

Главное управление образования Гродненского облисполкома  
Учреждение образования  
«Гродненский государственный политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УР  
\_\_\_\_\_М.В. Пантелеенко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОСТРОЕНИЮ,  
ИЗЛОЖЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТОВ УЧЕБНОЙ И  
НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

## Содержание

1	Область применения.....	3
2	Нормативные ссылки.....	3
3	Структура проекта (работы) .....	4
4	Оформление пояснительной записки проекта (работы) .....	7
4.1	Общие правила оформления.....	7
4.2	Оформление разделов, подразделов, пунктов и перечислений.....	9
4.3	Оформление иллюстраций.....	13
4.4	Оформление таблиц.....	15
4.5	Оформление формул.....	19
4.6	Оформление приложений.....	23
4.7	Оформление ссылок.....	24
4.8	Оформление списка использованных источников.....	24
4.9	Оформление сносок.....	27
4.10	Оформление списка сокращений.....	27
4.11	Оформление диаграмм.....	28
5	Обозначение учебных документов.....	31
Приложение А	Титульный лист проекта (работы).....	34
Приложение Б	Перечень замечаний нормоконтролёра.....	37
Приложение В	Образец задания на проект (работу).....	39
Приложение Г	Образец листа с содержанием.....	43
Приложение Д	Образец листа основной части проекта (работы).....	46
Приложение Е	Список использованных источников.....	49
Приложение Ж	Список сокращений.....	51

## **1 Область применения**

Методические рекомендации устанавливают общие требования к оформлению пояснительных записок для курсовых, дипломных работ (проектов), отчетов по практикам и других работ учащихся, обучающихся на всех специальностях колледжа.

## **2 Нормативные ссылки**

В методических рекомендациях использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.104 - 2006 ЕСКД. Основные надписи

ГОСТ 2.105 – 95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.106 - 96 ЕСКД. Текстовые документы

ГОСТ 2.301 - 68 ЕСКД. Форматы

ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требование к содержанию и оформлению

Р 50–77–88 ЕСКД. Правила выполнения диаграмм

ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах

ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.82-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись

ГОСТ 2.321-84 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенные

ТР 200/003/ВУ Единицы измерений, допущенные к применению на территории Республики Беларусь

### 3 Структура проекта (работы)

3.1 Проект (работа) включает в себя пояснительную записку и графическую часть (для проектов).

3.2 Текстовый материал проекта(работы) оформляют в виде пояснительной записки.

3.3 Пояснительная записка должна содержать (в указанной последовательности):

- титульный лист (приложение А);
- перечень замечаний нормоконтролера (при необходимости) (приложение Б)
- утвержденное задание на выполнение проекта (работы) (приложение В);
- содержание (приложение Г);
- введение;
- основную часть (приложение Д);
- заключение;
- список использованных источников (приложение Е);
- список сокращений (при необходимости) (приложение К);
- приложения.

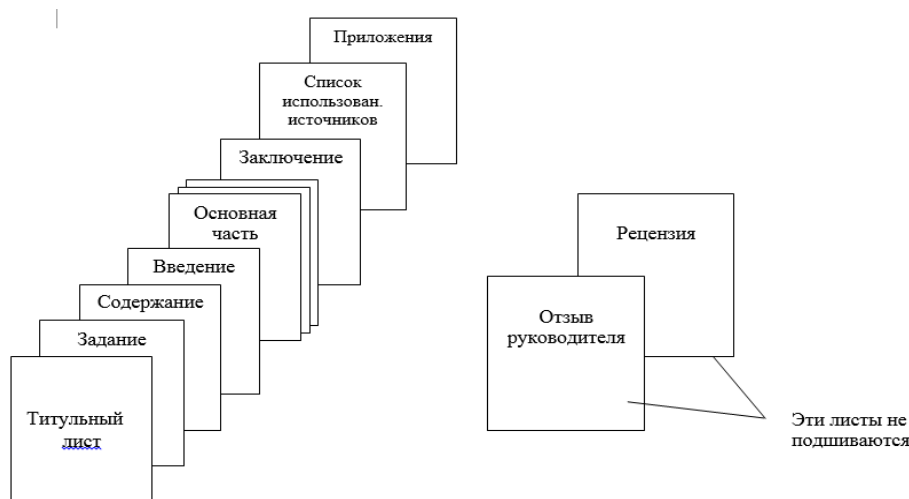


Рисунок 1- Структура пояснительной записки дипломного проекта

3.4 Титульный лист пояснительной записки предназначен для размещения наименования учебного заведения, темы проекта (работы), фамилии учащегося, выполняющего дипломный проект, фамилий консультантов по разделам,

руководителя дипломного проекта, председателя цикловой комиссии и их подписей.

Титульный лист является первой страницей дипломного проекта, включается в общее количество листов пояснительной записки, но номер листа не проставляется.

3.5 Нормоконтроль является завершающей проверкой дипломного проекта (работы). Процедура нормоконтроля призвана решать несколько важных требований:

- комплектность пояснительной записки в соответствии с заданием на проектирование;
- правильность оформления содержания, соответствие названий разделов и подразделов в содержании соответствующим названиям в тексте записки;
- правильность нумерации страниц, разделов, подразделов, иллюстраций, таблиц, приложений, формул (ГОСТ 2.105);
- наличие и правильность рамок, основных надписей на всех страницах;
- наличие и правильность ссылок на использованные источники, правильность оформления списка использованных источников согласно ГОСТ 7.82-2001.

3.6 Задание на проект (работу) должно содержать исходные данные для проекта, определять структуру, объем и сроки выполнения отдельных частей проекта. Задание выполняется на бланке, подписывается руководителем проекта, учащимся, выполняющим проект. Задание на дипломный проект (работу) утверждается заместителем директора по учебной работе в колледже, на курсовой проект (работу) – председателем цикловой комиссии, на производственную (преддипломную) практику – заместителем директора по учебно-производственной работе (приложение В).

Задание не нумеруют, но включают в общее количество листов пояснительной записки.

3.7 Содержание оформляют в соответствии с формой, представленной в приложении Г. Слово **Содержание** пишут с прописной буквы и выравнивают по

центру полужирным шрифтом. В содержание включают заголовки всех частей пояснительной записки.

Расположение заголовков в содержании должно точно отражать последовательность и соподчиненность разделов и подразделов в тексте пояснительной записки. Каждый заголовок соединяют отточием с номером страницы, с которого начинается этот элемент документа, и располагают в столбце справа.

3.8 Нумерация листов пояснительной записки должна быть сквозная, включая список использованных источников и приложения. Страницы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами. Номер листа проставляют в правом нижнем углу в соответствующей графе основной надписи формы 2а.

3.9 Список сокращений с соответствующей расшифровкой приводится в порядке появления в тексте пояснительной записки. Перегружать текст условными обозначениями и сокращениями не рекомендуется.

3.10 Введение размещают на отдельной странице. Слово **Введение** записывают с прописной буквы по центру полужирным шрифтом. Введение должно быть кратким и четким, не должно быть общих мест и отступлений, непосредственно не связанных с разрабатываемой темой. Введение должно содержать краткое описание всех разделов проекта, цели и принципы, положенные в основу проектирования. Объем введения не должен превышать двух страниц.

3.11 Основную часть проекта следует делить на разделы. Разделы основной части делятся на подразделы или подразделы и пункты. Состав разделов определяется в листе задания на проект (работу).

3.12 Заключение пишут на отдельной странице. Слово **Заключение** записывают с прописной буквы по центру строки полужирным шрифтом. В заключении необходимо перечислить основные результаты, характеризующие степень достижения целей проекта (работы) и подытоживающие его содержание. Результаты следует излагать в форме констатации фактов, используя слова: «изучены», «разработана», «предложена», «подготовлены», «изготовлена», «рассчитано» и т. п. Текст должен быть кратким, ясным и содержать конкретные

данные. Объем заключения не должен занимать более двух страниц пояснительной записки.

3.13 Список использованных источников должен содержать библиографическое описание всех источников документальной информации, использованных при выполнении дипломного проекта и ***на которые есть ссылки в тексте пояснительной записки*** (ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.82).

**Список использованных источников** записывают с прописной буквы по центру строки полужирным шрифтом.

Источники следует располагать в порядке появления ссылок на литературу в тексте либо в алфавитном порядке. Примеры оформления библиографических описаний приведены в приложении Е.

3.14 Приложения включают вспомогательный или дополнительный материал, который необходим для полноты восприятия основной части проекта (работы).

Все приложения включают в общую нумерацию страниц. В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

## **4 Оформление пояснительной записки проекта (работы)**

### **4.1 Общие правила оформления**

4.1.1 Правила оформления пояснительных записок регламентируются стандартом ГОСТ 2.105.

4.1.2 Пояснительная записка проекта (работы) должна быть выполнена на стандартных листах писчей белой бумаги формата А4 с одной стороны листа.

4.1.3 Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким, не допускающим различных толкований. В записке должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами.

4.1.4 Пояснительную записку выполняют с применением периферийных компьютерных устройств. При наборе текста используется гарнитура Times New

Roman размером шрифта 14 пунктов с полуторным межстрочным интервалом (рисунок 2). С разрешения руководителя проекта размер шрифта допускается 12 пунктов.

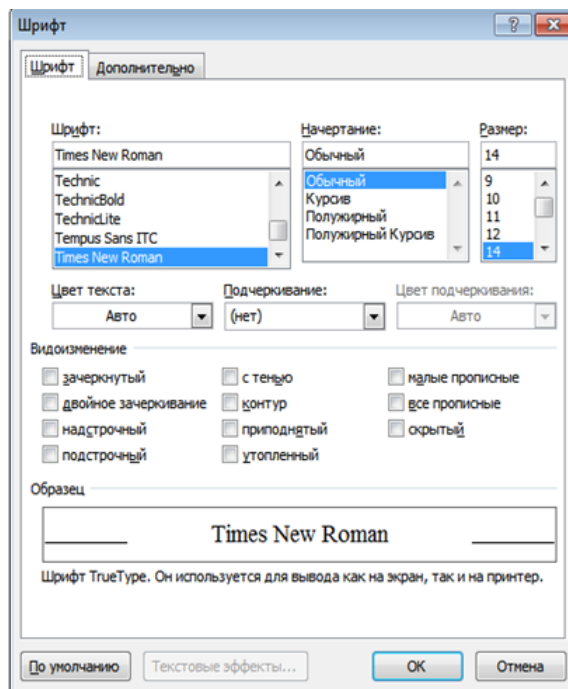


Рисунок 2 – Параметры шрифта при работе с текстом пояснительной записки

4.1.5 Текстовая часть пояснительной записки выполняется на формах, установленных стандартом ГОСТ 2.104. Первый лист содержания оформляется основной надписью по форме 2, остальные последующие листы с основной надписью по форме 2а. Допускается при необходимости схемы, таблицы, чертежи и т. д. выполнять на листах любых форматов, установленных ГОСТ 2.301 - 68 ЕСКД, оформляя их основной надписью по форме 2а.

4.1.6 Расстояние от левой рамки листа до текста — минимум 3 мм; от текста, до правой рамки – 3 мм минимум; расстояние от верхней и нижней рамки формата до текста -не менее 10 мм (рисунок 3).

4.1.8 Опечатки, описки и графические неточности, выявленные при проверке или выполнении пояснительной записки, допускается исправлять закрашиванием корректором и нанесением на этом же месте исправленного текста. Количество исправлений допускается не более 2 % от объема листа.

4.1.9 Не допускается в пояснительных записках наличие поврежденных листов, следов не удаленного текста, а также помарок.



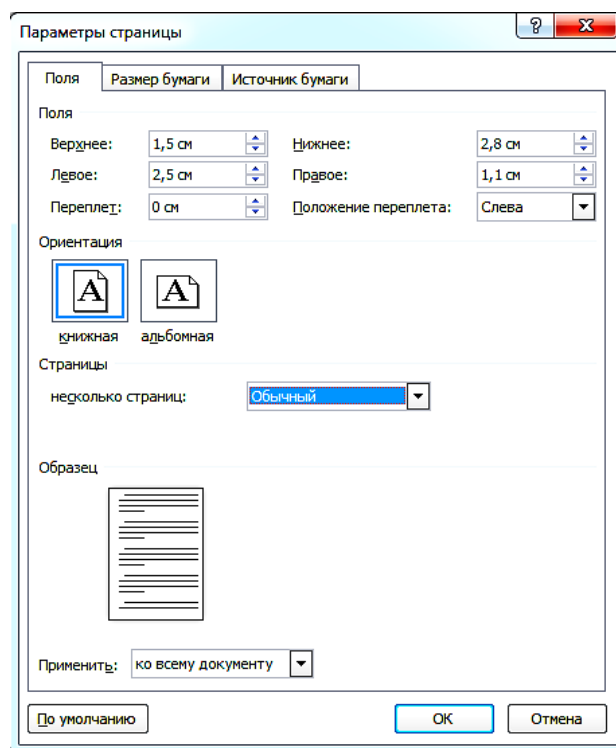


Рисунок 3 – Параметры страницы для листов, выполненных с рамкой по форме 2а.

4.1.7 Абзацы в тексте выполняют с отступом в 15 мм (рисунок 4).

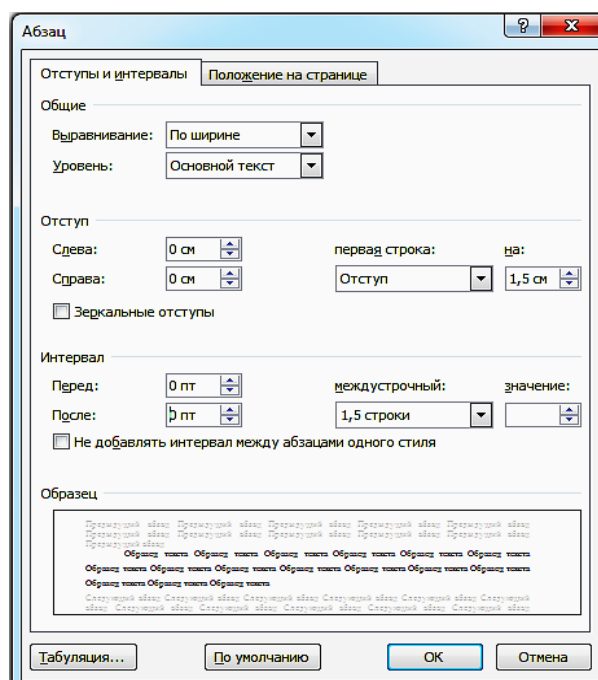


Рисунок 4 – Параметры абзаца при работе с текстом пояснительной записки

## 4.2 Оформление разделов, подразделов, пунктов и перечислений

4.2.1 Основной текст пояснительной записки разделяют на разделы и подразделы.

4.2.2 Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки.

4.2.3 Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела должен состоять из номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится (например: 1.1).

4.2.4 Пункты нумеруются в пределах подраздела. Номер пункта состоит из номеров подраздела и пункта, разделенных точкой (например: 1.1.1)

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

4.2.6 Каждый раздел необходимо начинать с нового листа, а подразделы располагать один за другим в пределах раздела.

4.2.7 Внутри пунктов могут быть приведены перечисления положений, требований, указаний и т. д. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере на рисунке 5:

- .....	а) .....
- .....	б) .....
- .....	в) .....
1).....;	1).....;
2).....;	2).....;
- .....	г) .....

Рисунок 5 – Пример оформления перечислений

4.2.8 Перечисления записывают со строчной буквы и в конце каждого перечисления ставят точку с запятой, а в конце последнего - точку.

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

4.2.10 Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты могут заголовков не иметь.

4.2.11 Заголовки должны кратко и четко отражать содержание разделов и подразделов.

4.2.12 Заголовки разделов и подразделов следует писать с прописной буквы с абзацного отступа полужирным шрифтом (рисунок 6).

4.2.13 Точка в конце заголовка раздела, подраздела не ставится, название не подчеркивается. Если заголовок в две строки, то вторая строка размещается без абзацного отступа.

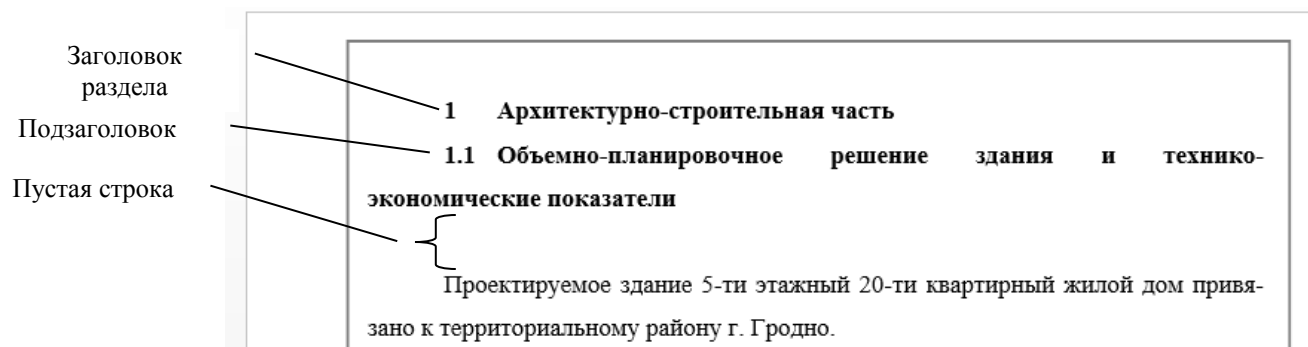


Рисунок 6 – Оформление разделов и подразделов

4.2.14 Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Заголовок переносят на следующую страницу, если за ним нельзя разместить хотя бы одну строку текста.

4.2.15 Расстояние между заголовком или подзаголовком и текстом при выполнении пояснительной записки должно быть равно одной пустой строке. Расстояние между заголовками раздела и подраздела не добавляется.

4.2.16 Пункты и подпункты основной части следует начинать с абзацного отступа.

4.2.17 В тексте пояснительной записки должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно - технической литературе.

4.2.18 При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других требований следует применять слова «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть» и т. д.

4.2.19 Желательно вести изложение не употребляя местоимения, например: «Определяем...», «рассчитываем...». Предпочтительнее является изложение текста в безличной форме, например: «Частота вращения шпинделя рассчитывается ,...».

4.2.20 В тексте пояснительной записки не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии и соответствующими межгосударственными стандартами либо указанными в перечне сокращений;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;
- заменять наименование величин их буквенными обозначениями.

4.2.21 В тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак Ø для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте пояснительной записки, перед размерным числом следует писать знак Ø;
- применять без числовых значений математические знаки, например: > (больше), < (меньше), = (равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ТКП, СНИП, ННР), технических условий и других документов без регистрационных номеров.

4.2.22 Перечень допускаемых сокращений слов установлен стандартом ГОСТ 2.316-68.

4.2.23 Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета пишут цифрами, а числа без обозначения величин и

единиц счета от единицы до девяти - словами. Для указания интервала величин (от .... до) используют три точки на нижней линии строки, например: 15...20 мм.

4.2.24 Единицы физической величины одного и того же параметра в пределах пояснительной записки должны быть постоянными. Если приводится ряд числовых значений, выраженных в одной единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения: 1,5; 2; 3 мм.

### **4.3 Оформление иллюстраций**

4.3.1 Иллюстрации (чертежи, схемы, графики, диаграммы) следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они впервые упоминались, или на следующей странице. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Они могут располагаться как по тексту пояснительной записки, так и в приложениях.

Все иллюстрации, независимо от их вида и содержания, принято называть рисунками.

4.3.2 На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте пояснительной записки. При ссылках на иллюстрацию следует писать «... в соответствии с рисунком 2», «на рисунке 5.1 изображены» и т. п.

4.3.3 Чертежи, графики, схемы, выполненные как иллюстрации, должны соответствовать требованиям стандартов ЕСКД по выполнению графических конструкторских документов, а также стандартов ЕСПД.

4.3.4 Иллюстрации следует выполнять с помощью компьютерной техники либо шариковой ручкой с темной (черной) пастой, или карандашом средней твердости при помощи чертежных инструментов. При выполнении иллюстраций разрешается использовать либо только карандаш, либо только шариковую ручку с пастой одного цвета по всей пояснительной записке.

4.3.5 Иллюстрации следует располагать симметрично тексту.

4.3.6 Иллюстрации должны иметь наименование и сквозную нумерацию арабскими цифрами по всей пояснительной записке. Слово «Рисунок» и его наименование, помещают под иллюстрацией симметрично ее формату (или по

центру листа). Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации в разделе, разделенных точкой (рисунок 7).

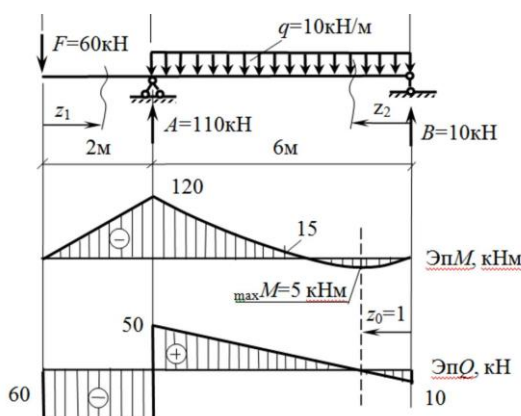
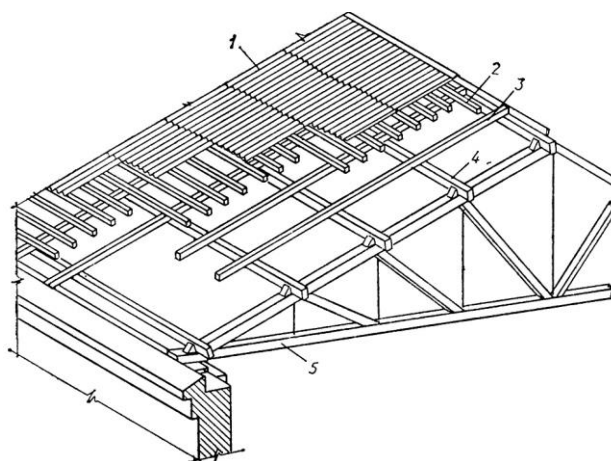


Рисунок 2.1 – Расчетная схема, эпюры изгибающих моментов и поперечных сил

## Рисунок 7– Пример оформления иллюстраций

4.3.7 Иллюстрации могут иметь кроме наименования также и поясняющие данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и его наименование, помещают после поясняющих данных (приложение Д).

4.3.8 Если в тексте пояснительной записки имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации (рисунок 8).



- 1 - кровля из волнистых асбестоцементных листов; 2 - обрешетка;  
3 - стропильная нога; 4 - прогон; 5- ферма

Рисунок 8 - Конструктивная схема холодного покрытия по фермам со сквозным основанием

4.3.9 Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: Рисунок А.3- Узел примыкания кровли к парапету.

## **4.4 Оформление таблиц**

4.4.1 Таблицы применяют для большей наглядности и удобства сравнения показателей.

4.4.2 Таблицы следует помещать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте пояснительной записки. При ссылках следует указывать «....по таблице 3» или «была разработана спецификация железобетонных элементов» (таблица 1.2) и т.п.

4.4.3 Таблица может иметь название, которое должно точно и кратко отражать ее содержание. Название указывается над таблицей без абзацного отступа.

4.4.4 Допускается применять в таблице шрифт на 1-2 пункта меньший, чем в тексте записки. Интервал одинарный.

4.4.5 Таблицу вместе с заголовком отделяют от предыдущего и последующего текста пустой строкой. Заголовок и саму таблицу пробельной строкой не разделяют. Левый край таблицы выравнивают по краю текста (приложение Д).

4.4.6 Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах всей пояснительной записки сквозной нумерацией. Допускается выполнять нумерацию в пределах раздела, тогда номер таблицы будет состоять из номера раздела и номера таблицы в разделе, разделенных точкой.

4.4.7 Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: «Таблица А.1 -...».

4.4.8 Структура построения таблицы приведена на рисунке 9.

The diagram illustrates the structure of a table with the following components labeled:

- Головка** (Header): Indicated by a bracket on the left, it encompasses the first two rows of the table.
- Заголовки граф** (Column Headers): Labeled on the right, it points to the first row of the header section.
- Подзаголовки граф** (Sub-headers): Labeled on the right, it points to the second row of the header section.
- Строки** (Rows): Labeled on the right, it points to the three rows in the body of the table.
- Боковик (заголовки строк)** (Row Headers): Labeled at the bottom left, it points to the first column of the body rows.
- Графы (колонки)** (Columns): Labeled at the bottom right, it points to the remaining four columns of the body rows.

### Рисунок 9 - Структура таблицы

4.4.9 Заголовки граф и строк в таблицах 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 указывают в единственном числе.

4.4.10 Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф записывают, как правило, параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярность расположения заголовка граф.

4.4.11 Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

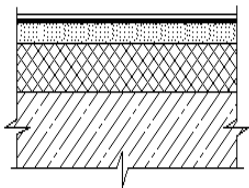
4.4.12 Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

4.4.13 Слово «Таблица» пишут один раз слева над первой частью таблицы в соответствии с рисунком 10, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы ...» с указанием номера таблицы.

4.4.14 Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы в соответствии с рисунком 10.



Таблица 5- Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Кухни	1		Линолеум на теплозвукоизоляционной подоснове– 5 Прослойка из клеящей мастики Стяжка из цементно-песчаный раствора -40 Плиты пенополистирольные - 25 Сборная железобетонная плита перекрытия– 220	912,02

Продолжение таблицы 5

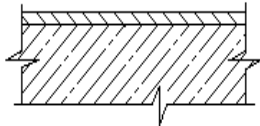
1	2	3	4	5
Подвал	4		Покрытие - бетон класса С12/15–20 Подстилающий слой из бетона С8/10 - 60 Уплотненный грунт основания	266,13

Рисунок 10 – Оформление таблиц

4.4.15 Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, допускается не проводить в соответствии с рисунком 10.

4.4.16 Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации показателей порядковые номера указывают в первой графе через пробел.

Таблица 1-Технико-экономические показатели

**Графу  
«Номер по порядку»  
в таблицу включать  
НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!!!**

Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1 Этажность	этаж	2	
2 Число секций	секция	1	
3 Число помещений	пм	65	
4 Общая площадь	м <sup>2</sup>	1182,2	
5 Площадь застройки	м <sup>2</sup>	797,84	
6 Строительный объем	м <sup>3</sup>	5706	

Рисунок 11 – Оформление таблиц без графы «Номер по порядку»

4.4.17 Слова в таблице следует писать полностью без сокращений, за исключением отдельных понятий, которые можно заменять буквенными

обозначениями, установленными стандартом ГОСТ 2.321 или другими принятыми обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях.

4.4.18 Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одних и тех же единицах физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, при делении таблицы на части - над каждой ее частью.

4.4.19 Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке, следует указывать после ее наименования в соответствии с рисунком 12.

Таблица 8 – Характеристики коллектора

Наименование показателя	Значение	
	в режиме 1	в режиме 2
1 Ток коллектора, А	5, не менее	7, не более
2 Напряжение на коллекторе, В	—	---
3 Сопротивление нагрузки коллектора, Ом;	---	---

Рисунок 12 – Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке

4.4.20 Ограничительные слова «более», «не более», «менее», «не менее» и др. должны быть помещены в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя после обозначения его единицы физической величины, если они относятся ко всей строке или графе. При этом после наименования показателя перед ограничительными словами ставится запятая в соответствии с рисунком 12.

4.4.21 Если параметр одной графы (колонки) одинаковый в нескольких строках, то допускается этот параметр вписывать в таблицу один раз для нескольких строк, не разделенных горизонтальными линиями.

4.4.22 Повторяющийся в графе текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками, если строки в таблице не разделены линиями. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов - при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее - кавычками. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять в соответствии с рисунком 13.

4.4.23 Таблицу с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать их рядом на одной странице, разделяя двойной линией или линией

удвоенной толщины, при этом головку таблицы повторяют в каждой части.

4.4.24 При специфике отрасли необходимо ссылаться на нормативные документы.

Таблица 3.2 - Углеродистые стали обыкновенного качества

Марка стали	Термическая обработка	Технологические свойства в состоянии поставки	
		пластичность	свариваемость
Ст0	без термической обработки	хорошая	хорошая
Ст1кп	то же	то же	то же
Ст2кп	«	«	«
Ст3кп	«	«	«
Ст4кп	«	«	«
Ст5кп	нормализация или улучшение	удовлетворительная	удовлетворительная
Ст6пс	закалка в воде, отпуск	то же	ограниченная

Рисунок 13 – Оформление повторяющегося в графе текста

## 4.5 Оформление формул

4.5.1 В пояснительной записке следует применять единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ТР 200/003/ВУ «Единицы измерений, допущенные к применению на территории Республики Беларусь».

4.5.2 Формулы записывают по центру строки.

4.5.3 Если формула не помещается в одну строку, то она должна быть перенесена после знака равенства (=) или знаков других выполняемых операции, причем знак на следующей строке повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак  $\times$ .

4.5.4 Знаки препинания перед формулами и после них ставят в соответствии с общепринятыми правилами, считая, что формулы не нарушают синтаксического строя фразы.

4.5.5 Формулы полностью вписываются от руки черной тушью, пастой четко и аккуратно. Размеры рукописных знаков для формул следующие: прописные буквы и цифры 5...7 мм, строчные буквы 3,5 мм, показатели степени и индексы 2,5 мм. Если пояснительная записка выполняется компьютерным

набором, то для оформления формул следует использовать Редактор формул (рисунок 14).

Для этого необходимо на вкладке Вставка текстового редактора Microsoft Word нажать кнопку Формула (Уравнение):

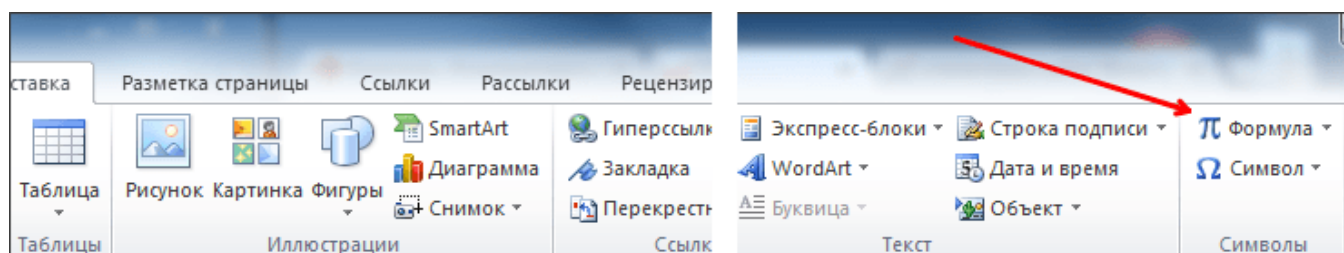


Рисунок 14 – Вкладка Вставка Microsoft Word

После этого в выбранном вами месте документа Microsoft Word появится небольшое окошко с надписью «Место для уравнения» (рисунок 15). В этом окошке вы сможете написать свою формулу.

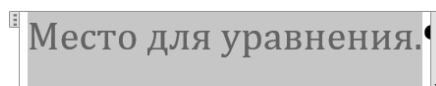


Рисунок 15 – Окно «Место для уравнения»

Размеры знаков в формулах должны быть одинаковыми в пределах всей пояснительной записки.

4.5.6 Не допускается частично печатать и частично вписывать знаки в формулах.

4.5.7 Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, (если они не были ранее пояснены в тексте).

4.5.8 Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле.

4.5.9 Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия и без абзацного отступа. В этом случае после формулы ставят запятую, в других случаях точку (рисунок 16).

Расчетную толщину слоя теплоизоляции стен, перегородок, покрытия  $\delta_{из}$ , м, вычисляют по формуле

$$\delta_{из} = \lambda_{из} \cdot \left[ \frac{1}{k_o} - \left( \frac{1}{\alpha_n} + \sum_{i=1}^n \left( \frac{\delta_i}{\lambda_i} \right) + \frac{1}{\alpha_v} \right) \right], \quad (18)$$

где  $\lambda_{из}$  – коэффициент теплопроводности изоляционного слоя, Вт/(м · К);  
 $k_o$  – требуемый коэффициент теплопередачи ограждения, Вт/(м<sup>2</sup> · К);  
 $\alpha_n$  – коэффициент теплоотдачи с наружной стороны ограждения, Вт/(м<sup>2</sup> · К);  
 $\delta_i$  – толщина отдельного слоя конструкции ограждения, м;  
 $\lambda_i$  – коэффициент теплопроводности отдельного слоя конструкции ограждения, Вт/(м · К);  
 $\alpha_v$  – коэффициент теплоотдачи с внутренней стороны ограждения, Вт/(м<sup>2</sup> · К).

Рисунок 16 – Оформление формул

4.5.10 Допускается сразу за формулой приводить числовые значения параметров и окончательный результат. Если в расчёте применяемая формула ранее не была описана, то под ней следует дать значения символов и числовых коэффициентов.

При числовой подстановке, числа, которыми заменяются буквы формулы, должны стоять на тех же местах, которые занимала буква. Перестановки, либо произвольная подстановка численных значений в формулах, не допускаются (рисунок 17).

Баланс земляных работ  $m$ , %:

$$m = [(V_H - V_B) / (V_H + V_B)] \cdot 100 \% = \\ = [(237,5 - 242,1) / (237,5 + 242,1)] \cdot 100 \% = 0,96 \% \quad (11)$$

Рисунок 17 – Числовая подстановка в формулу

4.5.11 Если в формулах имеются величины  $\pi$  (пи),  $e$  (основание натуральных логарифмов), то числовые значения их допускается не подставлять.

4.5.12 Обозначение единицы полученного результата проставляется без скобок и других знаков.

4.5.13 Вычисления выполняют с точностью, не превышающей погрешности метода. Промежуточные вычисления и сокращения в расчетах не указывают.

4.5.14 Все формулы в пояснительной записке при первом их упоминании нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей пояснительной записки. Нумерацию формул записывают на уровне формулы у правого края строки в круглых скобках (рисунок 17).

4.5.15 Допускается нумерацию формул выполнять в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера, разделенных точкой (рисунок 18).

$$x = \frac{-bz \pm \sqrt{b^2 - 4azc}}{289a} \quad (2.4)$$

Рисунок 18– Вариант нумерации формул

4.5.16 Если формула длинная и ее нужно перенести, то номер указывается в конце записи (рисунок 19).

$$\begin{aligned} (1+x)^n &= 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} + (1+x)^n = \\ &= 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} \end{aligned} \quad (3)$$

Рисунок 19 – Нумерация длинных формул

4.5.17 В приложениях формулы нумеруют отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения с точкой, например:

$$x = \frac{-b \cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta) \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (\text{Б.6})$$

Рисунок 20 – Нумерация формул в приложениях

4.5.18 Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например: « .... в формуле (3)», «Подставляя выражение (3.6) в уравнение (3.2), получаем...» и т.п.

## 4.6 Оформление приложений

4.6.1 Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях, которые могут содержать документы на стандартных формах (спецификации, ведомости, комплекты документов технологического процесса и т. д.), а также таблицы большого размера, графический материал и т.д.

4.6.2 Приложения помещают в конце пояснительной записки.

4.6.3 На все приложения в тексте пояснительной записки должны быть сделаны ссылки. Все приложения должны быть перечислены в содержании пояснительной записки с указанием их обозначений и заголовков.

4.6.4 Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, Ъ, И, О, Ч, Ь, Ъ, Ы.

После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

4.6.5 Каждое приложение должно иметь заглавный лист с указанием его буквенного обозначения и названия (приложение А).

По центру страницы пишут слово **Приложение** с прописной буквы полужирным шрифтом. Еще ниже по центру размещают заголовок, который записывают с прописной буквы.

4.6.6 Приложения должны иметь общую с остальной частью пояснительной записки сквозную нумерацию страниц. Номер листа на титульном листе приложения не проставляется.

4.6.7 Приложения, оформленные как самостоятельный документ, например, спецификация, комплект техдокументации технологического процесса и т. д. выполняют по общим правилам для этих документов. Каждое приложение следует начинать с новой страницы.

## 4.7 Оформление ссылок

4.7.1 В тексте пояснительной записки допускаются ссылки на стандарты, технические условия, учебно-методические пособия, нормативную и справочную литературу. Ссылки следует делать на весь документ в целом.

4.7.2 При ссылках на нормативные источники указывают только их обозначение (без указания наименования), например: «По ГОСТ 7796 выбираем ...». При этом допускается не указывать год их утверждения при условии записи обозначения с годом утверждения в конце пояснительной записки в списке использованных источников.

4.7.3 При ссылке на источник в тексте пояснительной записки после упоминания о нем или цитаты из него номер источника проставляют в квадратных скобках по списку использованных источников, и, в необходимых случаях, номер страницы и (или) таблицы (карты).

*Примеры:*

«Расчет режимов резания выполнен по [3]»;

«Выбираем подачу  $S = 0,37 \dots 0,43$  мм/об [3, с. 58, таблица 3]»;

4.7.4 Ссылки на разделы, подразделы, пункты, перечисления, формулы, иллюстрации, таблицы, приложения данного документа следует указывать их порядковым номером, например, «... в разделе 2», «...в подразделе 2.1», «по пункту 2. 1. 2», «... перечисление 3», «... по формуле (2)», «... на рисунке 4», «... в таблице 3», «...в приложении А».

## 4.8 Оформление списка использованных источников

4.8.1. Ссылки на литературу, нормативно-техническую и другую документацию, иные источники, использованные при работе над проектом (работой), помещают в конце пояснительной записки перед приложениями в виде перечня **Список использованных источников**, название которого записывают с прописной буквы с новой страницы по центру строки полужирным шрифтом (приложение Е).



4.8.2 В **Списке использованных источников** позиции располагают и нумеруют в той последовательности, в которой расположены и пронумерованы ссылки в тексте пояснительной записки.

4.8.3 Нумерация библиографического списка источников – сплошная от первого до последнего названия. В библиографическом списке источников перед фамилией автора или названием работы ставится порядковый номер арабскими цифрами с точкой. Каждый литературный источник начинается с красной строки.

4.8.4 Пример указания книги с одним автором:

Стаценко, А.С. Технология строительного производства / А.С. Стаценко. – Ростов н/Д: Феникс, 2008 – 416 с. (Серия «Высшее образование»)

4.8.5 Пример указания книги с количеством авторов до трех включительно:

Калицкий, Э.М. Разработка средств контроля учебной деятельности: методические рекомендации / Э.М. Калицкий, М.В. Ильин, Н.Н. Сикорская. – Минск: РИПО, 2013. – 49 с.

4.8.6 Пример указания книги с количеством авторов, большим трех:

Методические указания по выполнению дипломной работы для слушателей переподготовки по специальности 1-70 02 71 «Промышленное и гражданское строительство» / И.И. Неверович [и др.]. – Минск: МИПКиПК БНТУ, 2015. – 30 с.

4.8.7 Пример указания книги на иностранном языке:

Embedded Microcontrollers : Databook / Intel Corporation. – Santa Clara, Ca, 1994.

4.8.8 Пример указания многотомного издания:

Проблемы современного бетона и железобетона: сборник трудов. В 2 т. / редкол.: М.Ф. Марковский [и др.]. – Минск: Стринко, 2007.

4.8.9 Пример указания одного из томов многотомного издания:

Проблемы современного бетона и железобетона: сборник трудов. В 2 т. / редкол. : М.Ф. Марковский [и др.]. – Минск: Стринко, 2007. – Т. 1. – 404 с.

4.8.10 Пример указания статьи в периодическом издании:

Стаценко, А.С. Проблемы разработки конструкций систем утепления с вентилируемой воздушной прослойкой / А.С. Стаценко, И.Ф. Фиалко // Строительная наука и техника. – 2009. – № 4. – С. 61–67.

4.8.11 Пример указания статьи в сборнике:

Стаценко, А.С. Повышение эффективности и качества послевузовского образования при создании и применении инновационных образовательных технологий / А.С. Стаценко, А.Н. Колдачев // Современные тенденции дополнительного образования взрослых. Материалы Международной научно-методической конференции / под ред. Б.М. Хрусталева [и др.]; БНТУ. – Минск, 2012. – С. 62–64.

4.8.12 Пример указания адреса www в сети Internet:

Xilinx [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.plis.ru/>.

4.8.13 Пример указания файла:

Mobile Intel® Pentium® Processor-M [Электронный ресурс] : Datasheet / Intel Corporation. – Электронные данные. – Режим доступа : 25068604.pdf.

4.8.14 Пример указания компакт-диска:

Nokia+Компьютер [Электронный ресурс]: инструкции, программы, драйверы, игры, мелодии, картинки для Nokia. – Москва, 2004. – 1 компакт-диск (CD-R).

4.8.15 Пример указания нормативных документов:

ТКП 45-3.02-318-2018 «Среда обитания для физически ослабленных лиц. Строительные нормы проектирования».

4.8.16 Примечания:

- В списке запятая разделяет фамилию и инициалы;
- Инициалы разделяют пробелом;
- Вид издания (учеб. пособие; метод. указания и т. п.) указывается со строчной буквы;
- Библиографические знаки (: ; – /) с двух сторон отделяются пробелами;
- Место издания – Минск – следует писать полностью.

– Не допускаются ссылки на системы подсказок (help), а также сайт «Википедия» и другие аналогичные источники.

## 4.9 Оформление сносок

4.9.1 Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в документе, то эти данные следует обозначить надстрочными знаками сноски (рисунок 21).

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

4.9.3 Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение.

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

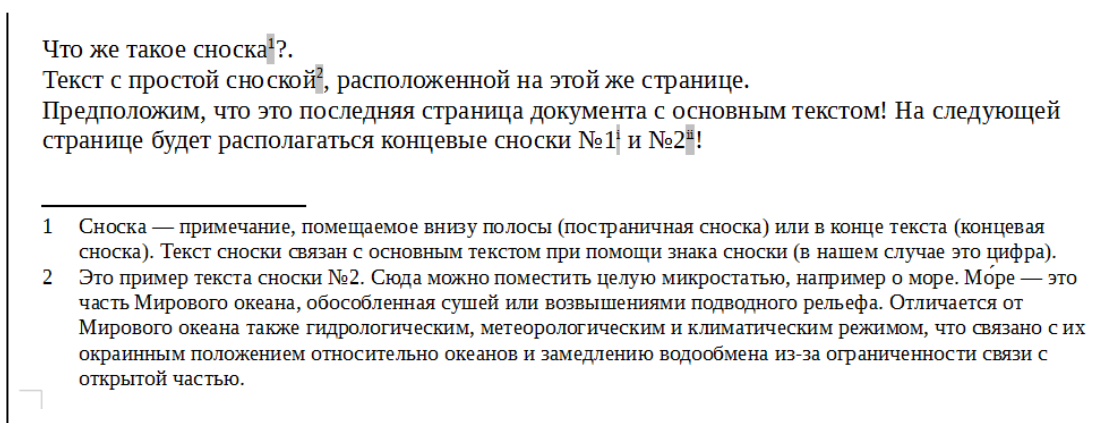


Рисунок 21– Пример оформления сноски

## 4.10 Оформление списка сокращений

4.10.1 Список сокращений в работе — это пояснение условных обозначений, сокращений и необщепринятых аббревиатур. Этот список облегчает пользование работой и исключает необходимость повторного разъяснения одних и тех же условных буквенных обозначений по ходу изложения материала.

4.10.2 Такой список следует включать в структуру работы, если в работе больше 4 элементов, которые нужно расшифровать.

Если этих сокращений 4 или меньше, то при первом употреблении полного варианта в тексте пояснительной записки, в скобках указывают сокращение, которое автор использует дальше. Пример: «Для этого используют специальные программы — системы управления базами данных (БД)».

4.10.3 Перечень сокращений и обозначений в работе (проекте) оформляется на отдельном листе и располагается после содержания перед введением. Он нумеруется и включается в содержание работы.

4.10.4 Список сокращений составляется по алфавитному принципу. Согласно принятым требованиям, сначала расшифровываются русские сокращения, затем иностранные.

4.10.5 Печатается список в одну колонку с выравниванием текста по левому краю. Тире между аббревиатурой и ее расшифровкой не ставится. В конце расшифровки каждого условного обозначения никаких знаков препинания также не ставят.

4.10.6 Аббревиатуры и обозначения в списке не нумеруются (приложение Ж).

## **4.11 Оформление диаграмм**

4.11.1 Диаграмма представляет собой изображение функциональной зависимости двух и более переменных в системе координат. Диаграммы (графики) следует выполнять по правилам, установленным в рекомендациях Р50–77–88 «ЕСКД. Правила выполнения диаграмм».

4.11.2 Диаграмма может иметь наименование, поясняющее изображенную функциональную зависимость.

4.11.3 Значение величин, связанных изображаемой функциональной зависимостью, следует откладывать на осях координат в виде шкал.

4.11.4 В качестве шкалы следует использовать координатную ось или линию координатной сетки, которая ограничивает поле диаграммы.

4.11.5 В диаграммах, изображающих несколько функций различных переменных, а также в диаграммах, в которых одна и та же переменная должна быть выражена одновременно в различных единицах, допускается использовать в качестве шкал как координатные оси, так и линии координатной сетки, ограничивающие поле диаграмм или(и) прямые, расположенные параллельно координатным осям (рисунок 22).

4.11.6 Рядом с делением сетки или делительными штрихами, соответствующими началу и концу шкалы должны быть указаны значения величин. Нуль следует указывать один раз у точки пересечения шкал, если он является началом отсчета шкал. Частоту нанесения числовых значений и промежуточных делений шкал выбирают с учетом удобства пользования диаграммой. Делительные штрихи, соответствующие кратным графическим интервалам, допускается удлинять (рисунок 22).

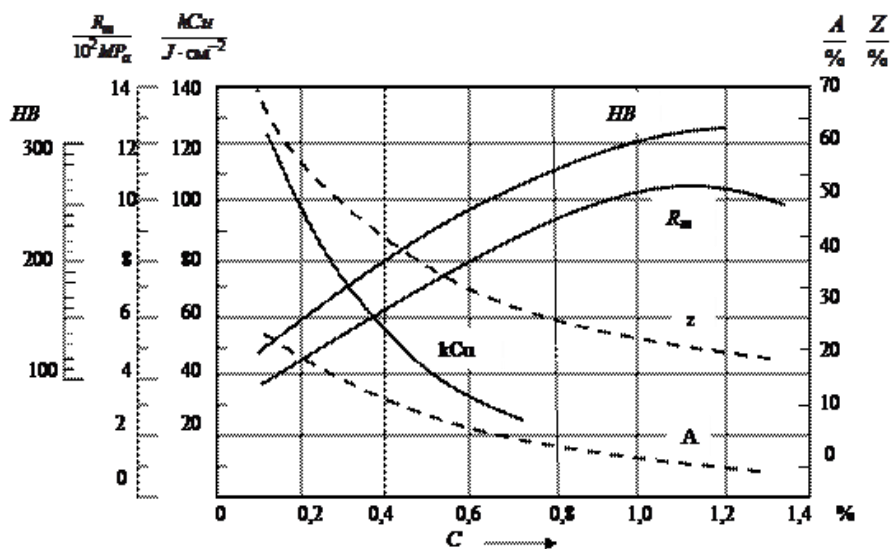


Рисунок 22 – Диаграмма с дополнительными шкалами, параллельными координатным осям

4.11.7 Оси координат, оси шкал, ограничивающие поле диаграммы, следует выполнять сплошными основными линиями. Линии координатной сетки и делительные штрихи – сплошной тонкой линией. Допускается выполнять линии сетки, соответствующие кратным графическим интервалам, сплошной линией толщиной  $2b$  (размер  $b$  в пределах от 0,2 до 1,0 мм).

4.11.8 При размещении на одной диаграмме нескольких зависимостей допускается изображать их линиями различных типов, например сплошной и штриховой.

4.11.9 Точки диаграммы, полученные измерением или расчетом, обозначают графическим кружком, крестиком и т.п. и разъясняют в пояснительной части диаграммы (текстовой или графической) размещаемой после наименования диаграммы или на свободном поле диаграммы.

4.11.9 Допускается выделять зону между линиями функциональных зависимостей штриховкой. Пересечение надписей и линий не допускается. При недостатке места следует прервать линию.

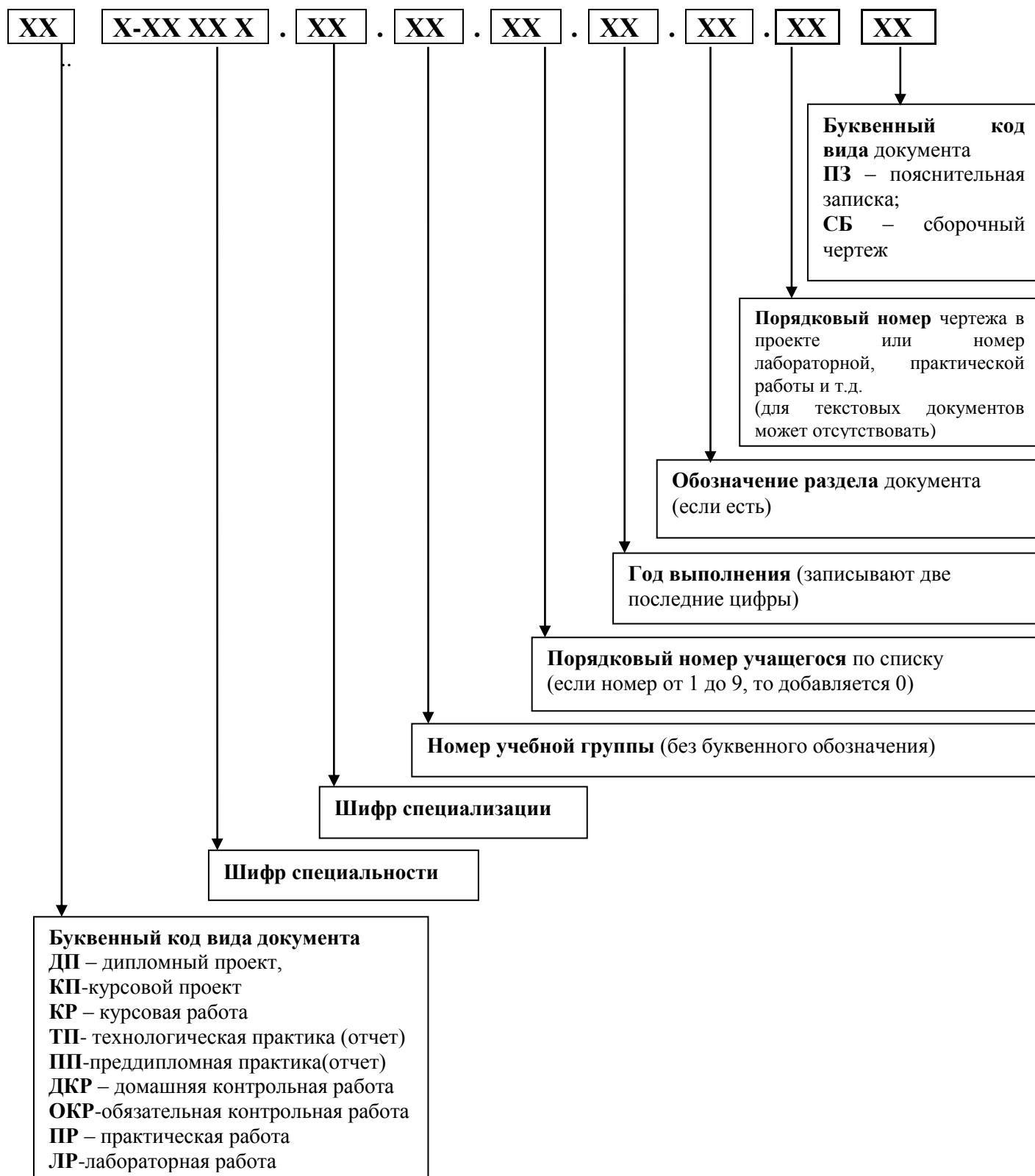
4.11.8 В диаграмме без шкал обозначения величин следует размещать вблизи стрелки, которой заканчивается ось. В диаграмме со шкалами обозначения величин следует размещать у середины шкалы с её внешней стороны, а при объединении символа с обозначением единицы измерения – в виде дроби в конце шкалы после последнего числа.

4.11.9 Единицы физических величин следует наносить одним из следующих способов:

- в конце шкалы;
- вместе с наименованием переменной величины после запятой;
- в конце шкалы после последнего числа вместе с обозначением переменной величины в виде дроби, в числителе которой наносят обозначение переменной величины, а в знаменателе – обозначение её единицы.

## 5 Обозначение учебных документов

Система обозначения пояснительных записок документов, выполняемых учащимися в колледже следующая:



Пример шифрования пояснительной записки дипломного проекта (рисунок 23)

						ДП 2-70 02 01-01.31.100.09.21.АС ПЗ	Лист
Изм.	Коллич.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		7

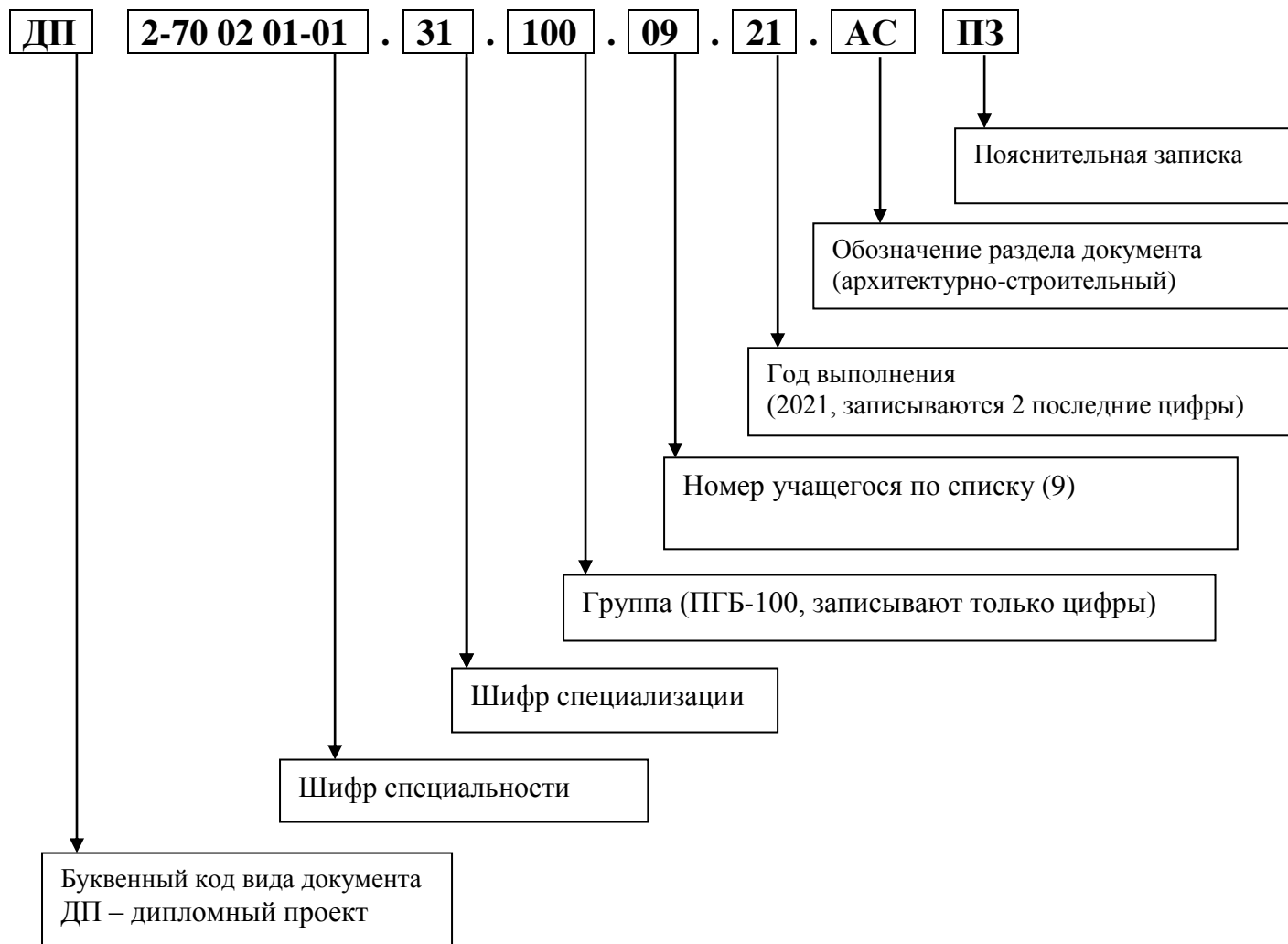


Рисунок 23– Пример обозначения в пояснительной записке организационно-технологического раздела дипломного проекта



## Пример шифрования графических листов проекта (рисунок 24)

						КП 2-70 02 01-01.31.108.13.23.АС 02		
						Гродненский район		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал						5-этажный 30-квартирный жилой дом	Стадия	Лист
Проверил							У	2
						План фундамента, план перекрытия, план кровли, узлы	УО ГГПК	

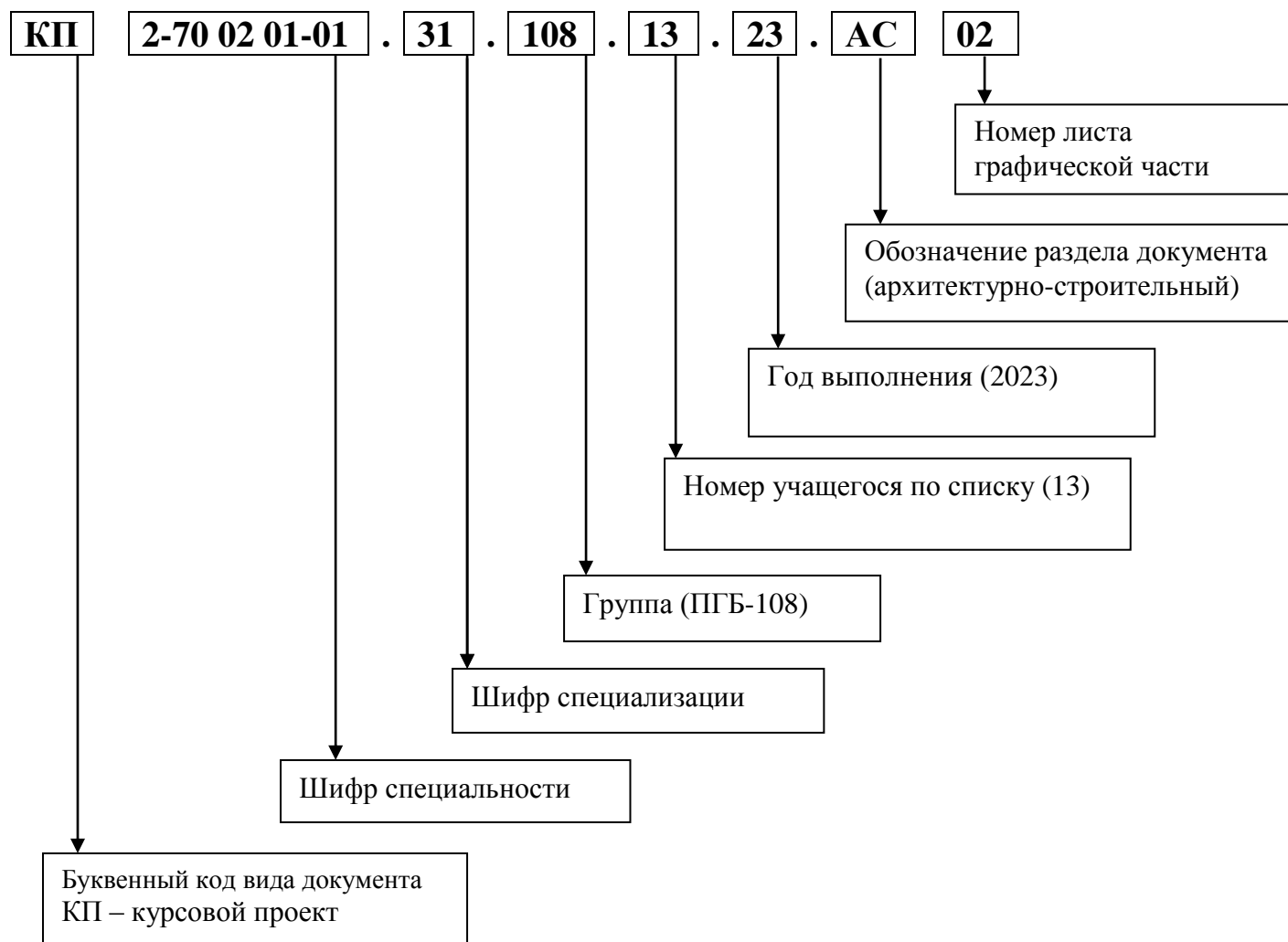


Рисунок 24 – Пример обозначения на чертеже второго листа курсового проекта

## **Приложение А**

Титульный лист проекта (работы)

10

Главное управление образования Гродненского облисполкома

Учреждение образования

«Гродненский государственный политехнический колледж»

14 пт

Специальность: 2-70 02 01-01 «Промышленное и гражданское строительство»

Специализация: 2-70 02 01-01 31 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

10

Группа: ПГБ –100

18 пт

## ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

14 пт

Тема: «Разработка проектно-технологической документации и расчет сметной стоимости 2-квартирного жилого дома»

16 пт

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработал

П.М. Сидоров

Руководитель проекта

Л.В. Целеш

Консультанты по:

– архитектурно-строительной части

Н.В. Белко

– расчетно-конструктивной части

М.И. Юращик

– организационно-технологической части

Т.В. Грецкая

– экономической части

З.П. Ровнейко

Нормоконтролер

В.А. Адамович

Председатель цикловой комиссии

М.Ю. Артёмова

2021

10

10

Главное управление образования Гродненского облисполкома

Учреждение образования

«Гродненский государственный политехнический колледж»

Times New Roman 14 пт  
14 пт

Специальность: 2-70 02 01-01 «Промышленное и гражданское строительство»

Специализация: 2-70 02 01-01 31 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Гражданские и промышленные здания»

Группа: ПГБ –105

10

14 пт

## КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

18 пт

Тема: «5-этажный 40-квартирный жилой дом»

16 пт

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработал

П.М. Сидоров

Руководитель проекта

Н.В. Белко

2021  
10

## **Приложение Б**

Перечень замечаний нормоконтролёра

## Перечень замечаний нормоконтролёра

Учащегося \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
  фамилия, инициалыгод выпуска

Тема дипломного проекта \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ приказу № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
соответствует, не соответствует

Руководитель проекта \_\_\_\_\_  
фамилия, инициалы

[illegible]

Нормоконтролёр \_\_\_\_\_

подпись. дата \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия \_\_\_\_\_

Учащийся \_\_\_\_\_

подпись, дата \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия \_\_\_\_\_

## **Приложение В**

Образец задания на проект (работу)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_ А.В. Иванова  
(подпись) (инициалы, фамилия)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**З А Д А Н И Е**  
**на курсовой проект**

Учащемуся \_\_\_\_\_ Петрову Михаилу Ивановичу  
(фамилия, имя, отчество)

Курса \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ учебной группы \_\_\_\_\_ ТАР-55

По учебной дисциплине Техническая эксплуатация технологического оборудования

Тема курсового проекта Разработка технологического процесса ремонта коробки скоростей  
(наименование сборочной единицы)

токарно-винторезного станка модели 16K20  
(вид оборудования)

**Исходные данные**

Деталь на изготовление \_\_\_\_\_ фланец

Деталь на ремонт \_\_\_\_\_ шпиндель

**Состав проекта**

**Пояснительная записка**

Содержание разделов	Срок выполнения
Введение.1 Характеристика ремонтируемого оборудования	24.03.21
1.1 Назначение и техническая характеристика оборудования	
1.2 Устройство и принцип работы оборудования и сборочной единицы	
2 Подготовка оборудования к ремонту с разработкой графика ремонта	24.03.21
3 Технологический процесс разборки узла	25.03.21
4 Дефектация деталей	25.03.21
5 Технологический процесс ремонта детали 5.1 Сведения о ремонтируемой детали, выбор способа ремонта и его обоснование	27.03.21
5.2 Разработка маршрутно-операционной технологии	
5.3 Выбор режимов обработки	28.03.21
6 Технологический процесс изготовления детали 6.1 Выбор вида заготовки 6.2 Разработка маршрутно-операционной технологии	30.03.21
6.3 Выбор режимов резания (по указанию руководителя)	30.03.21
7 Испытание и сдача оборудования после ремонта	31.03.21
8 Инструкция по техническому обслуживанию и эксплуатации станка	
Заключение	31.03.21
Список использованных источников	28.03.21
Приложение А - Комплект технологической документации	

**Графическая часть проекта**

Лист -1 Сборочный чертеж узла (А1) \_\_\_\_\_ 27.03.21

Лист- 2 Ремонтный чертеж (А3) \_\_\_\_\_ 27.03.21

Лист- 3 Рабочий чертеж изготавливаемой детали (А3) \_\_\_\_\_ 27.03.21

Лист- 4 Операционные эскизы (на 2 установка) (А2) \_\_\_\_\_ 31.03.21

Дата выдачи «21» декабря 2020 г.

Срок сдачи «31» марта 2021 г.

Преподаватель-руководитель  
курсового проекта

\_\_\_\_\_ (подпись)

Учащийся

\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.А. Сидоров  
(инициалы, фамилия)  
М.И. Петров  
(инициалы, фамилия)



Отделение автоматизации и информатизации \_\_\_\_\_  
Специальность (направление специальности) \_\_\_\_\_  
2-530105 «Автоматизированные электроприводы»  
\_\_\_\_\_ гр. АЭП-29

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ М.В. Пантелеенко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 21г.

## З А Д А Н И Е

### на дипломный проект

Учащемуся: Амбражевичу Никите Сергеевичу

1 Тема проекта «Выбор автоматизированного электропривода станка токарно-револьверного 1336М с проектированием силовой схемы преобразователя»

Закреплена приказом по учреждению образования \_\_\_\_\_

№168-Н от 18 марта 2021 г.

2 Срок окончания проекта 24.06.2021г.

3 Исходные данные к проекту Техническая документация на станок токарно – револьверный 1336М.

## 4 СОСТАВ ПРОЕКТА

а) Пояснительная записка (перечень вопросов со специальной частью, которые подлежат разработке)

Введение

1. Специальная часть

1.1 Технологический раздел

1.1.1 Анализ технологического процесса

1.1.2 Описание промышленной установки

1.2 Литературный обзор по теме дипломного проекта

1.2.1 Анализ существующих схем электропривода

1.2.2 Формулирование требований к автоматизированному электроприводу и автоматизации промышленной установки

1.3 Расчетная часть

1.3.1 Предварительный расчет мощности двигателя и построение нагрузочной диаграммы

1.3.2 Предварительный выбор электродвигателя

1.3.3 Построение нагрузочной диаграммы

1.3.4 Проверка выбранных электродвигателей

1.3.5 Расчет параметров и выбор силовых элементов электропривода

1.3.6 Выбор аппаратуры защиты и коммутации

1.4. Проектирование электрической функциональной схемы электропривода

2.Экономическая часть
3. Охрана труда, энерго- и ресурсосбережение
3.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда
3.2 Требования безопасности к производственному оборудованию и рабочим местам
3.3 Электробезопасность
3.4 Соблюдение требований производственной санитарии
3.5 Пожарная безопасность
3.6 Охрана окружающей среды, энерго- и ресурсосбережение
Заключение
Список использованных источников
Приложения

б) Графическая часть проекта (с точным указанием обязательных чертежей и графиков)

Лист 1 Кинематическая схема промышленной установки

Лист 2 Электрическая функциональная схема электропривода

Лист 3 Электрическая принципиальная схема блока электропривода

5 Консультанты (с указанием разделов, которые они консультируют)

Специальная часть	Велюжинец Е.Н.
-------------------	----------------

Экономическая часть	Гончарова Е.Д.
---------------------	----------------

Охрана труда, энерго- и ресурсосбережение	Синкевич Ж.Я.
---	---------------

Нормоконтроль	Кузиков В.С.
---------------	--------------

6 Календарный график работы на весь период проектирования

Специальная часть

– Раздел 1.1 – 08.05.2021г.	Лист 1 – 15.05.2021г.
-----------------------------	-----------------------

– Раздел 1.2 – 15.05.2021г.	Лист 2 – 12.06.2021г.
-----------------------------	-----------------------

– Раздел 1.3 – 05.06.2021г.	Лист 3 – 18.06.2021г.
-----------------------------	-----------------------

– Раздел 1.4 – 12.06.2021г.	
-----------------------------	--

Охрана труда, энерго- и ресурсосбережение – 17.06.2021г.

Экономическая часть – 22.06.2021г.

Нормоконтроль с 02.05.2020г. по 22.06.2021г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.В. Сурба

Руководитель проекта \_\_\_\_\_ Е.Н.Велюжинец

Дата выдачи задания 18.03.2020г.

Задание принял к исполнению, дата 18.03.2020г.

Подпись учащегося \_\_\_\_\_

ПРИМЕЧАНИЕ: Это задание прилагается к завершеному проекту и вместе с проектом предоставляется при сдаче проекта в ГKK.

## **Приложение Г**

Образец листа с содержанием

## Содержание

Одна пустая строка

10

Введение.....	6
1 Архитектурно-строительная часть.....	8
1.1 Объемно-планировочные решения здания.....	8
1.2 Конструктивные решения здания.....	9
1.2.1 Фундаменты.....	9
1.2.2 Стены и перегородки.....	10

*Times New Roman 14 nm*  
Интервал 1,5

3...5

3...5

3 Охрана труда, энерго- и ресурсосбережение.....	35
3.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда.....	35
3.2 Требования безопасности к производственному оборудованию и рабочим местам.....	37
3.3 <u>Электробезопасность</u> .....	38

10

14 nm, ISOCPEUR, курсив

ДП 2-70 02 01-01.31.100.09.21 ПЗ

						<p>Разработка проектно-технологической документации и расчет сметной стоимости 2-квартирного жилого дома</p>		
Изм.	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разраб.		Сидоров				<p>УО ГГПК</p>	Стадия	Лист
Пров.		Целеш						4
Н. контр.		Адамович						100
Утв.		Целеш						

10

## Содержание

← Одна пустая строка

Введение.....	5
1 Специальная часть.....	7
1.1 Технологический раздел.....	7
1.1.1 Анализ технологического процесса.....	7
1.1.2 Описание промышленной установки.....	10
1.2 Литературный обзор по теме дипломного проекта.....	15
1.2.1 Анализ существующих схем электропривода.....	15
.....	

3...5

*Times New Roman 14 pt*  
Интервал 1,5

3...5

.....	
3 Охрана труда, энерго- и ресурсосбережение.....	35
3.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда.....	35
3.2 Требования безопасности к производственному оборудованию и рабочим местам.....	37
3.3 <u>Электробезопасность</u> .....	38

10

14 pt, ISOCPEUR(курсив)

ДП 2-53 01 05.01.28.01.21 ПЗ

					Выбор автоматизированного электропривода станка зубофрезерного вертикального 5К324		
Изм.	Лист	№ докum.	Подпись	Дата			
Разраб.	Сидоров					Лист	Лист
Пров.	Иванов					4	45
Н. контр.	Васильев					УО ГГПК	
Утв.	Иванов						

## **Приложение Д**

Образец листа основной части проекта (работы)

10

Т Специальная часть

1.1 Технологический раздел

Times New Roman 14 nm  
Интервал 1,5

1.1.1 Анализ технологического процесса

15

Одна пустая строка

Компрессорная установка состоит...

...цилиндров компрессоров.

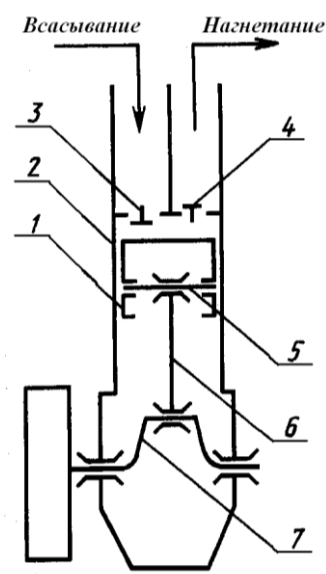
Классификация компрессоров. Воздушные поршневые компрессоры классифицируются следующим образом:

- по расположению осей рабочих цилиндров
  - а) угловые,
  - б) оппозитные,
  - в) V- и W- образные;
- по числу ступеней сжатия
  - а) одноступенчатые,
  - б) двухступенчатые,
  - в) многоступенчатые.

3

3

В компрессоре одноступенчатого сжатия (рисунок 1) воздух сжимается один раз, а затем по трубопроводу поступает в воздухохборник.



1 – поршень; 2 – цилиндр; 3 и 4 – всасывающий и нагнетательные клапаны;  
5 – поршневой палец; 6 – шатун; 7 – коленчатый вал

Рисунок 1 - Поршневой компрессор одноступенчатого сжатия

10

14 nm, ISOCEUR(курсив)

10  
I

## Архитектурно-строительная часть

### 1.1 Объемно-планировочное решение здания и технико-экономические показатели

15

Одна пустая строка

*Times New Roman 14 nm*  
Интервал 1,5

Проектируемое здание 5-этажный 20-квартирный жилой дом привязано к территориальному району г. Гродно.

Проектируемое жилое здание в плане прямоугольное с размерами в осях 12,6 х 20,4 м. Высота этажа 2,8 м. Полная высота здания 22,19 м. Архитектурная выразительность здания достигается использованием скатной крыши, лоджий, балконов.

3

3

При пожаре эвакуация людей из здания будет осуществляться через лестничную клетку.

Таблица 1 - Техничко-экономические показатели

*В таблице можно Times New Roman до 12 nm*  
Интервал 1,0

Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
Этажность	этаж	5	
Число секций	секция	1	
Число квартир:	кв	20	
1-х комнатных	кв	5	
2-х комнатных	кв	10	
3-х комнатных	кв	5	
Жилая площадь	м <sup>2</sup>	743,5	
Общая площадь	м <sup>2</sup>	1236,25	
Площадь застройки	м <sup>2</sup>	420	
Строительный объем	м <sup>3</sup>	7730	

*14 nm, ISOCPEUR(курсив)*

10

Изм.	Колич.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

ДП 2-70 02 01-01.31.100.09.21.АС ПЗ

Лист

48



## **Приложение Е**

### **Список использованных источников**

## Список использованных источников

1. ТКП 45-3.02-318-2018 «Среда обитания для физически ослабленных лиц. Строительные нормы проектирования»
2. Правилами по охране труда при выполнении строительных работ
3. СН 1.03.01-2019 «Возведение строительных конструкций зданий и сооружений»
4. Гук, М. Процессоры Pentium II, Pentium Pro и просто Pentium / М. Гук. – СПб. : Питер Ком, 1999. – 288 с.
5. Дуванов, А. А. Азы программирования. Факультативный курс : книга для ученика / Александр Дуванов, Алексей Рудь, Виктор Семенко. — СПб. : БХВ-Петербург, 2017. — 342 с.
6. Электронный документооборот и обеспечение безопасности стандартными средствами Windows : учеб. пособие / Л. М. Евдокимова [и др.]. — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 294 с.
7. Проектирование самотестируемых СБИС : монография. В 2 т. / В. Н. Ярмолик [и др.]. – Минск : БГУИР, 2001
8. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем : справочник. В 2 т. / под ред. В. А. Шахнова. – М. : Радио и связь, 1988. – Т. 1. – 368 с.
9. Берски, Д. Набор ЭСЛ-микросхем для быстродействующего RISC-процессора / Д. Берски // Электроника. – 1989. – №12. – С. 21–25
10. Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Режим доступа: <http://www.pravo.by>. — Дата доступа: 08.02.2018
11. Mobile Intel® Pentium® Processor-M [Электронный ресурс] : Datasheet / Intel Corporation. – Режим доступа : 25068604.pdf
12. Nokia+Компьютер [Электронный ресурс] : инструкции, программы, драйверы, игры, мелодии, картинки для Nokia. – М., 2004. – 1 компакт-диск (CD-R)
13. Закон Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах» : вступает в силу с 1 дек. 2011 г. — Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2011. — 59 с.
14. Embedded Microcontrollers : Databook / Intel Corporation. – Santa Clara, Ca, 1994.

**Приложение Ж**  
Список сокращений

## Список сокращений

БД	база данных
ЖЦПО	жизненный цикл программного обеспечения
СУБД	система управления базами данных
ООП	объектно-ориентированное программирование
ПМ	программный модуль
ПС	программная система
CSS	Cascading Style Sheets (каскадные таблицы стилей)
HTML	HyperText Markup Language (язык разметки гипертекста)