



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Кафедра «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта»

Методические указания
по выполнению выпускной квалификационной работы магистранта
по направлению 26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника
объектов морской инфраструктуры

Ростов-на-Дону
2024

Составитель: к.т.н., доцент Косенко Е.Е.,

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы магистранта, ДГТУ, г. Ростов-на-Дону, 2024 г.

В методических указаниях изложены рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы магистранта в соответствии с положением ДГТУ.

Предназначено для обучающихся заочной формы обучения для направления подготовки 26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.

Ответственный за выпуск:

И.о. зав. кафедрой «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта» Косенко Е.Е.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Разработано в соответствии с действующим законодательством и Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений РФ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.03.2003г., №1155, ФГОС по направлению Мехатроника и робототехника, Положением о магистрате ДГТУ.

В соответствии с действующим законодательством итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего образования в высших учебных заведениях, является обязательной.

Итоговая государственная аттестация не может быть заменена оценкой, полученной студентом при прохождении им промежуточной аттестации или на основании текущего контроля его успеваемости.

1. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА И ЕЕ ТЕМА

Выпускная квалификационная работа магистранта (ВКР)– работа на соискание квалификации (степени) магистр, содержащая решение поставленной перед выпускником задачи на основе систематизированного анализа известных технических решений, технологических процессов, программных продуктов, выполняемая им самостоятельно с использованием информации, усвоенной в рамках изученных дисциплин. Магистерские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов, а также результатах научных исследований, и подготавливаться к защите в завершающий этап теоретического обучения.

Магистерская диссертация должна свидетельствовать о способности и умении автора:

- . решать практические задачи на основе применения теоретических знаний;
- . вести поиск и обработку информации из различных видов источников (как печатных, так и электронных);
- . делать обоснованные выводы по результатам проведенного исследования;
- . излагать материал грамотно и логично, с соблюдением правил цитирования и указанием ссылок на работы других авторов;
- . грамотно иллюстрировать работу с помощью графического материала, рисунков и таблиц.

Цель ВКР. Квалификационные работы включаются в учебный процесс с целью формирования профессиональных компетенций:

- получения студентами умений и навыков применения теоретических знаний для решения конкретных научных, технических, экономических или социальных задач в области своего направления;
- пополнения и систематизации теоретических знаний;
- формирования умений и навыков оформления научно-технической документации;
- развитие личностных компетенций.

1.1. Процедура, сроки выбора и утверждения темы ВКР.

Темы ВКР должны быть конкретными и обеспечивать возможность реализации накопленных знаний в соответствии с уровнем профессиональной подготовки студента. При этом студент имеет право выбора темы ВКР, а также может предложить свою тему, обосновав целесообразность ее выполнения.

По решению кафедры закрепление за студентом темы ВКР осуществляется после окончания теоретического обучения.

Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультант.

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

Разработка содержания задания на ВКР начинается с формулировки ее предварительной темы в 7 семестре или начале 8 семестра. **Курсовые работы (проекты) в 7 или 8 семестрах служат для знакомства с темой и сбора материалов.** Темы ВКР предлагает ее руководитель (как правило, преподаватель кафедры). В течение семестра происходит уточнение и, возможно, корректировка темы.

Для студентов, обучающихся по целевому контракту или по направлению от предприятия, тема ВКР как правило, согласовывается с предприятием, направившим его на обучение.

Тема ВКР закрепляется за студентом приказом ректора не позднее, чем за 6 недель до защиты.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Требования к руководителям и консультантам ВКР. Их права и обязанности.

Непосредственное руководство ВКР магистранта осуществляется руководителем ВКР, **назначенным приказом ректора.** В случае выполнения работы вне университета, кафедра может назначить студенту консультанта, который будет контролировать процесс разработки и отслеживать соответствие темы направлению обучения, и требований по ее содержанию и оформлению.

Число студентов, закрепляемых за одним руководителем (консультантом) не должно превышать разумные пределы, обеспечивающие качество руководства ВКР. Максимальное число студентов, которое может быть закреплено за одним руководителем (консультантом) определяется выпускающей кафедрой и фиксируется в Положении об аттестации по соответствующему направлению.

Руководитель ВКР выполняет следующие виды работ:

- составляет задание на выполнение ВКР;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием, консультации: по подбору литературы, справочных, статистических и архивных материалов, фактического материала и других источников по теме магистерской диссертации, по ее содержанию и оформлению; по корректировке ее отдельных частей;
- оказывает помощь в выборе методики проведения исследования, в сборе дополнительной информации;
- осуществляет контроль выполнения магистерской диссертации, в соответствии с разработанным календарным графиком вплоть до ее защиты;
- информирует кафедру в случае несоблюдения студентом установленного графика;
- оценивает качество выполнения работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями; по завершении работы составляет отзыв руководителя;
- определяет готовность выпускника к защите магистерской диссертации.

Руководитель несет ответственность за технически грамотное составление задания на выполнение ВКР.

Ответственность за содержание магистерской диссертации (текстовой части и иллюстрационно-графического материала), ее оформление, полноту освещенности вопросов, подлежащих разработке, несет студент.

Требования к ВКР.

Разработка ВКР должна вестись в соответствии с требованиями к исходным материалам, содержанию и оформлению.

2.1. ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВКР.

ВКР может строиться на основе ранее проведенного исследования: курсового проекта или подборки из 2-3 курсовых проектов.

Специфические требования включают перечень обязательных разделов, наличие и характер чертежей, требования по объему расчетов и применению ЭВМ.

Общие рекомендации по содержанию предполагают наличие следующих разделов: титульный лист, аннотация, содержание, введение, задание на разработку, две-четыре главы с обоснованием и изложением основных результатов, заключение, список литературы, приложения.

Разделы «Экологическая часть (организация труда, охрана труда)» и «Экономическая часть» в составе ВКР магистранта не являются обязательными.

2.1.1. ОФОРМЛЕНИЕ

Квалификационные работы оформляются в основном в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД, а также стандарта ГОСТ 7.32-91 (ИСО 5966-82) «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Объем текстовых материалов и количество чертежей квалификационной работы жестко не нормируются. Общие рекомендации к выпускной работе магистранта: пояснительная записка до 60 страниц формата А4 через 1,5 интервала, библиография 5-10 наименований.

Организация выполнения ВКР.

Рекомендуется проведение промежуточных контрольных мероприятий не реже одного раза в месяц. Руководитель (консультант) должен составить график консультаций и придерживаться его. За 2-4 недели до защиты рекомендуется провести смотр работ с целью поведения предварительных итогов.

Допуск к защите ВКР.

Студент считается допущенным к защите ВКР, если он был допущен к итоговым аттестационным испытаниям и успешно прошел все остальные виды итоговой аттестации. Выпускная магистерская диссертация считается допущенной к защите после получения на титульном листе подписей руководителя, консультантов (при их наличии) и заведующего кафедрой, а также при наличии письменного отзыва руководителя.

ВКР магистранта не относится к квалификационным работам, подлежащим обязательному рецензированию.

Полностью оформленную пояснительную записку автор сдает руководителю за 7-9 дней до защиты. В случае неудовлетворительного состояния подготовки студента к защите, руководитель не менее чем за два дня до защиты письменно сообщает об этом заведующему кафедрой, обосновывая свое мнение.

Публичная защита ВКР преследует следующие цели:

- проверка умений и навыков защищающегося студента;
- контроль уровня подготовки студентов (по всему спектру дисциплин учебного плана, включая фундаментальные);
- привитие навыков публичной дискуссии и защиты научно-технических идей и проектов.

Критерии оценивания ВКР разрабатываются выпускающей кафедрой и фиксируются в Положении об аттестации по конкретному направлению (обязательно указать какие оценки за что ставятся). Предлагается оценивать следующие аспекты работы:

- соответствие требованиям ГОС ВПО к подготовке магистранта;
- текстовый и иллюстративный материал;
- доклад, обоснование методов, результатов и самостоятельности выполнения;
- ответы на вопросы.

Расписание защит доводится до сведения студентов не менее чем за три недели до даты заседания ГАК.

Время защиты одного студента не должно превышать 0,5 часа, из которых на сообщение о содержании работы отводится не более 10 минут. Предлагается следующая процедура защиты:

- сообщение секретаря ГАК о студенте (ФИО, группа) и названии работы;
- доклад автора о содержании работы и основных результатах (может сопровождаться презентацией и/или плакатами);
- вопросы членов ГАК, присутствующих преподавателей и ответы на вопросы (всего до 10 минут);
- представление отзыва научного руководителя;
- дискуссия, в которой могут принимать участие все присутствующие.

Защита проводится в присутствии всех желающих. Рекомендуется присутствие на защите научного руководителя.

Окончательное решение по докладу и результатам работы члены ГАК выносят на закрытом заседании с указанием оценки и принятием рекомендаций по возможности и целесообразности продолжения обучения на следующей ступени образования. По предложению комиссии на закрытом заседании может присутствовать руководитель работы. После окончания закрытого заседания председатель ГАК сообщает студентам решение комиссии, включая оценки за работу и рекомендации.

Структура выпускной квалификационной работы магистранта

ВКР магистранта состоит из текстовой и графической частей, а также, по рекомендации руководителя, может включать лабораторные или опытные образцы, макеты установок или оборудования, и т.п.

При выполнении магистерской диссертации необходимо строго соблюдать требования действующих стандартов различных категорий и других нормативно-технических документов. За достоверность изложенного в магистерской работе материала, правильность приведенных данных и полученных результатов отвечает студент - автор выпускной квалификационной работы. **Разделы «Экологическая часть (организация труда, охрана труда)» и «Экономическая часть» в составе ВКР магистранта не являются обязательными.**

Текстовая часть выпускной квалификационной работы магистранта оформляется в виде пояснительной записки, должна быть представлена в форме рукописи и сброшюрована. Объем текстовой части должен составлять до 60 страниц текста формата А4, включая рисунки, графики, фотографии и таблицы. Программные продукты оформляются в виде блок-схем, алгоритмов. Распечатка программ включается в пояснительную записку в качестве приложений.

Графическая часть работы должна содержать не менее 4 листов формата А1. Перечень и содержание листов графической части определяется в зависимости от специфики направления

подготовки магистранта и темы работы, согласовывается с руководителем и указывается в задании на магистерскую работу.

Разделы пояснительной записки к магистерской работе должны быть системно связаны между собой и с заданием.

Пояснительная записка в общем случае должна содержать следующие основные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР магистранта;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- расчетно-конструкторскую часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- ведомость магистерской диссертации.

Требования к элементам текстовой части выпускной квалификационной работы магистранта

Титульный лист является первым листом работы и оформляется по форме, установленной Учебно-методическим управлением университета. Перенос слов на титульном листе не допускается. Точки в конце заголовка не ставятся.

Задание на ВКР магистранта является основным исходным документом, выдается руководителем выпускной работы, оформляется по форме, установленной Учебно-методическим управлением университета, подписывается руководителем и студентом, утверждается заведующим кафедрой. Задание распечатывается на принтере, помещается в текст пояснительной записки после титульного листа и включается в нумерацию листов работы. Номер страницы не ставится.

Аннотация определяет направленность и содержание магистерской диссертации. Изложение аннотации должно быть кратким и точным. Следует избегать сложных грамматических оборотов. По рекомендации кафедры аннотация может быть представлена на иностранном языке. Рекомендуемый объем аннотации не более 0,5 страницы. Слово «Аннотация» записывается в виде заголовка с прописной буквы симметрично тексту.

Во введении указывают актуальность, цель и задачи работы, область применения, ее научное, техническое или практическое значение.

Слово «Введение» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы. Рекомендуемый объем «Введения» устанавливается, исходя из специфики области проводимых работ.

Содержание должно отражать все разделы и материалы, помещенные в текстовую часть выпускной работы. Содержание размещают на заглавном и (при необходимости) на последующих листах пояснительной записки. В содержание включают введение, наименования всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименования), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы текста. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, пишут строчными буквами, кроме первой прописной.

Содержание основной части работы должно соответствовать заданию, направлению подготовки магистранта и требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры.

Наименования основных разделов должны отражать характер выполняемой выпускной работы. Содержание и объем основной части определяется руководителем, с участием студента, исходя из требований методических указаний кафедры.

Расчетно-конструкторская часть является основной частью работы и состоит из двух или трех глав, содержание которых должно точно соответствовать и полностью раскрывать заявленную тему работы, поставленные задачи и сформулированные вопросы работы. Содержание и объем основной части определяется руководителем. Главы основной части должны быть сопоставимыми по объему и должны соответствовать заданию и направлению подготовки магистранта. Наименования основных разделов должны отражать характер выполняемой ВКР.

Рассмотрение вопросов экономики, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды может включаться в работу в случае необходимости, в соответствии с рекомендациями руководителя и методических указаний выпускающей кафедры. При этом специальный консультант по указанным вопросам не назначается.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы, ее значимость. Слово «Заключение» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках информации, использованных при выполнении магистерской диссертации. В список включают все источники информации, на которые имеются ссылки в работе. Источники в списке нумеруют арабскими цифрами либо в порядке их упоминания в тексте, либо в алфавитном порядке. Сведения об источниках информации приводят в соответствии с требованиями ГОСТ.

Заголовок «Список использованных источников» записывают симметрично тексту с прописной буквы.

В приложения рекомендуется включать материалы иллюстративного и вспомогательного характера. В приложения могут быть помещены:

- таблицы и рисунки большого формата;
- дополнительные расчеты;
- описания применяемого в работе нестандартного оборудования;
- распечатки с ЭВМ;
- протоколы испытаний;
- акты внедрения;
- отчеты о патентных исследованиях;
- другие материалы и документы конструкторского, технологического или прикладного характера.

Приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть рекомендуемого и справочного характера. Статус приложения определяет студент-автор выпускной квалификационной работы. На все приложения в тексте работы должны быть даны ссылки.

Ведомость магистерской диссертации составляют на отдельном листе формата А4 в виде спецификации и размещают в конце пояснительной записки после приложений. В ведомость магистерской диссертации записывают все документы, разработанные студентом и представленные в работе.

2.1.2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ ВКР

Оформление текста выпускной квалификационной работы выполняют в соответствии с требованиями настоящих методических указаний, ГОСТ 7.32 и ГОСТ 2.105. Страницы пояснительной записки и включенные в нее иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 (210x297 мм) по ГОСТ 9327. Текст должен быть выполнен с одной стороны листа белой бумаги с использованием печатающих или графических устройств вывода ЭВМ (компьютерные распечатки). Распечатка выполняется через 1,5 интервала, высота букв и цифр не менее 1,8 мм (предпочтительный размер шрифта 12-14), основной шрифт Times New Roman или Arial, цвет - черный. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ допускается выполнять на листах формата А3. При этом лист должен быть сложен в формат А4 «гармоникой» по ГОСТ 2.501 и учитывается как один.

Пояснительную записку следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое - 20 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм, абзацный отступ - 10 мм

Опечатки, опiski, графические неточности, обнаруженные в тексте, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами рукописным способом. Повреждение листов текста, помарки и следы не полностью удаленного текста не допускаются. Качество текста, иллюстраций, таблиц и распечаток компьютерных программ должно удовлетворять требованию их однозначного прочтения.

2.1.3. ПОСТРОЕНИЕ ТЕКСТА ВКР

Текст пояснительной записки следует делить на разделы, подразделы, пункты. Пункты, при необходимости, могут быть разделены на подпункты. Каждый раздел рекомендуется начинать с новой страницы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего текста пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, пункты в пределах подраздела, подпункты - в пределах пункта. Нумерация страниц в тексте, включая иллюстрации и таблицы, выполненные на листах формата А4, сквозная. Первым листом является титульный лист, который не нумеруется.

Если раздел или подраздел состоит соответственно из одного подраздела или пункта, этот подраздел или пункт нумеровать не следует.

Внутри разделов, подразделов, пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

2.1.4. ЗАГОЛОВКИ

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты заголовков могут не иметь. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов, пунктов.

Заголовки разделов следует печатать с абзацного отступа прописными буквами. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. В начале заголовка помещают номер соответствующего раздела, подраздела, либо пункта. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно удвоенному межстрочному расстоянию; между заголовками раздела и подраздела - одному межстрочному расстоянию. Слова: СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ служат

заголовками соответствующих разделов. Их следует располагать на отдельной строке и не нумеровать. Точка в конце не ставится.

2.1.5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТУ ВКР

В тексте пояснительной записки к ВКР магистранта должны применяться термины, обозначения и определения, установленные стандартами по соответствующему направлению науки, техники и технологии, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе.

Не допускается:

- 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 индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т.п.), технических условий (ТУ), строительных норм и правил (СНиП) и других документов без регистрационного номера;
- использовать в тексте математические знаки и знак Ø (диаметр), а также знаки № (номер) и % (процент) без числовых значений..

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах. При этом следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения.

2.1.6. ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей и, как правило, оформляются в соответствии с рисунком 1. Таблица помещается в тексте сразу же за первым упоминанием о ней или на следующей странице.

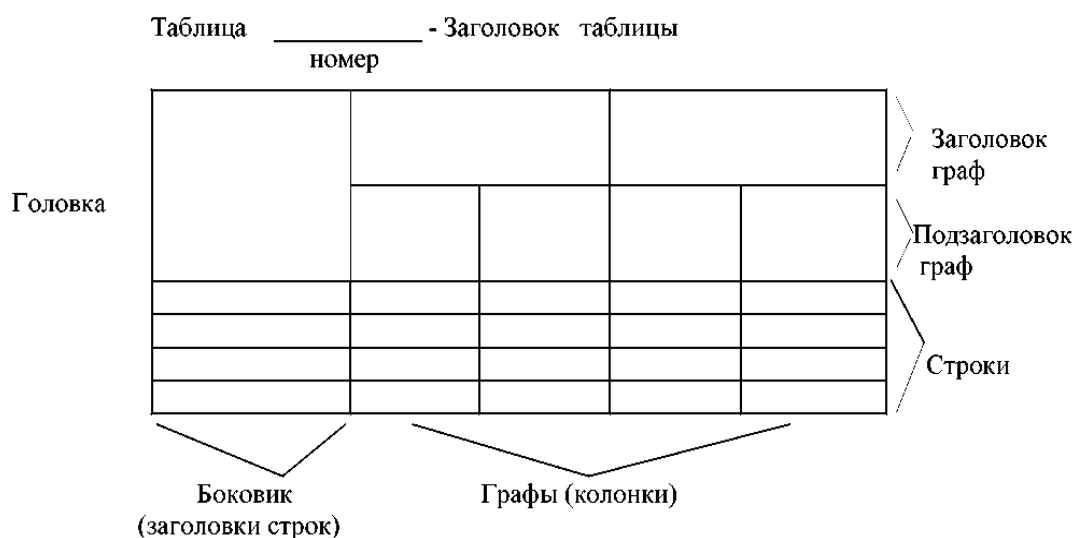


Рисунок 1- Пример оформления таблицы

Таблицы, за исключением приведенных в приложении, нумеруются в пределах каждого раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в пределах раздела, разделенных точкой. Допускается сквозная нумерация таблиц арабскими цифрами по всему тексту.

Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы, помещают над таблицей после ее номера через тире, с прописной буквы (остальные строчные) без абзацного отступа, при этом надпись «Таблица...» пишется над левым верхним углом таблицы и выполняется строчными буквами (кроме первой прописной), без подчеркивания (рисунок 1). Надпись выполняется по ширине таблицы.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу заголовок помещают только перед первой частью таблицы, над другими частями справа пишутся слова «Продолжение таблицы» и указывается порядковый номер таблицы.

Если цифровые данные в пределах графы таблицы выражены в одних единицах физической величины, то они указываются в заголовке каждой графы в соответствии с рисунком 2. Включать в таблицу отдельную графу «Единицы измерений» не допускается. Единицы измерения величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз в соответствии с рисунком 2 (графы L1, L2, L3).

Допускается в заголовках и подзаголовках граф отдельные понятия заменять буквенными обозначениями, но при условии, чтобы они были пояснены в тексте, например: D - диаметр, H - высота, либо установлены стандартами. Показатели с одним и тем же буквенным обозначением группируют последовательно в порядке возрастания индексов в соответствии с рисунком 2.

Таблица 6.1 –

В миллиметрах

Масса, кг, не менее	Длина, мм	L ₁	L ₂	L ₃
160	1000	4	5	6
170	1125	52	60	39
190	1165	389	405	247

Рисунок 2 – Пример оформления таблицы с буквенными обозначениями в заголовках граф

Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке, следует выносить в боковик таблицы в соответствии с рисунком 3. Слова «более», «не более», «менее», «не менее», «в пределах» и другие ограничительные слова, относящиеся ко всей строке или графе, следует помещать в боковике или головке таблицы рядом с наименованием

соответствующего параметра после обозначения единицы физической величины и отделять запятой в соответствии с рисунками 2 и 3.

Таблица 6.2 - Основные характеристики прибора

Наименование параметра	Норма для типа		
	Р - 25	Р - 75	Р-150
1	2	3	4
1 Максимальная пропускная способность, л/мин, не более	25	75	150
2 Масса, кг, не более	10	20	40

Рисунок 3 – Пример оформления таблиц с нумерацией граф

Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками, если строки в таблице не разделены линиями. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же» и далее кавычками в соответствии с рисунком 4.

Таблица 6.3 – Основные требования к продукции

Наименование отливки	Положение оси вращения
Гильза цилиндрическая	Горизонтальное
То же	«
«	«

Рисунок 4 – Пример оформления таблиц с повторяющимся текстом

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков математических и химических символов не допускается.

Если цифровые или иные данные в таблице не приводятся, то в графе ставится прочерк.

2.1.7. ИЛЛЮСТРАЦИИ

Количество иллюстраций, помещаемых в текст выпускной работы, должно быть достаточным для раскрытия содержания. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки и т.п.) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

Все иллюстрации именуются в тексте рисунками и нумеруются в пределах каждого раздела. Номер иллюстрации составляется из номера раздела и порядкового номера иллюстрации в пределах данного раздела, разделенных точкой, например: «Рисунок 5.1» (первый рисунок пятого раздела). Допускается сквозная нумерация рисунков арабскими цифрами по всему тексту. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Иллюстрации

каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Рисунок А.3.»

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.

Иллюстрации, помещаемые в текст, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и системы проектной документации для строительства (СПДС).

Иллюстрации располагаются по тексту документа, если они размещаются на листе формата А4. Если формат иллюстрации больше А4, ее следует помещать в приложении. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги. Иллюстрации следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота листа или с его поворотом по часовой стрелке на 90° .

Иллюстрации следует выполнять на той же бумаге, что и текст, либо на кальке того же формата с соблюдением тех же полей, что и для текста. При этом кальку с иллюстрацией следует помещать на лист белой непрозрачной бумаги.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование, например: «Рисунок В.2 - Схема алгоритма» и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «рисунок», его номер и наименование помещают ниже изображения после пояснительных данных симметрично иллюстрации.

Графики, отображающие качественные зависимости, изображаются на плоскости, ограниченной осями координат, заканчивающихся стрелками. При этом слева от стрелки оси ординат и под стрелкой оси абсцисс проставляется буквенное обозначение соответственно функции и аргумента без указания их единиц измерения (рисунок 5).

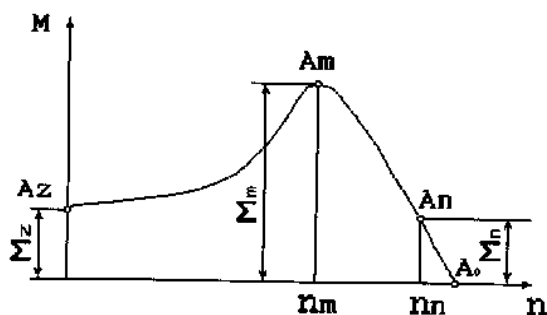


Рисунок 5 – График зависимости

Графики, по которым можно установить количественную связь между независимой и зависимыми переменными, должны снабжаться координатной сеткой равномерной или логарифмической. Буквенные обозначения изменяющихся переменных проставляются вверху слева от левой границы координатного поля и справа под нижней границей поля. Единицы измерения проставляются в одной строке с буквенными обозначениями переменных и

отделяются от них запятой. Числовые значения должны иметь минимальное число значащих цифр в соответствии с рисунком 6.

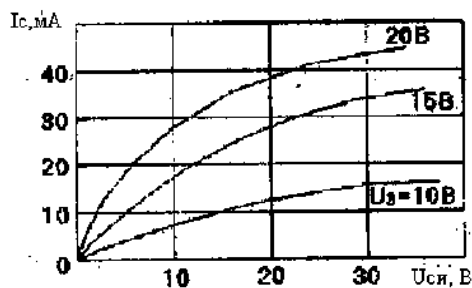


Рисунок 6.

2.1.8. ФОРМУЛЫ

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Формулы нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Переносить формулу на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Формулы должны приводиться в общем виде с расшифровкой входящих в них буквенных значений. Буквы греческого, латинского алфавитов и цифры следует выполнять чертежным шрифтом в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД или курсивом высота букв и цифр должна быть в пределах 5-7 мм. В случае компьютерного набора формул высота основного символа должна быть на два размера больше шрифта основного.

Если уравнение или формула не вмещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (\times), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак « \times ». Математические уравнения в тексте излагаются в том же порядке, что и формулы.

Пояснение значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. 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.

Размерность одного параметра в пределах всей работы должна быть постоянной.

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

При использовании формул из первоисточников, в которых употреблены несистемные единицы, их конечные значения должны быть пересчитаны в системные единицы.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках.

Помещать обозначение единиц в одной строке с формулами, выражающими зависимости между величинами, не допускается.

2.1.9. ССЫЛКИ

В тексте пояснительной записки допускаются ссылки на элементы самой пояснительной записки, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании текстом.

При ссылках на элементы пояснительной записки указывают номера структурных частей текста, формул, таблиц, рисунков, обозначения чертежей и схем, а при необходимости - также графы и строки таблиц, позиции составных частей изделия на рисунке, чертеже или схеме. При ссылках на структурные части текста указывают номера разделов (со словом «раздел»), приложений (со словом «приложение»), подразделов, пунктов, подпунктов, перечислений (без слов), например: «...в соответствии с разделом 2», «... согласно 3.1», «.. по 3.1.1»; «...в соответствии с 4.2.2, перечисление б»; «(приложение Л)»; «... как указано в приложении М».

Ссылки в тексте на номер формулы дают в круглых скобках, например: «...согласно формуле (В.1)»; «...как следует из выражения (2.5)». Ссылки в тексте на таблицы и иллюстрации оформляют по типу: «(таблица 4.3)»; «... в таблице 1.1, графа 4»; «(рисунок 2.11)»; «... в соответствии с рисунком 1.2»; «... как показано на рисунке В.7, поз. 12 и 13».

Ссылки на чертежи и схемы, выполненные на отдельных листах, делают с указанием обозначений этих документов.

При ссылке в тексте на использованные источники информации следует приводить порядковые номера по списку использованных источников, заключенные в квадратные скобки, например: «... как указано в монографии [103]»; «... в работах [11, 12, 15-17]». При необходимости в дополнение к номеру источника указывают номер его раздела, подраздела, страницы, иллюстрации, таблицы, например; [12, раздел 2]; [18, подраздел 1.3, приложение А]; [19, С. 28, таблица. 8.3].

2.1.10 СОКРАЩЕНИЯ

При многократном упоминании устойчивых словосочетаний в тексте работы следует использовать аббревиатуры или сокращения. При первом упоминании должно быть приведено полное название с указанием в скобках сокращенного названия или аббревиатуры, например: «фильтр низкой частоты (ФНЧ)»; «амплитудная модуляция (АМ)», а при последующих упоминаниях следует употреблять сокращенное название или аббревиатуру.

Расшифровку аббревиатур и сокращений, установленных государственными стандартами и правилами русской орфографии, допускается не приводить.

2.1.11. ОФОРМЛЕНИЕ РАСЧЕТОВ

Расчеты в тексте работы должны выполняться с использованием физических величин системы СИ. Порядок изложения расчетов в тексте определяется характером рассчитываемых величин. Согласно ЕСКД расчеты в общем случае должны содержать:

- эскиз или схему рассчитываемого изделия;
- задачу расчета (что требуется определить при расчете);
- данные для расчета;
- условия расчета;
- расчет;
- заключение.

Эскиз или схема должны обеспечивать четкое представление о рассчитываемом объекте. Данные для расчета, в зависимости от их количества, могут быть изложены в тексте или приведены в таблице. Условия расчета должны пояснять особенности принятой расчетной модели и применяемые средства автоматизации инженерного труда. Приступая к расчету, следует указать методику и источник, в соответствии с которым выполняются конкретные расчеты.

Расчет, как правило, разделяют на пункты, подпункты или перечисления. Пункты (подпункты, перечисления) расчета должны иметь пояснения. В изложении расчета, выполненного с применением ЭВМ, следует привести краткое описание методики расчета с необходимыми формулами и, как правило, структурную схему алгоритма или программы расчета. Распечатка расчета с ЭВМ помещается в приложении, а в тексте делается ссылка.

2.1.12. ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложения оформляют как продолжение текстовой части выпускной квалификационной работы магистранта на последующих ее страницах по правилам и формам, установленным действующими стандартами, при этом их располагают и обозначают в порядке ссылок на них в тексте.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа, иметь тематический заголовок и обозначение. Слово «Приложение» и его буквенное обозначение (заглавные буквы русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ) располагают наверху посередине страницы, а под ним в скобках указывают статус приложения, например: «(рекомендуемое)», «(справочное)», «(обязательное)». Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. При наличии только одного приложения, оно обозначается «Приложение А». Помещаемые в

приложении рисунки, таблицы и формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: «...рисунок А.5...».

2.1.13. НУМЕРАЦИЯ СТРАНИЦ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ

Страницы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы без точки проставляют в правом нижнем углу листа.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц, но номер страницы не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

2.1.14. ТРЕБОВАНИЯ К ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВКР

Графический материал, предназначенный для демонстрации при публичной защите работы и представленный в виде чертежей, эскизов, схем и демонстрационных листов, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с текстовой частью раскрывать содержание выпускной квалификационной работы, а при необходимости демонстрировать умение выпускника выполнять чертежные работы. Состав и объем графического материала применительно к магистерским работам по конкретной образовательной программе или конкретному образовательному направлению должны определяться методическими указаниями выпускающей кафедры, согласовываться с руководителем и указываться в задании на магистерскую работу.

Расположение листа может быть принято как горизонтальным, так и вертикальным. Графический материал должен отвечать требованиям действующих стандартов по соответствующему направлению науки, техники или технологии.

Листы, на которых представлены результаты конструкторско-технологических проработок, оформляются в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и документов ЕСКД. Результаты научно-исследовательских работ, таблицы, графики, теоретические приложения и т.п. представляются в виде демонстрационных листов (плакатов) на листах формата А1.

Графический материал может выполняться:
традиционным способом - карандашом или тушью;
автоматизированным способом - с применением графических и печатающих устройств вывода ЭВМ.

Демонстрационный лист должен содержать:
заголовок;
изображения, формулы, таблицы и т.п.;

поясняющий текст (при необходимости).

Заголовок должен быть кратким и соответствовать содержанию демонстрационного листа. Его располагают в верхней части листа посередине. Заголовок, надписи и поясняющий текст следует выполнять печатным способом или чертежным шрифтом. Высота букв должна обеспечивать четкое и однозначное прочтение заголовков и поясняющего текста во время защиты.

Графики, таблицы, диаграммы (надписи, линии, условные изображения) должны выполняться в соответствии с ГОСТ 2.104, ГОСТ 2.303, ГОСТ 2.305, ГОСТ 2.602, ГОСТ 2.708.

Графические обозначения элементов на демонстрационных листах для наглядности можно увеличивать пропорционально размерам, указанным в ГОСТ 2.302.

Цвет изображений чертежей и схем - черный на белом фоне. На демонстрационных листах (плакатах) допускается применение цветных изображений и надписей. Цветовые обозначения при необходимости должны быть пояснены. В оформлении комплекта листов графического материала выпускной работы следует придерживаться единого стиля.

По решению кафедры во время защиты выпускной квалификационной работы магистранта графическая часть может представляться частично или в полном объеме с использованием технических носителей данных ЭВМ и проекционной аппаратуры. В этом случае чертежи и демонстрационные листы должны быть приведены в конце пояснительной записки в виде уменьшенных до формата А4 копий, распечатанных на бумаге, названия листов графической части включаются в содержание, а члены ГАК должны быть обеспечены раздаточным материалом, повторяющим графическую часть выпускной работы в полном объеме.

ВКР магистранта состоит из текстовой и графической частей, а также, по рекомендации руководителя, может включать лабораторные или опытные образцы, макеты установок, презентации и т.п.

Программные продукты оформляются в виде блок-схем, алгоритмов. Распечатка программы включается в пояснительную записку в качестве приложения. Графическая часть работы должна содержать не менее 4 листов формата А1.