

**Министерство образования и науки Республики Бурятия
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Бурятский республиканский индустриальный техникум»**

Методические указания к оформлению дипломных и курсовых проектов

для студентов
специальности 08.02.08
«Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

Составитель: Д.А. Истомина

Рассмотрено
на заседании
предметной цикловой
комиссии
Технических дисци-
плин
Протокол № ____
«__» ____ 20__ г.

Утверждаю
Зам директора по УР
О.В. Мергенева
«__» ____ 20__

Согласовано
Методическим Советом
Протокол № ____
«__» ____ 20__ г.
Руководитель МО
____ Л.С. Михалева

Председатель ПЦК
____ Палкин М.В.

Разработала: Д.А. Истомина – преподаватель специальных дисциплин

Методист: И.В. Усова

АННОТАЦИЯ

Методические указания к оформлению дипломных и курсовых проектов составлены для студентов специальности 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения».

Методические указания предназначены для более глубокого изучения и применения требований ЕСКД и СПДС по структуре и правилам оформления пояснительной записки и графической части курсовых работ, проектов и дипломных проектов студентами, обучающимися по специальности «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения». В данной работе обобщены и систематизированы многочисленные ГОСТы и требования по оформлению учебной документации в соответствии с техникумовской системой менеджмента качества

Содержание

Введение.....	5
1 Область применения.....	6
2 Нормативные ссылки.....	6
3 Пояснительная записка.....	7
4 Структурные элементы пояснительной записки.....	8
5 Требования к содержанию структурных элементов пояснительной записки.....	9
5.1 Титульный лист.....	9
5.2 Задание по выполнению дипломного или курсового проекта.....	9
5.3 Содержание.....	9
5.4 Введение.....	9
5.5 Основная часть.....	10
5.6 Заключение.....	10
5.7 Список использованных источников.....	10
5.8 Приложения.....	10
6 Правила оформления пояснительной записки.....	11
6.1 Общие требования.....	11
6.2 Иллюстрации.....	13
6.3 Таблицы.....	14
6.4 Формулы и уравнения.....	15
6.5 Ссылки.....	16
6.6 Список использованных источников.....	16
6.7 Приложения.....	17
7 Графическая часть проекта.....	17
7.1 Общие требования к оформлению графической части.....	17
7.2 Форматы.....	20
7.3 Основные надписи.....	21
7.4 Масштабы.....	23

7.5 Линии	25
7.6 Графическое обозначение материалов.....	26
7.7 Обозначение трубопроводов инженерных систем	28
7.8 Обозначение учебных документов.....	28
7.9 Оформление листов марки ГСВ, ГСН	31
7.10 Оформление листов марки ТМ и ТС.....	35
Приложение А.....	37
Пример оформления титульного листа дипломного проекта	
Приложение Б.....	38
Пример оформления титульного листа курсового проекта	
Приложение В.....	39
Задание на дипломный проект	
Приложение Г.....	40
Задание на курсовой проект (работу)	
Приложение Д	41
Примеры заполнения основных надписей.	
Приложение Е	42
Условные графические обозначения элементов инженерных систем	

Введение

Для повышения качества подготовки выпускников специальности «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения», их конкурентоспособности на рынке труда необходимо в процессе обучения готовить студентов выполнять требования стандартов ЕСКД и СПДС.

Стандарты этих систем обеспечивают единство состава, оформления, комплектности проектной документации, что существенным образом влияет на качество проектов, строительно-монтажных работ и управление строительством.

С общими правилами оформления чертежей студенты знакомятся на первом курсе при изучении дисциплины «Инженерная графика». В дальнейшем при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, выполняя курсовые работы и проекты, студенты должны расширять свои познания и приобретать навыки по оформлению пояснительной записки и чертежей.

Методические указания состоят из семи разделов и семи приложений. В первых шести разделах приведены общие требования к текстовым документам согласно ГОСТ 2.105 ЕСКД. В седьмом разделе рассмотрены требования по оформлению чертежей газоснабжения.

В приложениях приведены примеры использования нормативов, системы менеджмента качества БРИТ, требований СПДС по заполнению основных надписей и условные графические обозначения элементов инженерных систем.

Данные методические указания обобщают и систематизируют нормативные требования по оформлению проектной документации при выполнении дипломных и курсовых проектов.

1. Область применения

В методических указаниях приведены основные требования к структуре и правилам оформления пояснительной записки и графической части дипломных проектов (ДП) и курсовых проектов (КП) по газоснабжению внутренних и наружных сетей (ГСВ, ГСН).

1.1 При выполнении ДП (КП) необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе.

1.2 Повреждения листов отчета, помарки и исправления не допускаются.

1.3 Работы ВКР сдаются в сброшюрованном виде.

1.4 Первым листом является Титульный лист (Приложение А)

1.5 Вторым листом является Задание на ВКР

1.6 Оформление Содержания ВКР

Работа предназначена для студентов специальности 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения» всех видов обучения.

1. Нормативные ссылки

В настоящих методических указаниях использованы ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 2.004 – 88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

- ГОСТ 2.105 – 95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

- ГОСТ 7.1 – 84. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.

- ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО – 214 –76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие правила.

•ГОСТ 7.12 – 93 Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

•ГОСТ 2.301 – 68* ЕСКД. Форматы.

•ГОСТ 2.302 – 68* ЕСКД. Масштабы.

•ГОСТ 2.303 – 68* ЕСКД. Линии.

•ГОСТ 2.304 – 81 ЕСКД. Шрифты чертежные.

•ГОСТ 2.305 – 68* ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.

•ГОСТ 2.306 – 68 ЕСКД. Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах.

•ГОСТ 2.307 – 68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.

•ГОСТ 2.316 – 68. ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.

•ГОСТ 2.317 – 69 ЕСКД. Аксонометрические проекции.

•ГОСТ 2.317 – 70 ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов.

•ГОСТ 2.785 – 70 ЕСКД. Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная.

•ГОСТ 21.101 – 97 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.

•ГОСТ 21.205 – 93 СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.

•ГОСТ 21.206 – 93 СПДС. Условные обозначения трубопроводов.

•ГОСТ 21.609 – 83 (2003) СПДС. Газоснабжение. Внутренние устройства. Рабочие чертежи.

•ГОСТ 21.610 – 85 (2003) СПДС. Газоснабжение. Наружные газопроводы. Рабочие чертежи.

1. Пояснительная записка

Пояснительная записка является конструкторским документом, содержащим описание проекта, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений.

Пояснительная записка составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 – 95.

Пояснительная записка (ПЗ) к ДП или КП должна в краткой и четкой форме раскрывать основной замысел работы, содержать анализ состояния рассматриваемого вопроса (проблемы), методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, описания проведенных экспериментов, их анализ и выводы к ним, технико-экономическое обоснование и другие вопросы в соответствии с заданием на КП или ДП.

При необходимости текстовая часть ПЗ сопровождается иллюстрациями, графиками, схемами, эскизами, диаграммами, таблицами и т.п.

1. Структурные элементы пояснительной записки

В соответствии с общими требованиями документов по обеспечению системы управления качеством подготовки выпускников и Положениями «Об ВКР», «Об итоговой государственной аттестации выпускников», рекомендуется в ПЗ иметь следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание по подготовке ДП или КП;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников информации;
- приложения.

5. Требования к содержанию структурных элементов пояснительной записки

5.1 Титульный лист

Титульный лист является первой страницей ПЗ дипломного или курсового проектов и служит основным источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

Формы титульных листов к ДП и КП приведены в приложениях А и Б.

5.2 Задание по выполнению дипломного или курсового проекта

Руководитель проекта разрабатывает индивидуальное задание для выполнения ДП каждому закрепленному за ним студенту и представляет задание председателю предметно-цикловой комиссии для утверждения. После утверждения задание вручается студенту для исполнения.

Индивидуальное задание по подготовке КП заполняется студентом по исходным данным руководителя и в соответствии с методическими указаниями по выполнению КП.

Формы заданий по подготовке ДП и КП приведены в приложении В, Г. Все пункты задания должны быть тщательно заполнены.

Задание подписывается руководителем и студентом (при получении).

5.3 Содержание

Содержание включает введение, нумерацию и наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ПЗ.

5.4 Введение

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой проектной задачи (научно-технической или другой проблемы), основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения исследований и анализа проектно-конструкторских разработок, формулировку проектной

задачи. По содержанию и сущности «Введение» должно быть введением в ДП (КП), определяющим ее общий объем и состав требуемых решений.

5.5 Основная часть

Основная часть должна содержать данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной ДП (КП) в соответствии с принятой структурой ДП (КП). Требования к составу и объему каждого раздела излагаются в методических указаниях по подготовке ДП или КП.

5.6 Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненного ДП (КП);
- оценку полноты решений поставленных задач;
- данные по конкретному использованию результатов ДП (КП);
- оценку технико-экономической эффективности внедрения.

5.7 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении данной ДП или КП (литература, нормативно-техническая и другая документация) и на которые в тексте имеются ссылки.

Сведения об источниках, как правило, располагаются в порядке появления ссылок в тексте ПЗ в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

5.8 Приложения

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполнением ДП (КП), которые по каким-то причинам не могут быть включены в основную часть ПЗ.

В приложения могут быть включены:

- материалы, дополняющие основную часть;
- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении испытаний, экспериментов, измерений;
- инструкции, методики, выписки из книг, разъясняющие отдельные положения ДП;
- нормативные и справочные данные;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- другие материалы.

6. Правила оформления пояснительной записки

6.1 Общие требования

Изложение текста ПЗ ДП или КП должно выполняться на листах формата А4 чернилами или пастой одного цвета (черного, синего, фиолетового), а также с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала. При компьютерном наборе текста следует использовать текстовый редактор Word со следующими параметрами: шрифт – TimesNewRoman, размер – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5 пт. Параметры страницы: отступ для первой строки абзаца – 1,5 см, поля: левое – 30мм, правое – 10 мм, верхнее – 20мм, нижнее – 20 мм. Выравнивание основного текста – по ширине страницы.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры. Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять закрашиванием белой краской и написанием на том же месте исправленного текста машинописным или рукописным способом черными чернилами.

Каждый лист ПЗ должен иметь рамку, отнесенную от края листа с левой стороны на 20 мм, справа, сверху и снизу – на 5 мм. В нижней части рамки располагается штамп по форме 6 ГОСТ 21.101-97 (рис.6). Первые листы ПЗ ДП и

КП, а также разделов ДП должны иметь штамп по форме 5 ГОСТ 21.101-97 (рис.5).

Текстовую часть ПЗ в зависимости от объема и необходимости следует делить на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки разделов и подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки на конце, не подчеркивая. Перенос слов в заголовках не допускается.

Заголовки структурных элементов работы («СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ») и разделов основной части следует располагать в середине строки, без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая, 16-м полужирным шрифтом.

Расстояние между заголовком и предыдущим текстом должно быть 2 интервала, а между заголовками раздела и подраздела – 1,5 интервала.

Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример: - 1.1 и 1.2 и т.д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта.

Пример: 1.2.1.1

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят.

Страницы ПЗ следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию. Номер страницы проставляется в правом углу штампа. Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц ПЗ, но номер страницы не проставляют. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах,

включают в общую нумерацию страниц ПЗ. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Изложение материала должно быть четким, исключая возможность различного толкования.

Сокращения слов в тексте и подписях под иллюстрациями не допускается, за исключением сокращений, установленных ГОСТ 7.12 и общепринятых сокращений: т.е. – то есть; и т.д. – и так далее; г – год; см. – смотри и т.д.

Разрешается писать сокращенно часто повторяемые специальные названия, но при первом упоминании приводится их полное название, а в скобках сокращенное. В дальнейшем можно применять сокращенное название без скобок, например: системы газоснабжения (СГ).

6.2 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в ПЗ непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть ссылки.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в ПЗ, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Иллюстрации должны иметь наименование, если необходимо - пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных, например:

Рисунок 1 - Принципиальная схема газорегуляторного пункта.

Для иллюстраций применяется сквозная нумерация арабскими цифрами.

6.3 Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Слово «Таблица» с номером помещается над таблицей слева без абзацного отступа, затем через тире – название таблицы.

Таблицу следует располагать в ПЗ непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице. На все таблицы в тексте ПЗ должны быть ссылки. При ссылке на таблицы допускается писать сокращенным словом «табл.» с точкой в конце и указанием ее номера, например: в табл.6 представлены... При переносе части таблицы на новый лист (страницу) нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. Над перенесенной частью таблицы слева пишут слово «Продолжение» с указанием номера таблицы, например: «Продолжение таблицы 1».

Нумерация граф таблицы арабскими цифрами обязательна в тех случаях, когда таблица переносится на другую страницу или в тексте имеются ссылки на них.

Графу «номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то после его первого написания допускается заменять кавычками, если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Цифры в графах таблиц проставляют так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, а количество десятичных знаков было одинаковым для всех значений величин в одной графе.

Все таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Оформление таблиц в ПЗ должно соответствовать ГОСТ 2.105.

Пример оформления таблицы

Таблица _____ – _____
номер наименование таблицы

1	2	3	4	5

6.4 Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (*), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Одновременно с расшифровкой указываются единицы измерения. Элементы расшифровки разделяют точкой с запятой.

Формулы в ПЗ следует нумеровать сквозной нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении в строке.

Пример:

$$P_{\min} = 0,5 \cdot P_2, \quad [\text{кПа}] \quad (1)$$

где P_{\min} - минимальное давление газа, кПа;

P_2 - P_2 - давление газа на выходе из ГРП, кПа.

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

Числовые значения подставляются в формулу в том же порядке, что и буквенные обозначения и записывается окончательный результат с обязательным указанием размерности.

6.5 Ссылки

ПЗ допускаются ссылки на данный документ, стандарты, технические условия и другую литературу, указанную в списке использованных источников.

Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций ПЗ.

При ссылках на стандарты, технические условия указывают только их обозначения, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках.

6.6 Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте ПЗ и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Сведения о книгах включают: фамилию и инициалы автора, полное название книги, повторность издания, место издания, издательство, год издания, общее количество страниц.

Например: Брюханов О.Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: Учебник.— М.: ИНФРА-М, 2005. — 256с.

Если книга написана группой авторов под общей редакцией, то сначала указывают полное название книги, затем инициалы и фамилию редактора, место издания и прочее. Например: Отопление и вентиляция. Ч.2. Вентиляция /Под ред. В.Н.Богословского. — М.: Стройиздат, 1976. — 439с.

При ссылке на статьи после порядкового номера ставят фамилию и инициалы автора, название статьи, наименование журнала, год, номер и страницы.

Например: 10 Ливчак В.И. Расчет теплотребления эксплуатируемых жилых зданий — основа энергосбережения. — АВОК, 2005, №7, с.4-8.

6.7 Приложения

Приложения оформляют в конце ПЗ.

В тексте ПЗ на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ПЗ.

Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием наверху по середине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Обозначают приложения заглавными буквами русского алфавита, начиная с А за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ. Приложения должны иметь общую с остальной частью ПЗ сквозную нумерацию страниц и быть перечислены в содержание ПЗ.

Например: ПРИЛОЖЕНИЕ А

Гидравлический расчет ответвлений.

7. Графическая часть проекта

7.1 Общие требования к оформлению графической части

Комплектность и состав чертежей курсовых и дипломных проектов должны соответствовать заданию на проектирование, согласованному и утвержденному руководителем проекта. При выполнении графической части необходимо руководствоваться общими правилами стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.301 – ГОСТ 2.321, а также требованиями действующих стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС) ГОСТ 21.101 «Основные требования к проектной и рабочей документации». В соответствии с темой проекта обязательными для применения являются стандарты ГОСТ 21.601, ГОСТ 21.602, ГОСТ 21.604, ГОСТ 21.605, ГОСТ 21.606, ГОСТ 21.609, ГОСТ 21.610, АВОК 1.05-2006.

При разработке чертежей используют упрощенные и условные графические изображения. Чертежи выполняются в минимальных масштабах в зависимости от сложности изображений.

Надписи на чертежах должны выполняться в соответствии с ГОСТ 2.304 шрифтами следующих размеров: 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40. Размер шрифта определяется высотой прописных букв в миллиметрах. Все надписи на чертеже должны быть четкими и занимать минимальную площадь.

Планы зданий (сооружений) располагаются, как правило, длиной стороной вдоль горизонтальной стороны листа с указаниями координационных осей.

Координационные оси наносятся на изображения тонкими штрихпунктирными линиями и обозначаются арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита (кроме букв Ё, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ь, Ы) в кружках диаметром 6-12 мм. Размер шрифта для обозначения координационных осей на один - два номера больше, чем размер шрифта для размерных чисел на данном чертеже. Последовательность цифровых и буквенных обозначений принимается по плану слева направо и снизу вверх.

Обозначения координационных осей наносят, как правило, по левой и нижней сторонам плана здания. При несовпадении осей противоположных сторон плана допускается наносить обозначения осей (в местах расхождения) дополнительно по верхней и правой сторонам.

Для отдельных элементов, расположенных между координационными осями основных несущих конструкций, наносят дополнительные оси и обозначают их в виде дроби, в числителе которой указывают обозначение предшествующей координационной оси, а в знаменателе - дополнительный порядковый номер, например: 1/1 или Б/1, Б/2.

При необходимости ориентацию координационной оси, к которой привязан элемент, по отношению с соседней осью указывают в соответствии с рисунком 1

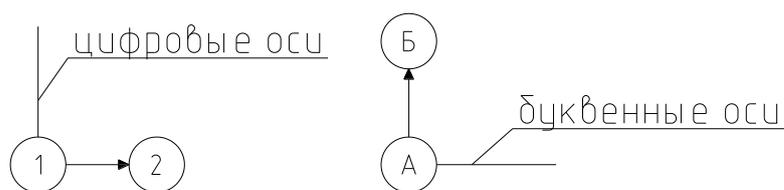


Рисунок 1- Примеры ориентации координационных осей

Размеры на планах зданий проставляются в миллиметрах без указания единиц измерения. На строительных чертежах размеры наносятся в виде замкнутой цепи. Если в изображении имеются элементы, расположенные на равном расстоянии, то размеры проставляются над размерной линией в начале ряда, а над следующей размерной линией проставляется габаритный размер: $12 \times 6000 = 72000$.

Расстояние от линии контура до ближайшей к ней размерной линии должно быть не менее 10мм, а между размерными линиями – не менее 7мм.

Размерные числа наносятся над размерными линиями по возможности посередине. При недостатке места допускается нанесение размерного числа на продолжении размерной линии или на полке линии-выноски.

Отметки уровней (высоты, глубины) элементов конструкций, оборудования, трубопроводов, воздуховодов и др. от условной «нулевой» отметки обозначаются на разрезах, сечениях, фасадах стрелкой в виде прямого угла, а на планах помещаются в прямоугольнике и указываются в метрах с тремя десятичными знаками после запятой со знаком «+» или «-» (рисунок 2).



Рисунок 2 – Обозначение высотных отметок

Разрезы здания (сооружения) обозначаются арабскими цифрами, например:

1 – 1.

Если отдельные части чертежа требуют более детального изображения, то выполняют дополнительно выносные элементы – узлы и детали. При их детальном изображении соответствующее место на плане, разрезе, схеме выделяется сплошной тонкой линией в виде окружности или овала с указанием на полке линии – выноски порядкового номера узла, а над изображением узла в кружке указывается его порядковый номер.

В ДП допускается представление графического демонстрационного материала в виде графиков, плакатов, фотографий и т.п. Демонстрационный материал

должен отвечать требованиям наибольшей наглядности и удобства изложения материала. Наиболее важные элементы допускается выделять цветом.

Чертежи и демонстрационный материал выполняются карандашом, тушью или на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ на листах бумаги стандартных форматов.

7.2 Форматы

Форматы листов определяются размерами внешней рамки чертежа, выполненной тонкой линией.

ГОСТ 2.301 устанавливает обозначения и размеры сторон основных форматов, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Основные форматы

Обозначение формата	A0	A1	A2	A3	A4
Размеры сторон формата, мм	841x1189	594x841	420x594	297x420	210x297

При необходимости допускается применять дополнительные форматы, образующиеся увеличением коротких сторон основного формата на величину, кратную их размерам. Обозначения и размеры сторон дополнительных форматов указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Дополнительные форматы

Обозначение формата	A0 x 2	A1 x 3	A2 x 3	A2 x 4
Размеры сторон формата, мм	1189x1682	841x1783	594x1261	594x1682

Внутренняя рамка на листах всех форматов проводится сплошной основной линией на расстоянии 20 мм от левой стороны внешней рамки границ формата и по 5 мм от остальных сторон (рисунок 3).

Внешняя рамка

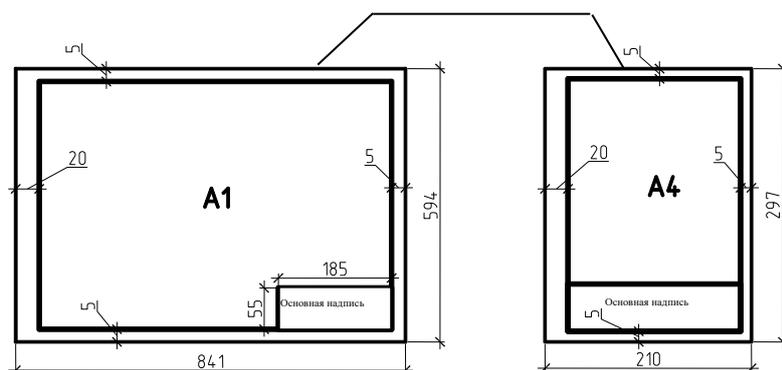


Рисунок 3 – Примеры оформления листов форматов А1 и А4

Расположение форматов может быть вертикальным, тогда основная надпись располагается вдоль короткой стороны листа.

7.3 Основные надписи

Каждый лист графического и текстового материала, входящего в состав курсовых работ и дипломных проектов, должен иметь основную надпись.

Основную надпись располагают в правом нижнем углу листа и выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями.

Форма, содержание, расположение и размеры граф основных надписей согласно ГОСТ 21-101 должны соответствовать:

- на чертежах – форма 3 (рисунок 4);
- на первых листах ПЗ и разделов – форма 5 (рисунок 5);
- на последующих листах пояснительной записки – форма 6 (рисунок 6).

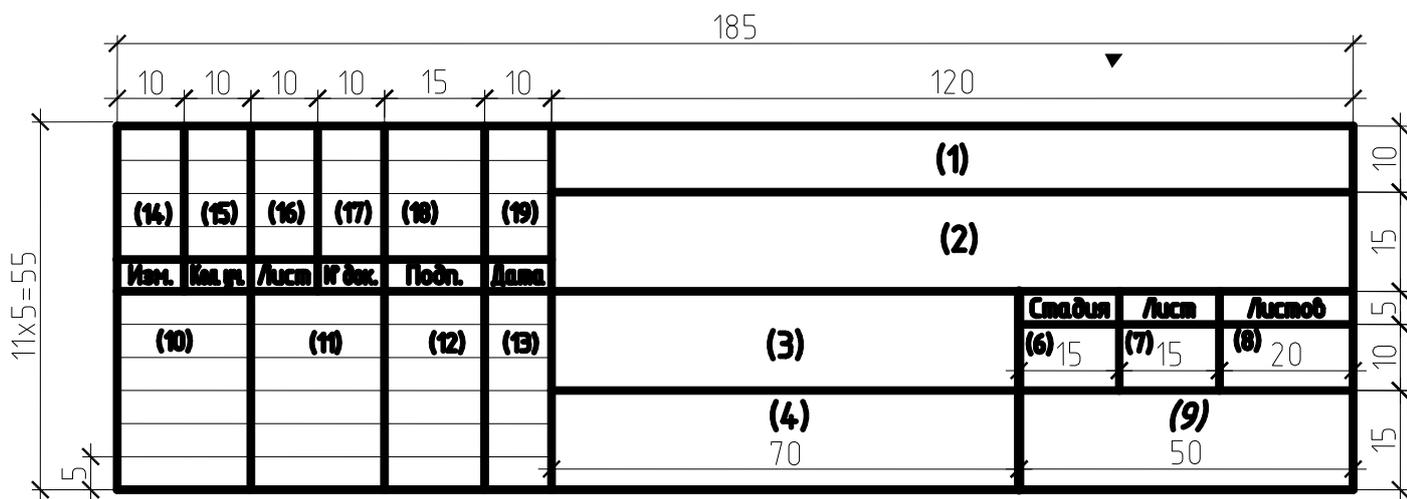


Рисунок 4 – Форма 3 – для листов графической части

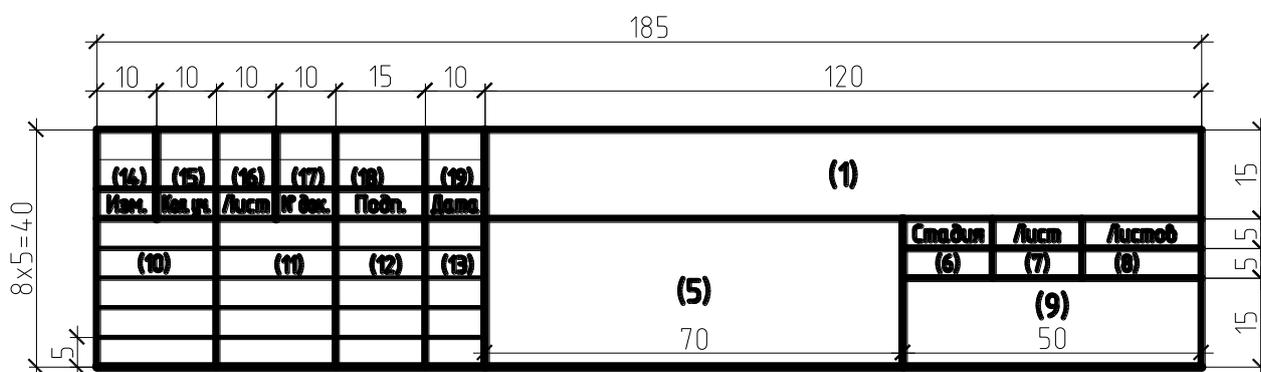


Рисунок 5 – Форма 5 – для первых листов текстовых документов и разделов пояснительной записки

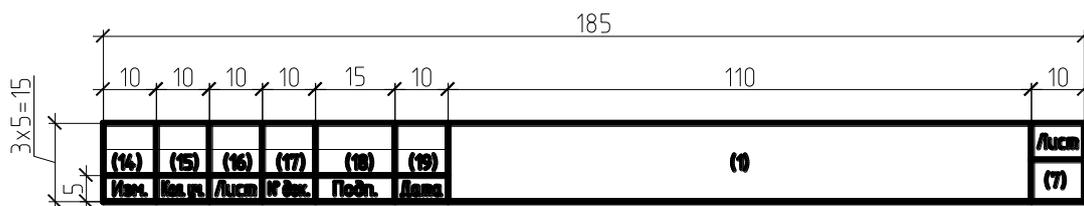


Рисунок 6 – Форма 6 – для последующих листов пояснительной записки

В графах основных надписей, номера которых указаны в скобках приводят:

- в графе 1- обозначение документа согласно п.7.8 настоящих указаний;
- в графе 2 – наименование объекта проектирования, предприятия или наименование микрорайона;

- в графе 3 – тема курсовой работы, проекта, выпускной квалификационной работы;

- в графе 4 – наименование изображений, помещенных на данном листе, в точном соответствии с их наименованием на чертеже;

- в графе 5 – название раздела в точном соответствии с содержанием пояснительной записки;

- в графе 6 – условное обозначение стадии проектирования:

Р – рабочие чертежи;

ПУ – проект учебный;

ПР – проект реальный;

- в графе 7 – порядковый номер листа или страницы ПЗ. На проектах (работах), состоящих из одного листа, графу не заполняют;

- в графе 8 – общее число листов или страниц ПЗ (первый лист);

- в графе 9 – краткое наименование ССУЗа, номер группы.

Например: БРИТ гр.М-326

- в графе 10 – характер выполненной работы (разработал, консультанты, руководитель, нормоконтроль, председательПЦК);

- в графах 11 – 13 – фамилии, подписи и даты подписания;

- графы 14 – 19 – в учебных работах и ДП не заполняются.

Примеры заполнения основных надписей приведены в приложении Д.

7.4 Масштабы

Масштабы изображений на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.302 ЕСКД выбираются из следующего ряда:

- масштабы уменьшения: 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10;

1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400;

1:500; 1:800; 1:1000;

- масштабы увеличения: 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1;

20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

В обоснованных случаях допускается принимать масштабы, различные по горизонтали и вертикали, например, при построении продольных профилей прокладки наружных трубопроводов.

В таблице 3 указаны основные и допускаемые масштабы изображений на строительных чертежах.

Масштабы на строительных чертежах, как правило, не указывают. Если на чертеже изображены разномасштабные изображения, то после наименования изображения в скобках указывают масштаб, отличающийся от основного, например: Разрез 1 – 1 (М 1: 50).

Таблица 3 – Масштабы изображений

Наименование изображения	Масштабы	
	основной	допускаемый
Генеральный план	1:500 1: 800 1 : 1000	1 : 2000
План-схема размещения отопительно-вентиляционных установок	1 : 400 1 : 500	1 : 800
Планы и разрезы чертежей систем	1 : 100 1 : 200	1 : 50
Фрагменты планов и разрезов чертежей систем	1 : 50 1 : 100	
Схемы систем	1 : 100 1 : 200	1 : 50
Планы и разрезы установок оборудования систем	1 : 50	1 : 100
Узлы, поперечные разрезы сетей	1 : 20 1 : 50	1 : 10
Узлы при детальном изображении	1 : 2; 1 : 5 1 : 10	1 : 1
Продольные профили по горизонтали	1:200 1:500	1:1000 1:2000
по вертикали	1:50 1:100	

7.5 Линии

Типы линий выбирают в зависимости от вида и формата чертежа, величины и плотности изображения, важности изображаемых на чертеже предметов.

Наименование, начертание, толщина и основное назначение линий должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.303, представленным в таблице 4.

Таблица 4 – Линии чертежа и их назначение

Наименование	Начертание	Толщ. линии	Основное назначение
Сплошная основная толстая		S	1 Линии видимого контура, условные изображения элементов систем 2 Линии контура сечения 3 Рамки форматов 4.Линии форм основных надписей и таблиц
Сплошная тонкая		от S/3 до S/2	1 Линии размерные и выносные 2 Линии штриховки 3 Линии-выноски, полки линий-выносок 4 Линии упрощенных контурных очертаний строительных. конструкций 5 Оси проекций, следы плоскостей 6 Маркировочные и ссылочные кружки 7 Линии внешней рамки форматов 8 Линии форм основных надписей 9 Подчеркивание различных надписей
Штриховая		от S/3 до S/2	Линии невидимого контура
Штрих-пунктирная		S/3	1 Линии осей симметрии 2 Линии координац. осей
Разомкнутая		от S/3 до S/2	Линии сечений
Сплошная тонк с излом		S/3	Длинные линии обрыва

Толщина сплошной основной линии S должна быть в пределах от 0,5 до 1,5 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также формата чертежа.

Толщина линий одного типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одном масштабе

7.6 Графическое обозначение материалов

ГОСТ 2.306 устанавливает графические обозначения материалов в сечениях и на фасадах, а также правила их нанесения на чертежи.

Графические обозначения материалов в сечениях в зависимости от вида приведены в таблице 5.

Пример изображения многослойной конструкции наружной стены показан на рисунке 7. Выносные надписи располагаются на «этажерке» в порядке размещения слоев.

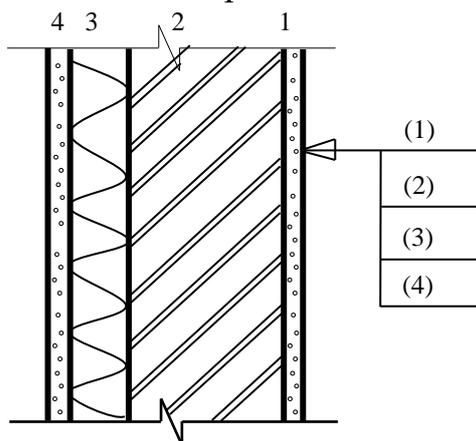


Рисунок 7 – Конструкция наружной стены

Таблица 5–Графическое обозначение материалов в сечениях

Материал	Обозначение
Металлы и твердые сплавы	
Неметаллические материалы в т.ч. волокнистые монолитные и плитные (прессованные), за исключением указанных ниже	
Древесина	
Керамика и силикатные материалы для кладки	
Бетон	
Железобетон	
Стекло и другие светопрозрачные материалы	
Стеклоблоки	
Грунт естественный	
Насыпной материал, штукатурка, асбестоцемент, гипс	
Гидроизоляционный материал	
Теплоизоляционный материал	
Вибро- и звукоизоляционный материал	

7.7 Обозначение трубопроводов инженерных систем

Трубопроводы систем газоснабжения должны иметь согласно ГОСТ 21.206 буквенно-цифровые обозначения, приведенные в таблице 6.

Таблица 6 – Обозначения трубопроводов

Наименование	Обозначение
Газопроводы: -низкого давления до 5кПа	Г1
- среднего давления до 0,3 МПа	Г2
- высокого давления до 0,6 МПа	Г3
- высокого давления более 0,6 МПа	Г4
- газопровод продувочный	Г5
- трубопровод на разряжение	Г6

7.8 Обозначение учебных документов

Обозначение учебных документов должно соответствовать обезличенной системе кодирования документов БРИТ. Кодирование документов (ДП) и КП осуществляется на основе десятичной характеристики, приведенной ниже:



Индекс формы обучения состоит из буквы, обозначающей:

Д – дневная (очная) форма обучения;

З – заочная форма обучения.

Шифр специальности обозначается шестизначным индексом 08.02.08.

Код вида работ выбирают из систематизированного перечня, представленного в таблице 7.

Таблица 7 - Классификатор вида работ

Наименование вида работ	Вид документа	Код вида работ
Итоговая государственная аттестация	Дипломный проект (ПЗ, графическая часть и пр.)	0
Курсовое проектирование	Курсовой проект, курсовая работа (ПЗ, графическая часть и пр.)	1
Самостоятельная работа студентов	Расчетно-графическая работа, контрольная работа, реферат и пр.	2
Подготовка и оформление отчета	Отчеты по всем видам практики студентов	3
Лабораторные работы по дисциплинам	Отчеты по лабораторным работам по отдельным дисциплинам	4

Номер позиции и буквенный шифр присваивают только графическим документам и устанавливают в зависимости от вида документа:

- 1 – строительный чертеж (планы, разрезы);
- 2 – машиностроительный чертеж, сборка;
- 3 – схема;
- 4 – эскиз, плакат;
- 5 – спецификация.

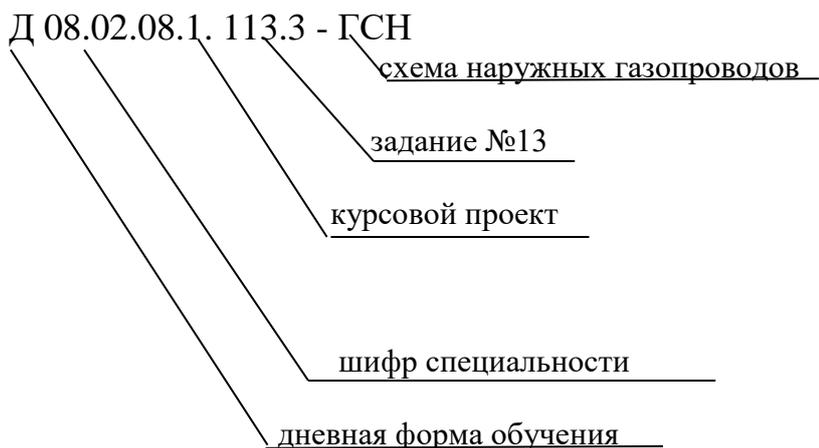
Далее через дефис указывают буквенный шифр, обозначающий марку раздела ДП или КП, аналогичную маркам основных комплектов чертежей согласно ГОСТ 21.101:

- ГСВ – газоснабжение (внутренние устройства);
- ГСН – наружные газопроводы;
- ТОМ – технология и организация монтажа;
- ООС – охрана окружающей среды.

В текстовых документах вместо номера позиции указывается только буквенный шифр – ПЗ.

Пример обозначения документов КП:

- в графической части КП на поле (1) основной надписи
- в пояснительной записке на поле (1) основной надписи: Д 08.02.08.113–ПЗ



К чертежам установок составляют спецификацию по форме 7 ГОСТ 21.101 (рисунок 11) и помещают ее на листе, где изображены планы и разрезы установок. Допускается размещать спецификацию на отдельных листах.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса, ед.,кг	Примечание
15	60	65	10	15	20

Dimensions: 15, 8, 15, 185

Рисунок 11 – Спецификация оборудования

В графе «Поз.» указывают позиции (марки) элементов установок, например П1.1.

В графе «Обозначение» указывают обозначение стандартов, технических условий и других документов на элементы конструкций, оборудование и изделия.

В графе «Наименование» - наименования элементов конструкций, оборудования изделий, их марки и технические характеристики.

В графе «Примечание» - дополнительные сведения.

7.9 Оформление листов марки ГСВ и ГСН

При выполнении чертежей по газоснабжению необходимо соблюдать общие правила выполнения графической документации, изложенные в ГОСТ 21.609, ГОСТ 21.610 и других стандартах ЕСКД и СПДС.

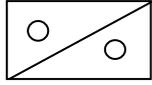
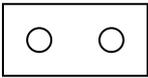
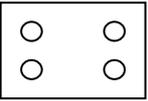
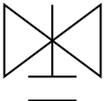
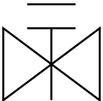
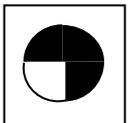
Газопроводы на чертежах марки ГСВ указывают условными графическими изображениями по ГОСТ 21.206 и буквенно-цифровыми обозначениями согласно п.7.7 настоящих указаний.

Стояки газопроводов обозначают маркой, состоящей из буквенного обозначения «ГСт» и написанного через дефис порядкового номера стояка в пределах здания (сооружения), например: ГСт-1, ГСт-2. Условные графические изображения арматуры (запорной, регулирующей, предохранительной) и оборудования принимают по государственным стандартам с учетом дополнительных изображений, приведенных в таблице 9.

На планах, разрезах и видах приводятся:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними (для жилых зданий - расстояния между осями секций);
- строительные конструкции и оборудование, к которому подводят газ - воздух и отводят продукты сгорания;
- отметки уровней чистого пола и основных площадок;
- размерные привязки газовых установок и оборудования, вводов (выводов) и стояков газопроводов к координационным осям или элементам строительных конструкций;
- размеры эксплуатационных проходов;
- отметки уровней или высотные размеры установки приборов (при необходимости).

Таблица 9 - Условные графические изображения арматуры и оборудования газопровода

Наименование	Изображение	Наименование	Изображение
Счетчик газовый		Печь отопитель- но-варочная	
Плита газовая бытовая двухконфорочная		Камин газовый	
Плита газовая бытовая четырёхконфорочная		Регулятор давле- ния	
Аппарат отопительный газовый бытовой		Предохрани- тельный запор- ный клапан	

На планах, кроме того, дают наименования помещений (типы помеще- ний для жилых зданий) и категорию производств по взрывной, взрывопожар- ной и пожарной опасности (в прямоугольнике размером 5x8 мм), а на разрезах и видах — отметки уровней осей газопроводов и верха сбросного газо- провода (свечи).

На планах и разрезах расположения бытового оборудования (плиты га- зовые, водонагреватели) в жилых зданиях, коммунально-бытовых пред- приятиях и общественных зданиях приводят данные об объеме и высоте помещения, в котором устанавливают это оборудование, а также показывают расположение дымоходов (их сечение) и расположение вентиляционных реше- ток.

Схемы газоснабжения выполняют в аксонометрической фронтальной проекции.

При разработке схем газоснабжения для жилых и коммунально-бытовых зданий вместо графического изображения подключаемого оборудования допускается указывать его наименование. При большой протяженности и (или) сложном расположении газопроводов допускается изображать их с разрывом, места разрывов газопроводов обозначают строчными буквами.

На схемах показывают:

- оборудование, арматуру, газопроводы и их диаметры;
- места присоединений приборов (бобышки);
- отметки уровней осей газопроводов;
- уклоны газопроводов (для влажного и сжиженного углеводородного газа);
- размеры горизонтальных участков газопроводов при наличии разрывов;
- стояки газопроводов и их обозначения.

Планы, разрезы, виды и схемы газовых установок. На планах, разрезах и видах элементы установок изображают упрощенно. При необходимости показа способов крепления составных частей установки или их соединения между собой соответствующие элементы установки изображают детально. На планах, разрезах и видах установок указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними;
- основные размеры, отметки уровней и привязку установок к координационным осям здания (сооружения).

На планах, разрезах и видах, кроме элементов установок, показывают также строительные конструкции (сплошной тонкой линией) и отборные устройства для установки приборов. Установкам присваивают обозначения, состоящие из номера установки и обозначения газопровода (например, 1Г1, 2Г3). Элементам установок дают позиционные обозначения, состоящие из обозначения установки и порядкового номера элемента в пределах установки, например: 1Г1.1, 1Г1.2, 2Г3.1, 2Г3.2. На чертежах установок приводят (при необходимости) технические требования к монтажу установок.

Планы наружных газопроводов выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 21.610. Для разработки планов газопроводов в качестве подосновы используют рабочие чертежи генеральных планов, автомобильных дорог и железнодорожных путей или топографические планы.

На планах наружных газопроводов наносят и указывают:

- существующие и проектируемые здания (сооружения) в виде упрощенных контурных очертаний (сплошной тонкой линией);
- привязку газопроводов к осям проектируемых зданий (сооружений) или к наружным стенам существующих зданий;
- инженерные сети другого назначения, влияющие на прокладку проектируемых газопроводов;
- диаметры и толщины проектируемых газопроводов до и после точек их изменения;
- номера пикетов (ПК);
- сооружения на газопроводах, (колодцы, конденсатосборники, контрольно-измерительные пункты, электрические переключки, изолирующие фланцевые соединения и электрические защиты: катодные, протекторные, электродренажные).

На планах газопроводов, при необходимости, указывают привязки элементов газопроводов к ближайшим пикетам.

Планы газопроводов допускается размещать как на отдельных листах, так и совместно с продольными профилями газопроводов.

Продольные профили газопроводов изображают в виде разверток по осям газопроводов.

На продольном профиле газопровода наносят и указывают:

- поверхность земли (проектную - сплошной толстой основной линией, фактическую - сплошной тонкой линией);
- уровень грунтовых вод (штрихпунктирной тонкой линией);
- пересекаемые автомобильные дороги, железнодорожные и трамвайные пути, кюветы, а также другие подземные и надземные сооружения в виде упрощенных контурных очертаний (сплошной тонкой линией), коммуникации, влияющие на прокладку проектируемых газопроводов, с указанием их габаритных размеров и высотных отметок;

- колодцы, коверы, эстакады, отдельно стоящие опоры и другие сооружения и конструкции газопроводов в виде упрощенных контурных очертаний наружных габаритов (сплошной тонкой линией);
- данные о грунтах;
- отметки верха трубы;
- глубину траншеи от проектной и фактической поверхности земли;
- футляры на газопроводах с указанием диаметров, длин и привязок их к оси дорог, сооружениям, влияющим на прокладку проектируемых газопроводов, или к пикетам;
- буровые скважины.

Газопроводы диаметром 150 мм и менее допускается изображать одной линией.

Примеры оформления чертежей по газоснабжению приведены в ГОСТ 21.609 и ГОСТ 21.610

7.10 Оформление листов марки ТМ и ТС

Рабочие чертежи котельных установок, которые включают тепломеханическую часть, водоподготовку, мазутоснабжение, топливоподачу и шлакозолоудаление выполняются в соответствии с ГОСТ 21.606.

На планах, разрезах и их фрагментах и узлах указывают:

- строительные конструкции;
- координационные оси здания и расстояния между ними;
- отметки чистых полов этажей и основных площадок;
- привязки технологического оборудования, установок к координационным осям;
- позиционные обозначения, марки технологического оборудования, установок, воздухопроводов и газоходов, приведенные в сводной спецификации.

На планах и разрезах технологическое оборудование, установки, воздухопроводы и газоходы показывают в упрощенном графическом изображении основной линией, строительные конструкции - тонкой линией. На планах, кроме того, ука-

зывают наименование помещений и категорию производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности (в прямоугольнике 5x8 мм), а на разрезах – отметки основных элементов технологического оборудования и основных площадок.

Схемы котельных установок выполняются без масштаба, на них указывается:

- технологическое оборудование, установки, трубопроводы и их диаметры;
- запорная и регулирующая арматура, другие элементы;
- марки технологического оборудования.

На схемах, выполненных в аксонометрической проекции, дополнительно указывают отметки уровня осей трубопроводов, уклоны и размеры горизонтальных участков (при наличии разрывов).

К чертежам установок составляют спецификацию по форме (рисунок 11) и ГОСТ 21.101 и помещают на листе, где изображены планы установок.

Рабочие чертежи тепловых сетей выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 21.605. Для трубопроводов принимаются буквенно-цифровые обозначения по ГОСТ 21.206 и таблицы 6 с указанием наружного диаметра и толщины стенок труб на полке линии-выноски или под ней (рисунок 8).

Примеры оформления чертежей по котельным установкам приведены в ГОСТ 21.606, а планов, схем тепловых сетей, поперечных разрезов и узлов тепловых сетей приведены в ГОСТ 21.605.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа дипломного проекта

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«БУРЯТСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Специальность код 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Зам. директора по УР _____ ФИО
«__» _____ 20__ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Дипломный проект**

Тема: « _____
_____»

Студент группы _____ / _____ /

Руководитель проекта/работы _____ / _____ /

Консультанты:

По основному разделу _____ / _____ /

По экономической части _____ / _____ /

Нормоконтроль _____ / _____ /

Рецензент _____

Дата _____

Председатель Государственной
аттестационной комиссии _____ / _____ /

г. Улан-Удэ
20__

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример оформления титульного листа курсового проекта



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БУРЯТСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Специальность:

КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)

По дисциплине, ПМ. _____ (МДК _____)

Тема _____

Выполнил (а) студент (ка) _____ гр.

Ф.И.О студента

Руководитель _____

Ф.И.О

Оценка _____

Дата _____

Подпись членов комиссии:

г. Улан-Удэ,
20__ г

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Задание на Дипломный проект

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«БУРЯТСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

СОГЛАСОВАНО

Председатель ЦЦК _____

ФИО

« ____ » _____ 20 ____

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР ГБПОУ «БРИТ»

ФИО

« ____ » _____ 20 ____

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (ВКР)
специальность/профессия _____**

Тип работы:

Студент

1. Тема ВКР _____

Утверждена приказом по техникуму № _____ от _____ 20__ г.

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР _____ 20__ г.

3. Исходные данные по ВКР _____

4. Содержание разделов ВКР (наименование глав): _____

5. Перечень приложений к ВКР _____

6. Графическая часть

Лист 1 _____

Лист 2 _____

Лист 3 _____

Лист 4 _____

Дата выдачи задания _____ 20__ г.

Руководитель

подпись

Консультант

подпись

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Задание на Курсовой проект

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«БУРЯТСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

По ПМ/ МДК _____

Студенту(ке) группы _____
шифр группы, ФИО

Тема задания _____

Исходные данные по проекту: _____

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

Лист 1. _____

Лист 2. _____

Лист 3. _____

3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЕ

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Дата выдачи «__» _____ 20__ г.

Срок окончания «__» _____ 20__ г.

Преподаватель-руководитель
курсового проектирования _____ (подпись)

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____ (подпись)

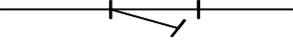
ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Условные графические обозначения элементов инженерных систем

Обозначение		Наименование
На планах и разрезах	На схемах	
1	2	3
1 Трубопроводы, элементы систем и оборудование		
		Компенсатор, общее обозначение
		Компенсатор П-образный
		Компенсатор сальниковый двусторонний и односторонний
		Компенсатор сильфонный
		Вставка гибкая
		Место сопротивления в трубопроводе (шайба дроссельная, диафрагма)
		Опора неподвижная
		Опора подвижная
		Опора подвижная, подвеска
		Гильза для термометра
		Выпуск воздуха, общее обозначение

	Вентиль запорный проходной
---	----------------------------

Продолжение приложения Е

1	2	3
		Задвижка
		Кран шаровой
		Кран трехходовой, пробковый
		Клапан, регулирующий проходной
		Клапан, регулирующий трехходовой
		Клапан запорно-балансируемый ручкой
		Клапан балансируемый автоматический
		Клапан обратный
		Регулятор давления после себя
		Грязевик
		Фильтр сетчатый
		Расходомер, общее обозначение