.00.03.00.00

Приложение Л

Пример оформления ведомости выпускной квалификационной работы (первый лист)

(обязательное)

№ строк	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Приме-чание
1						
2			Документация общая			
3						
4			Вновь разработанная			
5						
6	*)	0.005.00.00 ПЗ	Пояснительная записка	90	–	А4, А3
7	*)	0.005.00.00 ВО	Чертеж общего вида	2	–	А2, А2×4
8	А3	0.005.00.00 ЭЗ	Схема электрическая			
9			принципиальная	1	–	
10	*)		Иллюстрационный			
11			материал в формате *.ppt	12	–	на DVD
12						
13			Документация по сборочным			
14			единицам			
15						
16			Вновь разработанная			
17						
18	А1	0.005.01.00 СБ	Транспортер. Чертеж сборочный	1	–	
19						



Пример выполнения ведомости выпускной квалификационной работы
(второй лист)

№ строк	Формат	Обозначение	Наименование	Кол.	№ экз	Приме-чание
1						
2			Примененная			
3						
4	А1	0.005.02.00 ВО	Установка дробления			
5			Чертеж общего вида	2	–	
6						
7			Документация по деталям			
8						
9	А3	0.005.01.08	Колесо зубчатое.			
10			Чертеж детали	1	–	
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
27						
28						

					0.005.00.00 ВКР	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение М

Лист согласования стандарта СТО 005-2026

(обязательное)

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Дата	Подпись
Проректор по учебной работе	В.В. Смирнов	26.06.26	
Директор Байкальского института БРИКС	А.П. Киреенко	13.07.26	
Директор института «Сибирская школа геонаук»	А.В. Паршин	26.06.26	
Директор института авиамашиностроения и транспорта	А.Е. Пашков	26.06.26	
Директор института архитектуры, строительства и дизайна	В.В. Пешков	26.06.26	
Директор института высоких технологий	Е.А. Анциферов	26.06.26	
Директор института заочно-вечернего обучения	О.В. Белоусова	13.07.26	
Директор института информационных технологий и анализа данных	А.С. Говорков	13.07.26	
Директор института недропользования	А.Н. Шевченко	13.07.2026	
Директор института экономики, управления и права	А.С. Нечаев	26.06.26 г.	
Директор института энергетики	Е.В. Самаркина	26.06.26	
Начальник отдела мониторинга и менеджмента качества	О.С. Артемова	26.06.26	

РАЗРАБОТАНО:

Ответственный за разработку: Начальник учебно-методического управления	К.А. Однокурцев	25.06.2026	

СТО 005-2026 одобрен на заседании Ученого совета университета
Протокол № 23 от «26» 06 2026 г.

Приложение Н

Лист регистрации изменений СТО 005-2026

(обязательное)

Порядковый номер изменения	**Основание (№ приказа, дата)**	**Дата введения изменения**	**Изменения внёс**	
			Фамилия, инициалы	**Подпись вносившего изменения, дата внесения**
1	2	3	4	5

Приложение П

Лист ознакомления с СТО 005-2026

(обязательное)

№	И.О. Фамилия	Должность	Дата	Подпись