

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный
архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Николаев А. Г., Гаджикеримов В.В.

**Правила оформления текстовой и
графической документации проектов и
выпускных квалификационных работ**

(Основные требования)

Новосибирск 2019

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архи-
тектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Кафедра строительных машин,
автоматики и электротехники

Николаев А. Г., Гаджикеримов В.В.

**Правила оформления текстовой и
графической документации проектов и
выпускных квалификационных работ**

(Основные требования)

Методические указания для студентов
очного и заочного обучения

Новосибирск 2019

УДК 378.147.88:69.002.5(076)

Н 631

Николаев А.Г., Гаджикеримов В.В. Правила оформления текстовой и графической документации проектов и выпускных квалификационных работ. – Новосибирск, НГАСУ (Сибстрин), 2019. – 29 с.

Приведены правила оформления текстовой и графической документации курсовых проектов и выпускных квалификационных работ для обучающихся направления «Строительство» по кафедре СМАЭ в соответствии со стандартами группы ЕСКД. Даны примеры оформления текстовой документации.

Указания предназначены для студентов очного и заочного обучения, выполняющих контрольные работы, курсовые проекты по дисциплинам и выпускные квалификационные работы по кафедре СМАЭ.

Одобрено кафедрой СМАЭ НГАСУ (Сибстрин).

Одобрено учебно-методической комиссией факультета инженерных и информационных технологий от 21.01.2019г.

© Николаев А. Г., Гаджикеримов В.В. 2019

© Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет, 2019

Введение

Выпускная квалификационная работа, курсовой проект и технические отчёты включают в себя текстовый документ (пояснительную записку) и графический материал (чертежи, схемы, плакаты). Оформление документов, входящих в состав проекта, работы должны выполняться в соответствии с положениями следующих стандартов:

- ЕСКД (Единой системы конструкторской документации);
- ЕСТД (Единой системы технологической документации);
- СПДС (Системы проектной документации для строительства);
- ЕСДП (Единой системы допусков и посадок).

Положения этих документов согласуются с международными нормами в областях технической, информационной совместимости и взаимозаменяемости.

Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений регламентированы ГОСТ 21.501-2011.

1 Нормативные ссылки

В методических указаниях использованы ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 2.004-88. ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ;
- ГОСТ 2.104-2006. ЕСКД. Основные надписи;
- ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы;
- ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам;
- ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы;
- ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертежные;
- ГОСТ 2.316-68. ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц;
- ГОСТ 2.321-84. ЕСКД. Обозначения буквенные;
- ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 8.417-2002. Межгосударственный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерения. Единицы величин.

2 Структура пояснительной записки курсового проекта

2.1 Состав пояснительной записки курсового проекта

Пояснительная записка курсового проекта включает следующие элементы и разделы:

- титульный лист пояснительной записки
- задание на курсовое проектирование;
- ведомость проекта;
- заглавный лист пояснительной записки с содержанием;
- введение;
- назначение и применение;
- техническая характеристика проектируемой строительной техники;
- описание и обоснование;
- расчёты и необходимые пояснения;
- применение изделия;
- ожидаемые показатели;
- заключение;
- приложения;
- литература.

Все разделы в пояснительной записке пишутся без кавычек.

2.1.1 Задание на проектирование, на выполнение выпускной квалификационной работы обучающимся выдаётся на кафедре руководителем проекта, руководителем выпускной квалификационной работы на бланках разработанных на кафедре, в вузе.

2.1.2 Заглавный лист выполняется по ГОСТ 2.106 на формате А4.

2.1.3 В документе на первом (заглавном) листе и, при необходимости на последующих листах помещают содержание, включающее номера и наименования разделов и подразделов с указанием номеров листов (страниц).

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включённые в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

2.1.4 В конце текстового документа приводится список литературы, который был использован при её составлении в алфавитном порядке согласно ГОСТ–7.32. Список литературы включают в содержание документа.

Сведения о книгах должны включать:

- фамилию и инициалы автора;
- заглавие (название) книги;
- место издания;

- издательство;
- год издания;
- число страниц.

Для книг более двух авторов можно указывать фамилию и инициалы первого из них, а далее – «и др.».

Список использованной литературы помещают под заголовком «Литература», записанным прописными буквами симметрично тексту.

Ссылки на литературные источники в тексте приводятся в виде цифр в квадратных скобках (например: [5]), соответствующих номеру источника в списке использованной литературы.

2.1.5 Во «Введении» указывают наименование изделия и дату утверждения технического задания (указанную в задании на проект), актуальность темы курсового проектирования, выпускной квалификационной работы.

2.1.6 В разделе «Назначение и применение» проектируемой строительной техники, оборудования, механизма приводят соответствующие сведения из технического задания, в частности:

- краткую характеристику области применения и условий работы строительной техники, оборудования, механизма;
- общую характеристику объекта, для которого предназначена данная строительная техника, оборудование, механизм;
- условия стабильности показателей работы строительной техники, оборудования, механизма в процессе эксплуатации.

2.1.7 В разделе «Техническая характеристика» приводят:

- основные технические характеристики строительной машины, оборудования, механизма (мощность, производительность, экономические и эффективные показатели, расходы топлива и масла, коэффициент полезного действия и др.), установленные техническим заданием для проектируемого объекта, а также характеристику объекта прототипа (при наличии) с обоснованием отклонений при их сравнении;
- результаты сравнения основных характеристик строительной техники, оборудования, механизма с характеристиками аналогов (отечественных и зарубежных).

2.1.8 В разделе «Описание и обоснование» для проектируемой (выбранной) строительной техники, оборудования, механизма приводят:

- данные проверки принятых решений на патентную чистоту и конкурентоспособность;
- сведения об использовании в разработке изобретений и заявок на новые изобретения;
- сведения о соответствии требованиям техники безопасности и производственной санитарии.

2.1.9 Расчёты в общем случае должны содержать:

- краткое пояснение цели расчёта и методики его выполнения;
- эскиз или схему, поясняющую расчёт;
- конструктивный, прочностной, детализированный или другие расчёты;

- краткие выводы по расчёту, разделу.

2.1.10 В разделе «Применение изделия» приводят:

- описание приёмов и способов работы с изделием в режимах и условиях, предусмотренных техническим заданием;

- описание порядка и способов транспортирования, монтаж и ввод его в действие на месте эксплуатации, а также обслуживания при хранении и эксплуатации;

- сведения о квалификации и количестве обслуживающего персонала.

2.1.11 В разделе «Ожидаемые показатели» приводят ориентировочные расчёты технико-экономических показателей (экономическая эффективность от внедрения, производственная безопасность и экологическая чистота).

2.1.12 Заключение содержит основные выводы по проекту.

2.1.13 Обязательной принадлежностью курсового проекта является отзыв руководителя.

Пример оформления пояснительной записки курсового проекта приведён в приложении А.

3 Структура пояснительной записки выпускной квалификационной работы

3.1 Состав пояснительной записки выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка включает следующие элементы:

- титульный лист пояснительной записки;
- ведомость проекта (состав выпускной квалификационной работы, дипломного проекта);

- задание на выпускную квалификационную работу;

- задание от производства (при наличии);

- заглавный лист пояснительной записки с содержанием;

- введение;

- назначение и применение;

- техническая характеристика;

- описание и обоснование;

- расчёты и необходимые пояснения;

- применения изделия;

- ожидаемые показатели;

- заключение;
- приложения;
- литература.

Требования к содержанию перечисленных пунктов для выпускных квалификационных работ аналогичны описанным и рассмотренным в разделе 2.

3.2 В соответствии с ГОСТ 2.106 выполняется ведомость выпускной квалификационной работы (ВКР), в которой перечисляются все документы, входящие в состав работы.

3.3 Обязательной принадлежностью выпускной квалификационной работы, дипломного проекта является отзыв руководителя и внешняя рецензия.

Пример оформления ведомости ВКР приведён в Приложении Б.

4 Структура графической документации проекта

4.1 К графическим документам в курсовом проекте и выпускной квалификационной работе относятся чертежи, плакаты, схемы.

4.2 Оформление графической документации проводится в соответствии с ГОСТ 2.109; 2.301; 2.304; 2.316; 2.320; 2.321 ЕСКД.

4.3 Основная надпись (штамп) на чертежах, схемах, плакатах должна оформляться в соответствии ГОСТ 2.104 (**Приложение В**).

5 Общие требования к оформлению текстового документа

5.1 Построение документа

5.1.1 К текстовым документам в курсовом проекте и выпускной квалификационной работе относится пояснительная записка. Титульный лист и все разделы пояснительной записки оформляются в соответствии с ГОСТ 2.105.

5.1.2 Текст пишется на листах формата А4 (210x297 мм) чернилами (пастой) синего, фиолетового или черного цвета, либо текст набирается на компьютере. Высота букв и цифр должна быть не менее 2,5 мм.

5.1.3 На каждом листе, кроме титульного, выполняется рамка с основной надписью по ГОСТ 2.104 формы 2 для первого листа и формы 2а для последующих листов (**Приложение А**).

5.1.4 Титульный лист выпускной квалификационной работы заполняется на бланке, разработанном кафедрой СМАЭ НГАСУ (Сибстрин).

5.1.5 Расстояние от рамки формы до границ текста следует оставлять: в начале и конце строки – не менее 3 мм.

Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки формы должно быть не менее 10 мм.

Абзацы в тексте начинаются отступом, равным $15 \div 17$ мм.

5.1.6 Текст пояснительной записки должен состоять из разделов и подразделов, имеющих заголовки. Разделы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей пояснительной записки. Наименование раздела записывается с абзачного отступа прописными буквами.

Подразделы нумеруются в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела с точкой между ними. В конце номера раздела, подраздела или пункта точка не ставится, *например*:

1 Конструктивный расчёт грейдера

- 1.1
 - 1.2
 - 1.3
- } *Нумерация пунктов первого раздела документа*

2 Прочностной расчёт грейдера

- 2.1
 - 2.2
 - 2.3
- } *Нумерация пунктов второго раздела документа*

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, *например*:

3 Автоматизация строительных машин

3.1 Принцип работы бульдозера с автоматическим управлением рабочего оборудования

3.1.1 Функциональная часть

3.1.2 Электрическая часть

3.1.3 Компоненты системы автоматического управления

3.2 Датчик углового положения

3.2.1

- 3.2.2
- } *Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела документа*

3.2.3

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 15 мм, между заголовком раздела и подраздела – 10 мм.

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

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

5.1.8 Если текст документа подразделяется только на пункты, они

нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

5.1.9 Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д.

5.1.10 Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений ставится строчная буква, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры. После них ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в *примере*:

- а) _____
- б) _____
 - 1) _____
 - 2) _____
- в) _____

5.1.11 Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

5.1.12 Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

5.2 Изложение текста документов

5.2.1 В тексте документа **не допускается**:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы (жаргонные выражения);

- применять для одного и того же показателя различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- использовать сокращенные обозначения размерностей физических величин (*например: кВт, м*), если они употребляются без чисел, за исключением размерностей физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы. Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316.

Если в документе вводятся специфические термины и определения, принята особая система сокращения слов или наименований, то в нём должны быть приведены отдельными разделами без их нумерации: Термины и определения, Перечень сокращений и обозначений, которые помещаются после Содержания;

- в тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, **например:** «Временное сопротивление разрыву σ_B ». При необходимости применения условных обозначений, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений;

- использовать в тексте математический знак «–» перед отрицательными значениями величин. В этом случае следует писать слово «минус»;

- употреблять математические знаки без цифр, например $\leq$ (меньше или равно), $\geq$ (больше или равно), $\neq$ (не равно), $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равно), а также знаки № (номер) и % (процент);

- применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, СТ. РД) без регистрационного номера;

- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметр на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размером числом следует писать знак «Ø».

5.2.2 В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счёта следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счёта от единицы до девяти – словами.

Пример: – Провести испытания пяти двигателей при частоте вращения 500 мин⁻¹.

5.2.3 Размерность одной и той же физической величины в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений одной и той же физической величины, то её размерность указывают только после последнего числового значения, **например:** 1, 5, 20 м.

5.2.4 Если в тексте приводится диапазон числовых значений одной и той же физической величины, то её размерность указывают только после последнего числового значения, например: от 1 до 5 мм.

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

5.2.5 В формулах в качестве символов следует применять обозна-

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

Пример: – Плотность топлива ρ , кг/м³, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где m – масса топлива, кг

V – объём топлива, м³.

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

5.2.6 Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, **например:... в формуле (1).**

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)** – это формула 1 в приложении В.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой, **например: (3.1).**

5.2.7 В документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417.

Все расчёты в пояснительной записке выполняются в системе СИ.

5.2.8 Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду чисел осуществляется выравнивание количества знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым. **Например:** если градация изгибающего момента 100,25 кН·м, то весь ряд изгибающего момента должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков.

тичных знаков, например 150,50; 135,75; 129,00 кН·м.

5.3 Оформление иллюстраций

5.3.1 Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. 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.*

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой. *Например: Рисунок 1.1.*

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, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово **«Рисунок»** и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: **Рисунок 1 – Общий вид грейдера**

5.3.2 Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций.

5.4 Оформление приложений

5.4.1 Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова **«Приложение»** и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово **«обязательное»**, а для информационного – **«рекомендуемое»** или **«справочное»**.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

5.4.2 Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова **«Приложение»** следует буква, обозначающая его последовательность.

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.

Если в документе одно приложение, оно обозначается **«Приложение А»**.

5.4.3 Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4х3, А4х4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

5.4.4 Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделён на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

5.4.5 Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

5.5 Построение таблиц

5.5.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать её содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в соответствии с рисунком 5.1.

5.5.2 Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой (*например: «Таблица 1.1»*).

5.5.3 На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием её номера.

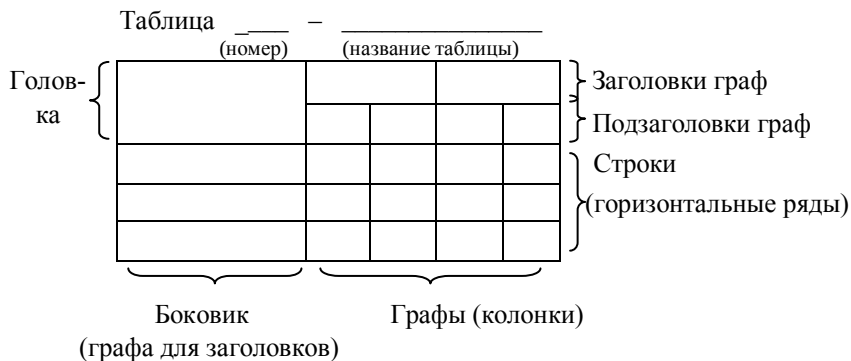


Рисунок 5.1

5.5.4 Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

5.5.5 Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

5.5.6 Таблицу, в зависимости от её размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на неё, или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении к документу.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

5.5.7 Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, её делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют её головку и боковик. При делении таблицы на части допускается её головку или боковик заме-

нять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» (слева) с указанием номера (обозначения) таблицы.

Если в конце страницы таблица прерывается и её продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы в соответствии с рисунком 5.2. Рекомендуется разделять части таблицы двойной линией или линией толщиной 2s.

Таблица ...—

Угол поворота коленчатого вала, град.	Значение силы Z,кН	Угол поворота коленчатого вала, град.	Значение силы Z,кН
0	660.6	40	254.1
10	754.3	50	174.9
20	586.4	60	134.3
30	390.7	70	117.3

Рисунок 5.2

5.5.8 Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается в тех случаях, когда в тексте документа имеются ссылки на них, при делении таблицы на части, а также при переносе части таблицы на следующую страницу. Нумерация граф таблицы приведена на рисунке 5.3.

Таблица ...—

Угол, град.	Давление, кПа					
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆
1	2	3	4	5	6	7
10	437.2	450.0	440.6	445.8	430.9	442.8
20	660.7	665.5	658.5	666.6	663.9	650.8

Рисунок 5.3

При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед наименованием. Перед число-

выми значениями величин и обозначением типов, марок и т.п. порядковые номера не проставляются.

5.5.9 При наличии в документе небольшого по объёму цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Пример:

Допускаемые отклонения показателей работы двигателя от среднего значения по всем цилиндрам:

- давление конца сжатия $\pm 2,5$ %
- максимальное давление цикла $\pm 4,0$ %
- температура выпускных газов $\pm 5,0$ %
- среднее индикаторное давление $\pm 2,5$ %

5.6 Оформление списка литературы

Пример оформления списка литературы приведён в Приложении Г.

5.7 Документирование комплектов материалов

5.7.1 Полному комплекту материалов: пояснительной записки и графическим материалам присваивают самостоятельные обозначения.

5.2.2 Обозначение пояснительной записки формируется из последовательных записей:

– аббревиатура вида работы: ДР – это дипломная работа, КП – курсовой проект, ВКРБ – выпускная квалификационная работа бакалавра, ВКРМ – выпускная квалификационная работа магистра, КР – курсовая работа;

– код выпускающей кафедры: СМАЭ – строительные машины, автоматика и электротехника

– номер приказа ректора об утверждении тем дипломных проектов, выпускных квалификационных работ;

– порядковый номер темы в приказе ректора. В случае с курсовыми проектами – порядковый номер обучающегося в групповом журнале посещаемости;

– аббревиатура, кодирующая понятие «Пояснительная записка» – ПЗ;

– год защиты (последние две цифры).

Схема построения обозначения пояснительной записки приведена на рисунке 5.4

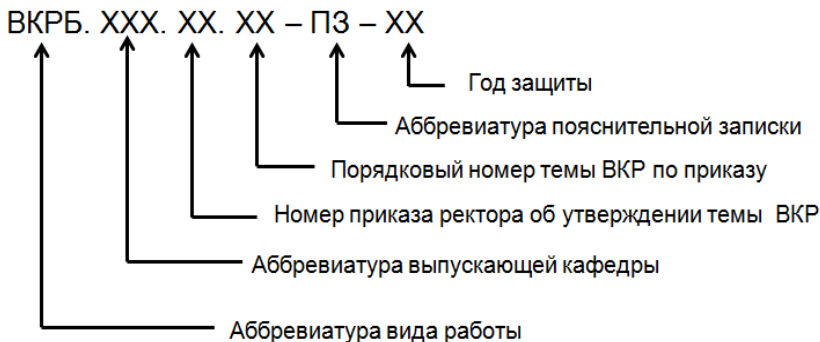


Рисунок 5.4 – Схема построения обозначения пояснительной записки

5.2.3 Обозначение чертежей формируется из последовательных записей:

- аббревиатура вида работы: ДР – это дипломная работа, КП – курсовой проект, ВКРБ – выпускная квалификационная работа бакалавра, ВКРМ – выпускная квалификационная работа магистра, КР – курсовая работа;
- код выпускающей кафедры: СМАЭ – строительные машины, автоматика и электротехника;
- номер приказа ректора об утверждении тем дипломных проектов, выпускных квалификационных работ;
- порядковый номер темы в приказе ректора. В случае с курсовыми проектами – порядковый номер обучающегося в групповом журнале посещаемости;
- номер узла на сборочном чертеже;
- номер детали в узле
- аббревиатура, кодирующая понятия: «Сборочный чертёж» – СБ, чертёж «Общий вид» – ОВ, детализовка – Д;
- год защиты (последние две цифры).

Схема построения обозначения графического материала приведена на рисунке 5.5

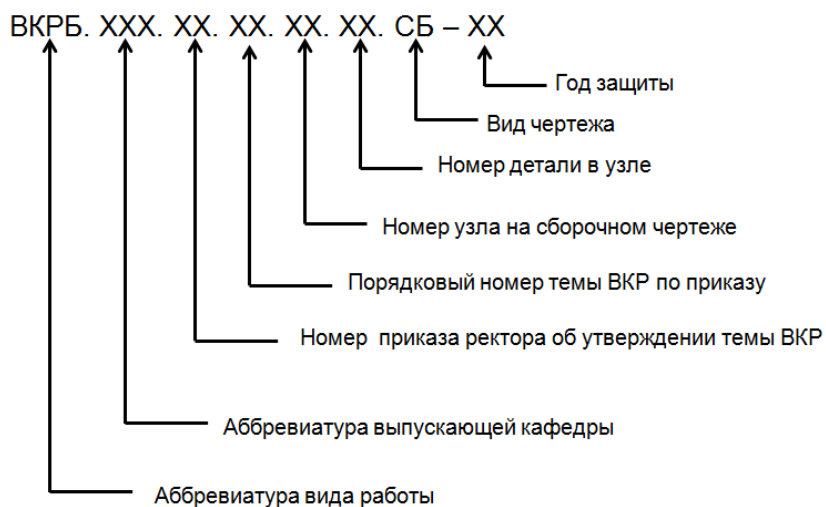


Рисунок 5.5 – Схема построения обозначения графического материала

Приложение А

(рекомендуемое)

Пример оформления пояснительной записки курсового проекта
Титульный лист

Граница листа

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)

Кафедра СМАЭ

Дисциплина ТММ

Механизм вытяжного пресса

Курсовой проект

Выполнил: студент 364 группы
Гаджикеримов В.В.

Проверил: Речицкий С.В.

Новосибирск 2018.

Dimensions: 20, 15, 5, 15, 20, 15, 40, 5, 5.

The diagram illustrates the layout of a title page for a course project. It features a rectangular frame with various margins and text elements. The text is arranged in a structured manner, including the university name, faculty, discipline, project title, author information, and location/year. Dimensions are indicated by arrows and numbers, specifying the spacing and alignment of the text within the frame.

Пример оформления заглавного листа

Содержание																																								
Введение.....7																																								
1 Общая часть.....9																																								
1.1 Классификация и область применения бульдозеров.....9																																								
1.2 Анализ и обзор существующих конструкций рабочих органов.....11																																								
бульдозеров повышенной эффективности.....11																																								
1.3 Патентный обзор.....15																																								
1.4 Анализ процесса взаимодействия режущего элемента с грунтом.....20																																								
2 Комплексная механизация строительных процессов.....24																																								
2.1 Описание рабочего оборудования с управляемым выступающим ножом.....24																																								
2.2 Определение главного параметра бульдозера и рациональных размеров отвала.....25																																								
2.3 Расчет привода механизма управления ВСН.....28																																								
2.4 Выбор гидросхемы.....31																																								
2.5 Расчет на прочность элемента соединяющего гидроцилиндр и тягу.....33																																								
выступающего ножа трапецевидной формы.....33																																								
2.6 Тяговый расчет бульдозера.....38																																								
2.7 Выбор геометрических параметров конструктивной схемы бульдозера и определение центра тяжести бульдозера.....40																																								
2.8 Определение нагрузок на оборудование бульдозера.....43																																								
2.9 Расчет производительности бульдозера.....44																																								
185																																								
<i>Основная надпись в рамке по ГОСТ 2.104 (форма 2)</i>																																								
710231510 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Им.</td> <td style="width: 15%;">Лист</td> <td style="width: 15%;">№ докум.</td> <td style="width: 15%;">Подп.</td> <td style="width: 15%;">Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Гаджиев</td> <td>Римов</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Пров.</td> <td>Речицкий</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н.контр.</td> <td>Грузин</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Утв.</td> <td>Делов</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 5551520 ВКРБ.СМАЭ.18-с.191-ПЗ-18 Пояснительная записка <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Лит.</td> <td style="width: 15%;">Лист</td> <td style="width: 15%;">Листов</td> </tr> <tr> <td>У</td> <td>1</td> <td>107</td> </tr> </table>										Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Разраб.	Гаджиев	Римов			Пров.	Речицкий				Н.контр.	Грузин				Утв.	Делов				Лит.	Лист	Листов	У	1	107
Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																				
Разраб.	Гаджиев	Римов																																						
Пров.	Речицкий																																							
Н.контр.	Грузин																																							
Утв.	Делов																																							
Лит.	Лист	Листов																																						
У	1	107																																						

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

если «Содержание» превышает по объёму один лист

3 Технологический раздел.....	47
3.1 Технология работ.....	47
3.2 Земляные работы.....	48
3.3 Подготовительные работы.....	49
3.4 Разработка и перемещение грунта.....	50
3.5 Отсыпка грунта в насыпь.....	55
3.6 Планировка грунта.....	56
3.7 Засыпка траншей.....	59
4 Автоматизация строительных машин.....	61
4.1 Общие сведения.....	61
4.2 Автономная система автоматического управления отвалом бульдозера.....	62
4.3 Принцип работы бульдозера с автоматическим управлением рабочего оборудования.....	64
4.3.1 Функциональная часть.....	64
4.3.2 Электрическая часть.....	65
4.4 Датчик углового положения.....	68
5 Техническая безопасность.....	70
5.1 Общие указания за уходом бульдозера.....	70
5.2 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО).....	72
5.3 Техническое обслуживание № 1 (ТО-1).....	72
5.4 Техническое обслуживание № 2 (ТО-2).....	74
5.5 Техническое обслуживание № 3 (ТО-3).....	74
5.6 Сезонное техническое обслуживание.....	75
Заключение.....	84
Приложение А.....	85
Список литературы.....	88

185

*Основная надпись в рамке
по ГОСТ 2.104 (форма 2а)*

7	10	23	15	10	5		10

Пример оформления «Введения»

5 15	Введение	10 15	В любой отрасли строительства наиболее трудоемкими считаются земляные работы, связанные с разработкой и перемещением больших объемов грунта. Разнообразие видов земляных работ, а так же их объемов требует применения различных по назначению, исполнению и производительности землеройно-транспортных машин. Наибольшее применение среди всего комплекса таких машин нашли бульдозеры. <i>(Кратко излагается цель проектирования)</i>	3		
10 <i>(нижняя граница текста)</i>						
Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВКРБ.СМАЭ.18-с.191-ПЗ-18	Лист 7

Пример оформления расчёта и таблицы

(Пример оформления расчёта)

2.6 Тяговый расчет бульдозера

Тяговый расчет бульдозера позволяет оценить возможности тягача при транспортировании грунта с подрезанием стружки, определить подъем, который может преодолеть машина с максимальной призмой волочения.

Условие движения бульдозера без буксования:

$$T_{\text{нб}} \geq T_{\text{т}} \quad (2.1)$$

где $T_{\text{нб}}$ - сила тяги по сцеплению, кН

$T_{\text{т}}$ - тяговое усилие, развиваемое трактором, кН;

ΣP - сумма сопротивлений передвижению, кН.

$$T_{\text{нб}} = G_{\text{сц}} \cdot \varphi_{\text{опт}} \quad (2.2)$$

где $G_{\text{сц}}$ - сцепной вес бульдозера в рабочем состоянии, $G_{\text{сц}} = 209,9$ кН

$\varphi_{\text{опт}}$ - оптимальный коэффициент использования веса базовой машины, $\varphi_{\text{опт}} = 0,9$

$$T_{\text{нб}} = 209,9 \cdot 0,9 = 188,91 \approx 189 \text{ кН}$$

$$T_{\text{т}} = 3,6 \cdot N \cdot \eta / v \quad (2.3)$$

где N - эффективная мощность двигателя, $N = 128,8$ кВт;

η - КПД машины, $\eta = 0,8$;

v - скорость машины на первой или второй передачах, $v = 2,86$ км/ч

$$T_{\text{т}} = 3,6 \cdot 128,8 \cdot 0,8 / 2,86 = 129,7 \approx 130 \text{ кН}$$

$$189 > 130$$

Условие движения бульдозера без буксования $T_{\text{нб}} \geq T_{\text{т}}$ выполняется.

(Пример оформления таблицы)

Таблица 1.1 - Классификация бульдозеров

Типы	N, кВт	$T_{\text{нб}}$, кН
Малогабаритные	до 15,0	до 25
Легкие	15,5÷60,0	26÷75
Средние	60,0÷108,0	80÷145
Тяжелые	110,0÷220,0	150÷300
Сверхтяжелые	>220,0	>300

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВКРБ.СМАЭ.18-с.191-ПЗ-18

Лист
25

Пример оформления рисунка

(Пример оформления рисунка)

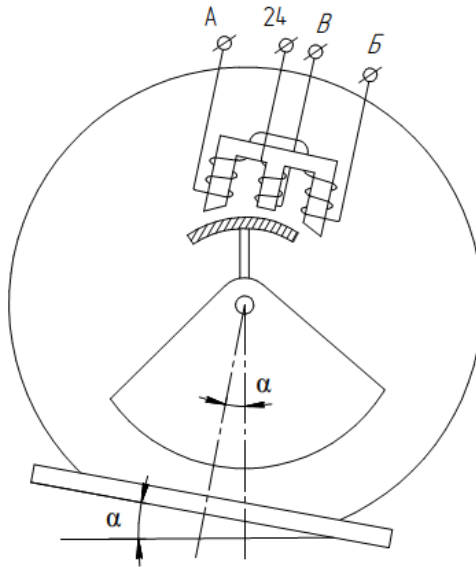


Рисунок 4.7 - Датчик углового положения типа ДКБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВКРБ.СМАЭ.18-с.191-ПЗ-18

Лист
69

Приложение Б

(рекомендуемое)

Пример оформления «Ведомости выпускной квалификационной работы»

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
1	A4		Ведомость выпускной	1		
			квалификационной работы			
2	A4		Задание кафедры	1		
3	A4		Задание производства	1		
4	A4	ВКРБ.СМАЭ.18-с.191-ПЗ-18	Пояснительная записка	107		
5	A1	ВКРБ.СМАЭ.18-с.191.00.00.ОВ-18	Конструкции рабочих	1		
			органов бульдозера			
6	A1	ВКРБ.СМАЭ.18-с.191.02.00.ОВ-18	Бульдозер на базе	1		
			трактора Т-180			
7	A1	ВКРБ.СМАЭ.18-с.191.02.00.СБ-18	Бульдозерное оборудование	1		
8	A1	ВКРБ.СМАЭ.18-с.191.02.01.Д-18	Выступающий средний нож	1		
9	A1	ВКРБ.СМАЭ.18-с.191.00.00.ОВ-18	Гидравлическая схема	1		
		(и т.д. перечисляются документы и их обозначения)				
7	8	70	64	8	8	20
<i>Основная надпись в рамке по ГОСТ 2.104 (форма 2)</i>						
			ВКРБ.СМАЭ.18-с.191-ПЗ-18			
Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Гаджиксримов					
Пров.	Речицкий					
Н.контр.	Грузин					
Утв.	Делов					
					Лит.	Лист
					у	1
					Листов	
					1	
Ведомость выпускной					НГАСУ	
квалификационной работы					(Сибстрин)	

Приложение В

(рекомендуемое)

Пример оформления основной надписи чертежа

← 185 →											
7 10 23 15 10 5,5 5,5 15 20											
ВКРБ.СМАЭ.18-с.191.02.01.Д-18				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Лит.</td> <td style="width: 10%;">Масса</td> <td style="width: 10%;">Масштаб</td> </tr> <tr> <td>у</td> <td>200</td> <td>1:5</td> </tr> </table>		Лит.	Масса	Масштаб	у	200	1:5
Лит.	Масса	Масштаб									
у	200	1:5									
Нож выступающий средний				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Лист</td> <td>1</td> <td>Листов</td> <td>1</td> </tr> </table>		Лист	1	Листов	1		
Лист	1	Листов	1								
Сталь 09 Г2С ГОСТ 19281-89				НГАСУ (Сибстрин)							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							
Разраб.		Гаджинсримов									
Пров.		Речицкий									
Н.контр.		Грузин									
Утв.		Дедов									

Приложение Г

(рекомендуемое)

Пример оформления списка литературы

Литература

- 1 Анухин А. А. Допуски и посадки: учебное пособие / А. А. Анухин- 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2005. - 207 с.
- 2 Баловнев В.И. Моделирование процессов взаимодействия со средой рабочих органов дорожно-строительных машин : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.И. Баловнев. - 2-изд., перераб. - Москва : Машиностроение, 1994. - 432 с.
- 3 Ветров Ю. А. Расчет силы резания и копания грунтов / Ю.А. Ветров.- Киев: Изд. Киевского университета, 1965. - 167 с.
- 4 Ветров Ю. А. Резание грунтов землеройными машинами / Ю.А. Ветров. - Москва, Машиностроение, 1971. - 357 с.
- 5 Ветров Ю. А. Разрушение прочных грунтов / Ю.А. Ветров. - Киев : Изд-во Киевского университета, 1973. - 352 с.
- 6 Волков Д. П. Строительные машины и средства малой механизации : учебник для сред. проф. образования / Д. П. Волков, В. Я. Крикун. - Москва :Академия, 2002. - 480 с.
- 7 Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие для вузов / П. Ф. Дунаев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1978. - 352 с.
- 8 Зеленин А.Н. Основы разрушения грунтов механическими способами / А.Н. Зеленин. - Москва : Машиностроение, 1968. - 376 с.

					ВКРБ.СМАЭ.18-с.191-ПЗ-18	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		85

Содержание

Введение	3
1 Нормативные ссылки	3
2 Структура пояснительной записки курсового проекта	4
2.1 Состав пояснительной записки курсового проекта	4
3 Структура пояснительной записки выпускной квалификационной работы	6
3.1 Состав пояснительной записки выпускной квалификационной работы	6
4 Структура графической документации проекта	7
5 Общие требования к оформлению текстового документа	7
5.1 Построение документа	7
5.2 Изложение текста документов	9
5.3 Оформление иллюстраций	12
5.4 Оформление приложений	12
5.5 Построение таблиц	13
5.6 Оформление списка литературы	16
5.7 Документирование комплектов материалов	16
Приложение А Пример оформления пояснительной записки курсового проекта Титульный лист	19
Приложение Б Пример оформления «Ведомости выпускной квалификационной работы»	25
Приложение В Пример оформления основной надписи чертежа	26
Приложение Г Пример оформления списка литературы	27

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Николаев Анатолий Геннадьевич
Гаджикеримов Владислав Вадимович**

Правила оформления текстовой и графической документации проектов и выпускных квали- фикационных работ

Методические указания для студентов очного и заочного
обучения

Ответственный за выпуск
Компьютерный набор
Компьютерная верстка

Богатырёва Т.В.
Николаев А.Г.
Николаев А.Г.

Подписано к печати 07.12.2018 с оригинал макета
Бумага офсетная № 1, формат 60х84 1/16, печать трафаретная - Riso
Усл. печ.л. 1,686 , тираж 150 экз., заказ № *****. Цена договорная.

Новосибирский государственный архитектурно-строительный
университет (НГАСУ(Сибстрин)). 630008, Новосибирск, ул. Ле-
нинградская, 113

Отпечатано в отделе оформления НГАСУ (Сибстрин)