

министерство образования и науки Амурской области
государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амурской области
«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Методические рекомендации по разработке, написанию и
оформлению выпускных квалификационных работ
в форме дипломных проектов

г. Благовещенск, 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Требования к оформлению ВКР	4
1.1 Общие требования	4
1.2 Требования структурным элементам текстового документа	5
2 Изложение текста документа	8
2.1 Описание формул	12
2.2 Оформление иллюстраций	13
2.3 Диаграммы	15
2.4 Построение таблиц	18
2.5 Сноски	20
2.6 Примечания	21
2.7 Ссылки	22
2.8 Сокращения	22
2.9 Список использованных источников	23
2.10 Приложения	24
3. Требования к оформлению графической части ВКР	25
3.1 Основные надписи на чертежах	25
4 Нормоконтроль	28
Приложения	29

Введение

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется в виде дипломного проекта. Она является завершающим этапом подготовки специалистов. Целью ВКР является выявление степени подготовленности студента к профессиональной деятельности, направленной на решение комплексных задач.

Работа над ВКР предполагает высокую степень самостоятельности студента, предоставляет возможности для самореализации и творческого самовыражения. Формирование и развитие этих качеств личности, созидательного, инновационного типа мышления составляет основу современной концепции образования. Ориентируясь на достижение общих целей образования в целом и целей среднего профессионального образования в частности, ВКР имеет свои специфические особенности, связанные с её основной функцией – итоговым контролем и оценкой качества образовательного процесса. При этом выпускникам и их руководителям следует учитывать те основные требования и показатели, по которым производится оценка выполнения и защиты ВКР и уровня профессиональной подготовленности студента. ВКР является квалификационной работой студента, характеризующей уровень его теоретической и практической подготовленности к предстоящей деятельности специалиста. Для качественного выполнения ВКР студент-выпускник должен:

- владеть основами фундаментальных и специальных знаний и руководствоваться ими при решении вопросов;
- уметь четко и логично формулировать свои мысли;
- знать основные научно-технические достижения прогресса по теме ВКР;
- уметь вести в области избранной темы исследования с применением современных математических, графических, социологических и других методов, используя эксперимент, моделирование и вычислительную технику;
- использовать современные методы технико-экономического анализа и обоснования принятых в ВКР решений;
- видеть перспективы развития отрасли в регионе, стране, как составной части мирового сообщества.

1 Требования к оформлению ВКР

1.1 Общие требования

Текст Документа выполняется на одной стороне белой (писчей) бумаги формата А4 (210x297 мм) с использованием персонального компьютера (ПК) в текстовом редакторе Microsoft Word for Windows.

При выполнении текста Документа следует соблюдать следующие требования:

- *шрифт Times New Roman, размер 14 pt;*
- *выравнивание - по ширине;*
- *стиль (начертание) - обычный;*
- *межстрочный интервал 1,5;*
- *красная (первая) строка (отступ) - 12,5 мм;*
- *автоматический перенос слов;*

Пояснительная записка включает 60- 100 страниц печатного текста (без приложения). Содержание ВКР и разделов пояснительной записки зависит от специфики темы.

Текстовый Документ должен быть скреплен скоросшивателем или сшит, и иметь обложку. На обратной стороне последнего листа пояснительной записки завязки от обложки должны быть скреплены надписью «Прошито и пронумеровано ___ с. Руководитель проекта _____» и ставится печать колледжа.

Подпись

Сокращение русских слов и словосочетаний в Документе допускается по ГОСТ 7.12-93.

Страницы Документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа, включая приложения. Номер страницы проставляют в нижнем правом углу рамки без точки и черточки.

Титульный лист, задание, график включают в общую нумерацию страниц Документа, номера страниц не проставляют.

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

Пояснительная записка сопровождается иллюстрациями: схемами, графиками, таблицами.

В ВКР должны содержаться следующие структурные элементы в порядке их следования:

- титульный лист (заполнение машинописным способом);*
- отзыв руководителя (заполнение машинописным или рукописным способами, вкладывается);*
- рецензия (заполнение машинописным или рукописным способами, вкладывается);*
- задание на ВКР (заполнение машинописным способом);*
- график на выполнения ВКР (заполнение машинописным способом);*
- содержание;*
- перечень условных обозначений, специальных терминов и сокращений (желательно, но не обязательно);*
- введение;*
- основная часть;*
- заключение (выводы);*
- список использованных источников;*
- приложения.*

1.2 Требования структурным элементам текстового документа

Титульный лист, задание и график считаются соответственно первым, вторым и третьим листами текстового документа, однако рамки на них не выполняются и номера листов не проставляются. Задание и график утверждаются заместителем директора по учебной работе колледжа. Примеры оформления титульного листа, задания и графика приведены в приложениях А, Б, В.

Содержание. *Содержание является обязательным разделом текстового до-*

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

Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка по центру прописными буквами шрифт 16 по ГОСТ 21.101.

Содержание начинают с нового листа. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, кроме первой прописной, с абзаца, с указанием номеров разделов, подразделов и пунктов.

Цифры, обозначающие номера страниц, с которых начинается раздел (глава) или подраздел, располагаются с правого края листа, соблюдая разрядность цифр. Сокращение слова «страница» (с.) не указывается.

Содержание включают в общее количество листов текстового документа (ПЗ).

Текст первого листа «СОДЕРЖАНИЕ» оформляется в рамке установленного образца представленного в приложении Г, а остальные листы содержания – в рамке установленного образца для пояснительной записки, представленной в приложениях Г, Д.

Введение. Введение является обязательным разделом текстового документа (ПЗ). Введение начинают с нового листа. Слово «Введение» записывают в виде заголовка строчными буквами, кроме первой прописной по центру шрифт 16. В разделе «Введение» указывают основную цель работы, область применения разрабатываемой проблемы, ее научное, техническое значение и экономическую целесообразность. Рекомендуемый объем раздела 2-4 листа.

Основная часть. Основную часть излагают в виде сочетания текста, иллюстраций и таблиц. Наименование разделов основной части должны отражать выполнение задания.

Заключение. Заключение является обязательным разделом текстового документа (ПЗ) и должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкрет-

ному использованию результатов работы, ее экономическую, научную и социальную значимость. Заключение начинают с нового листа. Слово «Заключение» записывают в виде заголовка строчными буквами, кроме первой прописной по центру шрифт 16. Рекомендуемый объем заключения 2-5 листа.

Список использованных источников. Список является обязательным разделом и включается в содержание текстового документа (ПЗ). Список сортируется в алфавитном порядке. «Список использованных источников» записывают в виде заголовка строчными буквами, кроме первой прописной по центру шрифт 16.

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР. Количество используемых источников при написании ВКР должно быть не менее 30.

Правила оформления списка даны в приложении Ж.

2 Изложение текста документа

В соответствии с ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-81 текст пояснительной записки разделяют на разделы, подразделы, пункты, подпункты.

Каждый раздел записки рекомендуется начинать с нового листа. Разделы должны иметь порядковый номер в пределах всей пояснительной записки, обозначенной арабскими цифрами.

Введение не нумеруется.

Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела.

Пример - «2.3» (третий подраздел второго раздела).

Пункты нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого подраздела, включенного в раздел.

Пример - «3.5.2» (второй пункт пятого подраздела третьего раздела).

Наименование разделов записывают в виде заголовков с абзаца 1,25 с прописной буквы шрифта 16.

Наименование подраздела записывают в виде заголовков (с абзаца) строчными буквами (кроме первой прописной), шрифт 14. Переносы слов в заголовках не допускаются, точку в конце заголовка не ставят. Подчеркивание слов и фраз не допускается.

В пределах пункта могут быть подпункты. Подпункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2. , 4.2.1.3 и т.д.

Внутри пунктов и подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости, ссылки в тексте Документа на одно из перечислений - строчную букву (за исключением ё, з, о, г, ь, й, ы, ъ), 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.

Пример:

или

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) _____; | a) _____; |
| 2) _____; | б) _____; |
| a) _____; | - _____; |
| б) _____; | - _____; |
| 3) _____. | в) _____. |

Между заголовком и текстом при выполнении документа машинописным способом должна быть пустая строка. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – пустая строка.

Пример

2 Технологический раздел

2.1 Расчет производственной программы

Расстояние от строки текста до верхней или нижней рамки формата должно быть не менее 10 мм. Абзацы в тексте начинают отступлением, равным 1,25 мм.

Расстояние от рамки формата до границ текста следует оставлять: в начале строк не менее 5 мм; в конце строк - не менее 3 мм.

Заголовки подразделов, пунктов, подпунктов не должны выполняться в конце листа, необходимо, чтобы за ними следовало 3-5 строк текста.

Раздел (глава) должен заканчиваться текстом, последний лист раздела (главы) должен быть заполнен минимум на 50%.

Текст Документа должен быть четким и не допускать различных толкований.

Пример оформления фрагмента тестового документа приведен в приложении Е.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова: “должен”, “следует”, “необходимо”, “требуется”, “чтобы”, “разрешается только”, “не допускается”, “запрещается”, “не следует”. При изложении других положений следует применять слова “могут быть”, “как правило”, “при необходимости”, “может быть”, “в случае” и т.д. При этом необходимо использовать повествовательную форму изложения текста, например “применяют”, “указывают”.

Опечатки, описки, помарки и графические неточности не допускаются.

В тексте не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также данным документом;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровка буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте, за исключением формул, таблиц и иллюстраций, не допускается:

- применять математический знак (-) перед отрицательными значениями величины (следует писать слово "минус");
- применять знак "0" для обозначения диаметра (следует писать слово "диаметр"). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак "0";
- применять без числовых значений математические знаки; например $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равно), \geq (больше или равно), \leq (меньше или равно), \neq (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять индексы отраслевых стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Обозначения единиц физических величин необходимо применять в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 (Приложение К).

Сокращение слов в тексте Документа не допускается, за исключением допускаемых сокращений слов, установленных соответствующими стандартами (Приложение Л).

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

Примеры

- а) Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м;
- б) Отобрать пятнадцать труб для испытания, на давление.

Если, в тексте приводят диапазон числовых значений, то ее указывают после последнего числового значения диапазона.

Примеры

- а) От 1 до 5 мм.
- б) От 210 до 100 кг.
- в) От плюс 10 до минус 40 °С.
- г) От плюс 10 до плюс 40 °С.

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

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например 1,50; 1,75; 2,00 м.

Приводя наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетание «должно быть не более (не менее)».

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований следует применять словосочетание «не должно быть более (менее)»

Например, массовая доля углекислого натрия в технической кальцинированной соде должна быть не менее 99,4 %.

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

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д:

десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым.

Например, если градация толщины стальной горячекатаной ленты 0,25 мм; то весь ряд толщин ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков, например 1,50; 1,75; 2,00 мм.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать: $\frac{1}{4}$ “; $\frac{1}{2}$ ”; (но не $\frac{1''}{4}$, $\frac{1''}{2}$).

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби его допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например, 5/32; (50А-4С)/(40В+20).

Нельзя переносить:

- сокращённые обозначения мер, отрывая их от цифр, указывающих число измеряемых единиц,

например: 72/м²; 53/км; 10/кг.

- «приращения у порядковых числительных», то есть отрывать при переносе от цифры соединённое с ней дефисом грамматическое окончание,

например, нельзя переносить: 1/-е 2/-го.

- на другую строку пунктуационные знаки, кроме тире, стоящего после точки или после двоеточия перед второй частью прерванной прямой речи; аббревиатуры, марки, ГОСТы, сокращение слова город от наименования города, сокращение слова год от его цифрового выражения,

например, нельзя переносить: АКС/ЖКХ, К/- 700, ГОСТ/Р 50764-95, или ГОСТ Р 50764/ - 95, г./Благовещенск, 1917/г.

Нельзя разбивать переносами условные графические сокращения типа и т.п., и пр.

Нельзя отделять инициалы от фамилий, сокращенные слова от имен и фамилий, *например,* нельзя переносить: В.П./Петров, проф./Петренко А.И.

Нельзя оставлять в конце строки открывающую скобку и открывающие кавычки.

2.1 Описание формул

Формулы записываются 14 шрифтом.

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку с отступа 1,25. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должна быть оставлена одна свободная строка. Если формула не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после математического знака, например равенства (=), плюс (+), минус (-) или других, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

Номер формул, за исключением формул, помещаемых в приложении обозначаются сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы справа в круглых скобках.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, *например, по формуле (2)*.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки непосредственно под формулой в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться с абзацного отступа со слова "где" без двоеточия после него.

Пример - Плотность каждого образца ρ , кг/м³, вычисляют по формуле:

$$\rho = m/V, \tag{1}$$

где m - масса образца, кг;

V - объем образца, м³

2.2 Оформление иллюстраций

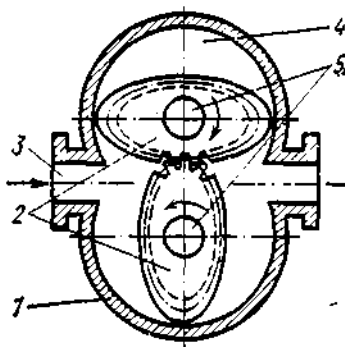
Все иллюстрации (фотографии, схемы, графики и т.п.) именуются рисунками.

Рисунки, за исключением рисунков приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». На все рисунки в тексте должны быть ссылки.

Рисунок следует располагать после ссылки на него в тексте или как можно ближе к ней. Выше и ниже каждой иллюстрации должна быть оставлена одна свободная строка.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в Документе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть ссылки в Документе (ГОСТ 7.89-2005).

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают над пояснительными данными и располагают следующим образом:



1 - корпус; 2 - шестерни; 3 - камера;

4 - серпообразное пространство; 5 - ось шестерни

Рисунок 1 - Схема объемного счетчика

Точка в конце не ставится.

На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте Документа. При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 1», если слово «рисунок» является членом предложения или (рис. 2), если в тексте делается ссылка на рисунок.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера пози-

ций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов - позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Допускается при необходимости номер, присвоенный составной части изделия на иллюстрации, сохранять в пределах документа.

При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита.

На приводимых в документе электрических схемах около каждого элемента указывают его позиционное обозначение, установленное соответствующими стандартами, и при необходимости, номинальное значение величины.

2.3 Диаграммы

Под диаграммами понимают графики и диаграммы различной формы: плоские (столбиковые, полосовые, секторные) и объемные. Выше и ниже каждой диаграммы должна быть оставлена одна свободная строка.

Диаграммы следует выполнять линиями по ГОСТ 2.302-68, Р 5077-88. Линии следует выполнять с учетом размера, сложности и назначения диаграммы.

Оси координат, ограничивающие поле диаграммы (оси абсцисс, ординат и аппликат), следует выполнять сплошной основной линией толщиной 0,3 мм. В диаграммах оси координат надо заканчивать стрелками. Толщина сетки линий равна половине толщины линий осей координат.

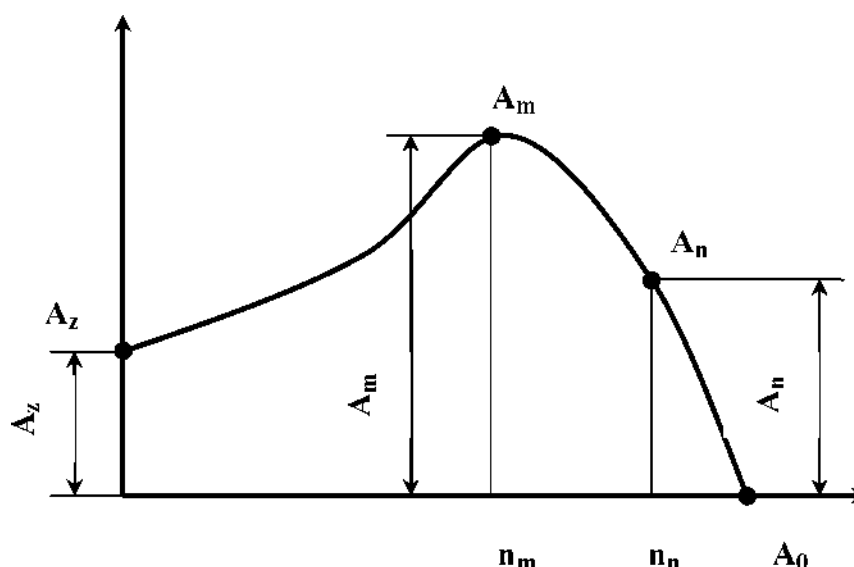


Рисунок 2 - Пример информационного изображения зависимостей

Графический интервал (расстояние между делительными штрихами или (и) линиями координатной сетки) следует выбирать с учетом удобства отсчета. Рядом с делениями сетки, соответствующими началу и концу шкалы, должны быть указаны соответствующие числа (значения величин).

Характерные точки линий функциональной зависимости следует обозначать числами, буквами, символами.

Точки диаграммы, полученные путем измерения или расчетов, допускается обозначать графически, *например, маркером в виде кружка, крестика и т.п.* в соответствии с рисунками 2, 3.

При выполнении диаграмм с использованием Microsoft Word или Microsoft Excel стрелки на осях координат допускается не выполнять (рис. 5).

Линии координатной сетки (при необходимости) выполняют сплошной тонкой линией. На диаграмме одной функциональной зависимости ее изображение следует выполнять сплошной линией толщиной 2s.

В случае, когда в одной диаграмме изображают две и более функциональные зависимости, их изображают различными типами линий (сплошной, штриховой и т.д.) в соответствии с рисунком 4.3.

Значения переменных величин откладывают на осях координат.

В качестве шкалы следует использовать координатную ось или линию

координатной сетки, которая ограничивает поле диаграммы.

Если началом координат является нуль, то его указывают один раз у точки пересечения осей координат. Частоту нанесения числовых значений и промежуточных делений шкал следует выбирать с учетом удобства пользования диаграммой.

Числа у шкал надо размещать вне поля диаграммы и располагать горизонтально.

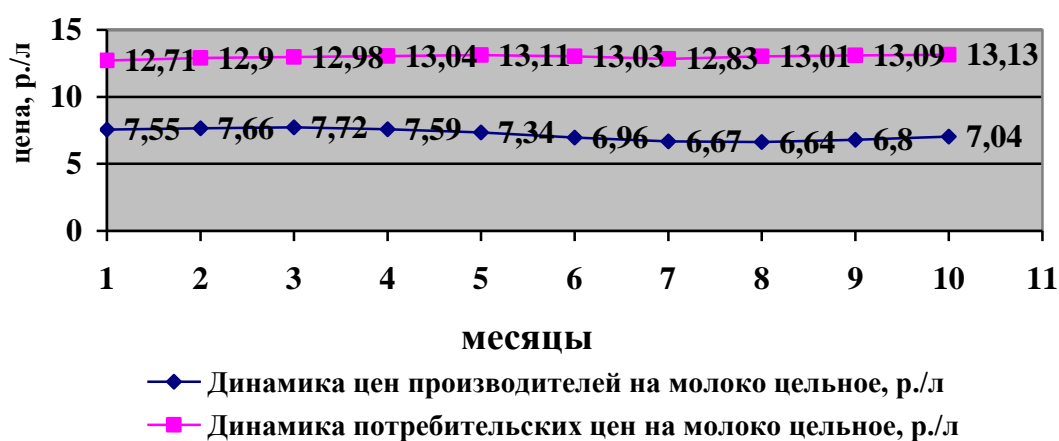


Рисунок 3 – Динамика средних цен сельхозтоваропроизводителей, производителей и потребительских цен на молоко цельное за 2006 г

Единицы измерения наносятся из следующих способов (рис. 4):

- в конце шкалы между последним и предпоследним числами шкалы;
- при недостатке места допускается не наносить предпоследнее число;
- вместе с наименованием переменной величины после запятой;
- под осью категорий (x) – по центру.

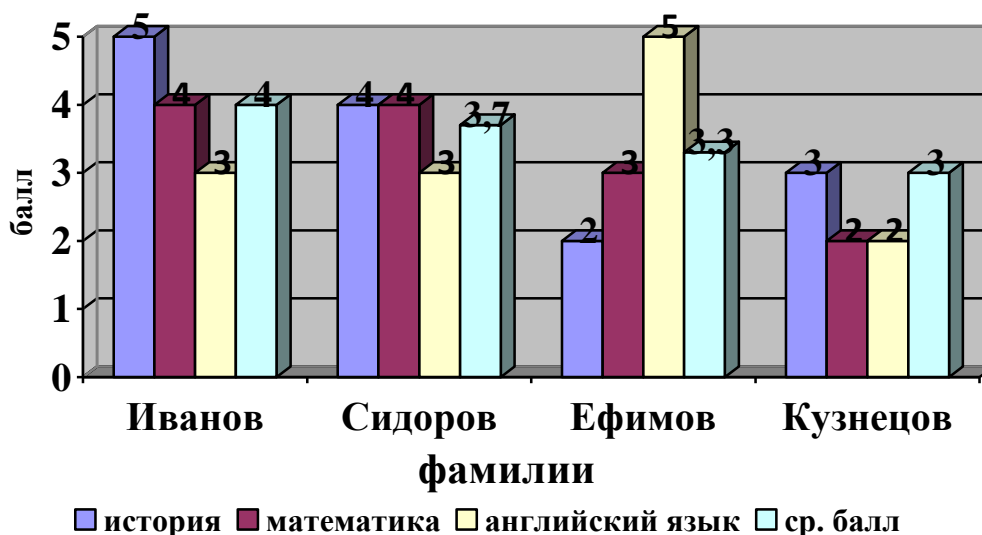


Рисунок 4 – Успеваемость обучающихся, в баллах

Диаграмма содержит легенду (поясняющую часть (текстовую, графическую)), разъясняющую изображенную функциональную зависимость, примененные в диаграмме обозначения, которые следует размещать под диаграммой или на свободном месте поля диаграммы в соответствии с рисунками 2 - 4.



Рисунок 5 - Состав и структура основных производственных фондов ОАО «Молочный комбинат Благовещенский» в 2004 г.

При форматировании диаграммы выполненной в Excel устанавливают:

Формат легенды → Вид → Рамка → невидимая, Заливка → прозрачная.

При выполнении диаграмм с использованием Microsoft Word или Microsoft Excel диаграмму следует отформатировать в соответствии с вышеуказанными требованиями.

Гистограмму следует рассматривать как столбиковую диаграмму. Столбики располагаются на базовой линии, которая выполняется сплошной основной линией (рис. 4). Расстояние между столбцами равно ширине столбца. При необходимости допускается группировать столбцы между собой без зазоров.

Ось у в столбиковой диаграмме не задается.

Легенду располагают под диаграммой по центру без рамки. Численное значение столбцов, в зависимости от ширины столбца, располагают над столбцом или в верхней части столбца.

2.4 Построение таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицу следует располагать в Документе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице (ГОСТ 2.105-95).

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, например "Таблица 1".

Номер таблицы пишем с правой стороны листа, а ее название располагают на другой строке над таблицей с абзачного отступа. В конце названия точка не ставится. При переносе части таблицы на другую страницу название помещают только над первой частью таблицы, а над второй помещают слово «Продолжение таблицы» и ее номер, строку с порядковой нумерацией граф.

Таблицу слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Заголовки граф и строк таблиц следует писать с прописных букв, подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с

прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. Делить головку таблицы по диагонали не допускается. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе, точки в конце не ставятся.

Таблица 1

Элементы таблицы

Головка	Заголовки граф		Заголовки граф	
	Подзаголовок	Подзаголовок	Подзаголовок	Подзаголовок

Рисунок 1 - Пример оформления таблицы

На все таблицы должны быть ссылки в Документе. При ссылке на таблицу в тексте слово «таблица» сокращается и помещается в круглые скобки, *например*, (табл. 3). Если слово «таблица» является членом предложения, то оно пишется полностью, *например*, «Из данных таблицы 1 следует ...».

Таблица 4

Технические характеристики автоматических кормораздатчиков

Показатель	РКА-1000	РКА-2000
1	2	3
Подача, т/ч	0,8	0,8 - 1,0
Продолжение таблицы 4		
1	2	3
Скорость движения транспортера, м/с	0,086	0,1
Мощность электродвигателя, кВт	3	3
Обслуживаемое поголовье свиней, голов	1000	2000
Габаритные размеры, мм:		
длина	88000	88000
ширина	8700	5300
высота (от пола до оси кормопровода)	2000	200.250
Масса, кг	2800	3320

Заголовки граф и строк таблиц следует писать с прописной буквы в единственном числе, 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 точка не ставится.

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

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

2.5 Сноски

Если необходимо поместить отдельные данные, приведенные в Документе, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски.

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

Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения.

Знак сноски выполняется арабскими цифрами, и помещается на уровне верхнего обреза шрифта.

Пример:

«... печатающее устройство²»

²*Симоненко, Т.А.* Информатика [Текст]. - Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2004.

Нумерация сносок отдельная для каждой страницы.

Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками. Применять более четырех звездочек не рекомендуется.

2.6 Примечания

Примечания приводят в Документах, если необходимы поясняющие или справочные данные к содержанию текста, таблиц, графического материала.

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа (красной строки) и не подчеркивать.

Примечание следует помещать непосредственно после текста, графического материала или таблицы. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Примечания к таблице целесообразны лишь в тех случаях, когда они относятся к незначительной части строк, либо комментируют, поясняют, дополняют то или иное место таблицы, отдельные числа или текстовые элементы.

Таблица 4

Примерные технико-экономические показатели кормоцехов основных типоразмеров

Наименование кормоцеха	Произво- ди- тельность, т/ч	Показатели в расчете на 1 т готовой продукции (корма)		
		затраты труда, ч рабочего време- ни	расход элек- троэнергии, кВт- ч	расход условного топлива, кг
Фермы и комплексы для крупного рогатого скота: по производству молока по выращиванию и произ- водству говядины Овцеводческие фермы	0,25	0,8	24.1	21,8
	0,50	0,7	23.7	20,1
	15.0	0,4	16.7	1,3
	30.0	0,3	10.7	0,7
	0,50	0,7	49,3	4,9
	2,50	0,6	43.2	3,5
Примечание – Размер обслуживаемой фермы для каждого типоразмера кормоцеха принят мак- симально допустимым. Принято двухразовое приготовление кормосмесей в расчете на их разда- чу за 4 – 6 ч в сутки				

Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруется.

Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки.

Пример:

Примечания:

1 _____

2 _____

3 _____

2.7 Ссылки

В текстовом Документе допускаются ссылки на стандарты, на список использованных источников.

При ссылках на стандарт указывают только его обозначение. *Например:* ГОСТ Р 22.0.01 - 94; СНиП 2.03.13 - 88.

Ссылки на цитируемую литературу следует указывать порядковым номером, под которым источник значится в списке использованных источников, в квадратных скобках.

Например: [18]

2.8 Сокращения

При многократном упоминании устойчивых словосочетаний в тексте Документа следует использовать аббревиатуры или сокращения.

При первом упоминании должно быть приведено полное название с указанием в скобках сокращенного названия или аббревиатуры.

Например: государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амурской области «Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства» (ГПОАУ «Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»), Кировец-700 (К-700), а при последующих упоминаниях следует употреблять сокращенное название или аббревиатуру.

Расшифровку аббревиатур и сокращений, установленных государственными стандартами (ГОСТ 2.316 - 68, ГОСТ 7.12 - 93) и правилами русской орфографии, допускается не приводить, *например:* ЭВМ, НИИ, АСУ, НДС, с. (страница) и др.

Сокращения сложных терминов, образованные из начальных букв входящих в термин слов, пишут строчными буквами, *например:* вуз (высшее учебное заведение), в.м.т. (верхняя мертвая точка) и др. (Приложение Л).

В тексте Документа допускается применение общепринятых в русском языке сокращений слов и словосочетаний, которые обычно употребляются в конце фраз

после перечисления.

Например:

т. е. - то есть;
и т. д. - и так далее;
и т. п. - и тому подобное;
и др. - и другие;
и пр. - и прочие.

Не допускаются сокращения:

м. б. - может быть;
вм. - вместо;
напр. - например;
ур-ние - уравнение;
ф-ла – формула;
т. к. - так как;
т. н. - так называемое;
т. о. - таким образом;
т. ч. - так что;
п. ч. - потому что.

2.9 Список использованных источников

Список использованных источников помещают после основного текста работы по ГОСТ 7.1-2003.

Нумерация источников в списке литературы должна быть сплошной от начала до конца.

Список сортируется в алфавитном порядке

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР. Количество используемых источников при написании ВКР должно быть не менее 30.

Список использованных источников выполняется в соответствии с Приложением Ж.

2.10 Приложения

Приложение - заключительная часть работы, которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. В приложения выносятся материалы, которые по тем или иным причинам (например, из-за большого объема) не целесообразно приводить в основной части текстового Документа. По содержанию приложения могут быть разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, отдельные положения и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты и др.

Приложения оформляются как продолжение данного Документа.

В тексте Документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте Документа. *Например* расчеты приведены в приложении А.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы.

Например

Приложение А

Типы основных технологических линий

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. В случае полного использования букв алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Приложения выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301 - 68.

Приложения должны иметь общую с остальной частью Документа сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании Документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков или могут быть упомянуты под общим словом «Приложения».

Пример оформления приложения приведен в приложении М.

3 Требования к оформлению графической части ВКР

3.1 Основные надписи на чертежах

Содержание, расположение и размеры граф основных надписей, дополнительных граф к ним, а также размеры рамок на первых листах чертежей и схем должны соответствовать форме 1 ГОСТ 2.104 ЕСКД и ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС приведены в приложения Н, П.

Требования к оформлению графической части ВКР для специальностей:

1. 07.02.02 Архитектура, 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений по ГОСТ 21.501-93 Правила оформления архитектурно-строительных чертежей приведены в приложении Р.

2. 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений по ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.316-2008 Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах, ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации, ГОСТ 2.306-68 Единая система конструкторской документации обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах, ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения приведены в приложении С.

3. 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование по Н 18-54 Межгосударственный стандарт система проектной документации для строительства приведен в приложении Т.

4. 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов по ГОСТ 21.701-2013 Система проектной документации для строительства Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог приведен в приложении У.

5. 13.02.07 Электроснабжение. 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства по ГОСТ 21.607-2014 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружного электрического освещения, ГОСТ 21.608-2014 Система проектной документации для строи-

тельства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения, ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению видов и типы схем, ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем, ГОСТ 2.710-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах (с Изменением N 1) приведены в приложение Ф.

6. 21.02.04 Землеустройство приведены в приложении X.

4 Нормоконтроль

На основании программ государственной итоговой аттестации, методических рекомендаций по разработке, написанию и оформлению выпускных квалификационных работ в форме дипломных проектов и ГОСТов (Приложение Ц) заполняется бланк нормоконтроля, который приведен в приложении Ш.

Бланк нормоконтроля заполняется преподавателем специальных дисциплин, назначенным приказом директора колледжа. Он вкладывается и заполняется машинописным или рукописным способами.

Приложение А

Форма и содержание титульного листа ПЗ

министерство образования и науки Амурской области
государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амурской области
«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Утверждаю
Зам.директора по УР _____
С.А.Ленских
« ____ » _____ 201_ г

Кафедра технических дисциплин
Специальность _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Тема: « _____ »
дипломный проект

Выполнил студент: _____

Руководитель работы (проекта): _____

Благовещенск, 201__ г.

Приложение Б

Пример задания на ВКР для специальности 07.01.02 Архитектура
 министерство образования и науки Амурской области
 государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амур-
 ской области
 «Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

УТВЕРЖДАЮ
 Зам. директора по УР
 _____ С.А.Ленских
 « ____ » _____ 2017г

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Специальность 07.01.02 Архитектура

Группа _____

Студенту _____

Тема _____

1. Район и место строительства объекта _____

2. Основная конструктивная схема проектируемого здания _____

3. В основу проекта приняты (перечислить наименование проекта или черте-
 жей) _____

В стадии технического проекта должны быть представлены чертежи:

а) фасадов _____

б) планов _____

в) разрезов _____

г) генерального плана участка _____

д) конструктивный элемент интерьера _____

е) интерьер помещений общего назначения _____

Ж) необходимо произвести теплотехнический расчет конструкций _____

3) Произвести фрагмент локальной сметы _____

Задание выдано « ____ » _____ 201 ____ г.

Сроки сдачи ВКР « ____ » _____ 201 ____ г.

Руководитель выпускной квалификационной работы _____ / _____

Задание получил _____ « ____ » _____ 201 ____ г.

Продолжение приложения Б

Пример задания на ВКР для специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений

министерство образования и науки Амурской области
государственное профессиональное образовательное автономное учреждение
Амурской области
«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____ С.А.Ленских

« ____ » _____ 201_ г

Задание на выпускную квалификационную работу
по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений
Студенту _____

Тема _____

1. Район и место строительства (ремонта) объекта

2. Основная конструктивная схема проектируемого здания

3. В основу проекта приняты (перечислить наименование проекта или чертежа)

4. Основные геологические данные:

а) последовательность чередования отдельных слоев грунта

б) характер грунтовых вод

I. В стадии технического проекта должны быть представлены чертежи:

а) фасадов _____

б) планов _____

в) разрезов _____

г) генерального плана _____

II. В стадии рабочих чертежей должны быть представлены:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

III. В расчетно-конструктивной части проекта должны быть выполнены расчеты и конструирование следующих элементов здания:

IV. В организационно-технической части проекта должны быть составлены и разработаны:

1. Строительный процесс производства работ (тех. карта)

2. Календарный план производства работ

3. Строительный генеральный план

V. В экономической части проекта рассчитывают:

1. Локальная смета на общестроительные (ремонтные) работы

2. Объектная смета

3. Сводный сметный расчет объекта

4. Техничко-экономические показатели по проекту

Задание выдано «___» _____ 201___ г.

Срок сдачи проекта «___» _____ 201___ г.

Руководитель дипломного проекта _____

Задание получил _____

«___» _____ 201___ г.

Продолжение приложения Б
 Пример задания на ВКР для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация
 зданий и сооружений
 министерство образования и науки Амурской области
 государственное профессиональное образовательное автономное учреждение
 Амурской области
 «Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Утверждаю
 Зам. директора по УР
 _____ С.А.Ленских
 « ____ » _____ 20__г

Задание на выпускную квалификационную работу
 по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Студенту _____

Тема _____

Срок выполнения выпускной квалификационной работы с _____ по _____ г.

1. Район и место строительства (ремонта) объекта

2. Основная конструктивная схема проектируемого здания

3. В основу проекта приняты (перечень подлежащих разработке вопросов)

4. Основные геологические данные:

а) последовательность чередования отдельных слоев грунта _____

б) характер грунтовых вод

Перечень графического материала

1. Архитектурно-строительная часть:

Генеральный план участка (М 1:500, 1:1000)

План этажей (М 1:100, 1:200)

Фасады (М 1:100, 1:200)

Вертикальные разрезы (М 1:50, 1:100, 1:200)

Планы несущих элементов покрытия, перекрытий (М 1:100, 1:200)

Архитектурно-конструктивные узлы и детали (М 1:10, 1:20, 1:50)

2. Расчетно-конструктивная часть:

Рабочие чертежи заданных конструкций

3. Организационно-технологическая часть:

Технологическая карта

Календарный план или сетевой график производства работ по возведению здания

Строительный генеральный план (М 1:500, 1:200)

4. Экономическая часть:

Экономические показатели по проекту

Общий объем проектного материала

Графическая часть - 6 листов формата А1

Пояснительная записка - 60-80 листов формата А4

Дата выдачи задания:

Срок окончания:

Исполнитель работ

_____ (_____)
подпись Ф.И.О

Руководитель проектирования

_____ (_____)
подпись Ф.И.О

Продолжение приложения Б
Пример задания на ВКР для специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехни-
ческое оборудование

министерство образования и науки Амурской области
государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амур-
ской области
«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

«УТВЕРЖДАЮ»
зам. директора по УР
_____ С.А. Ленских
« _____ » _____ 20__ г

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Студент _____ курса, группа _____ специальность 13.02.02 Теплоснабжение и
теплотехническое оборудование: _____

Тема выпускной квалификационной работы _____

Исходные данные для проектирования:

Место (район) строительства _____

Котельная располагается _____

Котельная обслуживает _____

Топливо _____

Исходные материалы:

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопле-
ния _____

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования вентиля-
ции _____

Средняя температура наружного воздуха за отопительный пери-
од _____

Отопительный период _____

Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца _____

Время работы системы вентиляции _____

Температура уходящих газов _____

Температура питательной воды _____

Содержание расчётно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке документов):

Введение.

Раздел 1. Расчётно-конструктивная часть.

Раздел 2. Технологическо-организационная часть.

Раздел 3. Экономическая часть.

Заключение.

Библиографическое описание.

Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей):

1. Лист 1. Общие данные.

2. Лист 2. План котельной; разрезы котельной.

3. Лист 3. Тепловая схема котельной.

4. Котельный агрегат, разрез котельного агрегата.

Дата выдачи задания _____

Срок сдачи ВКР _____

Руководитель ВКР _____

Задание получил _____

Продолжение приложения Б
Пример задания на ВКР для специальности 21.02.04 Землеустройство

министерство образования и науки Амурской области
государственное профессиональное образовательное автономное
учреждение Амурской области
«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Утверждаю
Зам. директора по УР _____
С.А. Ленских
« ____ » _____ 201__ г

Специальность 21.02.04 Землеустройство

Задание

на выполнение выпускной квалификационной работы

по теме: _____

Студенту курса ____ группы _____

Ф.И.О. _____

Срок выполнения выпускной квалификационной работы с _____ по _____

Исходные данные:

Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

Перечень графического материала

Общий объем проектного материала

Графическая часть – 3 листа

Пояснительная записка - 60-100 листов формата А4

Дата выдачи « ____ » _____ 2016 г.

Руководитель работы _____
(подпись)

_____ (фамилия, имя, отчество)

Исполнитель работы: _____
(подпись)

_____ (фамилия, имя, отчество)

Продолжение приложения Б
Пример задания на ВКР для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

министерство образования и науки Амурской области
государственное профессиональное образовательное автономное
учреждение Амурской области
«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
«__» _____ 2017г.
_____ Ленских С.А

Специальность 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Задание
на выполнение выпускной квалификационной работы

по теме:

Студенту(ке) курса ____ группы ____

Срок выполнения выпускной квалификационной работы с _____ по _____

Исходные данные:

Содержание расчетно-пояснительной записки
(перечень подлежащих разработке вопросов)

Перечень графического материала

Общий объем проектного материала

Графическая часть - 5 листов формата А1

Пояснительная записка - 60-100 листов формата А4

Дата выдачи задания:

Срок окончания:

Исполнитель работ

Консультант

Руководитель проектирования

Продолжение приложения Б
Пример задания на ВКР для специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов

министерство образования и науки Амурской области
государственное профессиональное образовательное автономное
учреждение Амурской области
«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

«___» _____ 2017г.

_____ Ленских С.А.

специальность 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и
аэродромов

Задание

на выполнение выпускной квалификационной работы

по теме: _____

Студенту ___ курса группы _____

Срок выполнения выпускной квалификационной работы с _____ по _____

Составить проект организации и технологии производства работ по _____

Разработать деталь проекта: _____

1. Исходные данные

2. Состав выпускной квалификационной работы

2.1. Пояснительная записка

2.2 Графическая часть:

Руководитель работы

Ф.И.О.

Исполнитель работы

Ф.И.О.

Приложение В

Пример оформления графика на выполнения выпускной квалификационной работы

министерство образования и науки Амурской области
государственное профессиональное образовательное автономное
учреждение Амурской области
«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Заведующий кафедрой

_____ дисциплин

Протокол № ____ от « ____ »

_____ 201 ____ г.

Ф.И.О.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебной работе

С.А. Ленских

« ____ » _____ 201 ____

График

**Выполнения выпускной квалификационной работы студентами очной формы
обучения специальности _____**

№ п/п	Наименование этапа	Сроки сдачи
1.	Обзорная лекция по написанию расчетно- пояснительной части	23.01
2.	Расчетно-пояснительная часть	23.01 -02.02
3.	Контроль выполнения расчетно-пояснительной части 40%	02.02
4.	Лекция по экономической части	03.02
5.	Экономическая часть	03.02 – 09.02
6.	Контроль выполнения экономической части 60%	09.02
7.	Лекция по графической части	10.02
8.	Графическая часть	10.02 – 18.02
9.	Контроль выполнения графической части 100%	18.02
10.	Оформление отзыва руководителя	18.02
11.	Нормоконтроль	19.02
12.	Внешнее рецензирование	20.02
13.	Предварительная защита выпускной квалифика- ционной работы	21.02
14.	Защита выпускных квалификационных работ	27.02 - 28.02

Приложение Ж

Примеры библиографических описаний в списках литературы

ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001

Описание законодательных материалов

1. Гражданский процессуальный кодекс РСФСР [Текст]: [принят третьей сес. Верховного Совета РСФСР местного созыва 11 июня 1964 г.]: офиц. текст: по сост. на 15 ноября 2001 г. /М-во юстиции Рос. Федерации. - М.: Маркетинг, 2001 . - 159 с.
2. Об областном бюджете на 2005 г.: закон Амурской обл. [Текст]: [принят областным Советом народных депутатов 23 дек. 2004 г.] // Амурская правда. - 2004. - 23 дек.
3. О предоставлении субсидий на оплату жилья и коммунальных услуг: постановление Правительства РФ от 30 августа 2004 г. №444 // Российская газета. - 2004. - 7 сент.

Описание книги одного автора

1. Семенов, В. В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология [Текст] / В. В. Семенов. - Пушино: ПНЦ РАН, 2000. - 64 с.

(Если книга написана одним автором, его Ф.И.О. после косой черты (/) допускается не повторять).

Описание книги двух и трех авторов

Шепелев, А.Ф. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров [Текст]/ А.Ф. Шепелев, И. А. Печенежская, А.В. Шмелев. - Ростов-на-Дону: Изд. центр «Март», 2000. - 255 с.

Описание книги более трех авторов

Английский язык для инженеров [Текст] / Т.Ю. Полякова [и др.] - М.: Высш. шк., 2003. - 463 с.

(При необходимости можно перечислять Ф.И.О. всех, авторов)

Описание книги четырех авторов

Теория зарубежной судебной медицины [Текст]: учеб. пособие / В.И. Алисиевич, О.С. Пурдяев, Ю.В. Павлов, А.А. Лелиовская; Гос.Ком СССР по нар. обра-

зованию. - М.: Изд-во Ун-та дружбы народов, 1990. - 40 с.

Описание книги пяти и более авторов

Геометрия [Текст]: учеб. для 7-9 кл. общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, З.Ф. Бутузов, С.Д. Кадомцев и др. - 10-е изд. - М.: Просвещение, 2000. - 335 с.

Описание книги под редакцией

1. Физика [Текст]: энциклопедия / под ред. А.А. Леонович. - М.: ООО «Изд-во АСТ», 2002. - 477 с.

2. Казаков, Я.В. Применение методов информатики для расчетов процессов химической переработки древесины [Текст] / Я.В. Казаков, А.С. Грошев, В.В. Заляжных, С.И. Третьяков, Д.Г. Чухчин, А.Н. Шкаев; под ред. С.И. Третьякова. - Архангельск: Изд-во Архан. гос. техн. ун-та, 2003. - 382 с.

Описание многотомных изданий

Технология целлюлозно-бумажных материалов [Текст]. В 3 т. Т.2. Производство бумаги и картона. Ч. I. Технология производства и обработки бумаги и картона. / В.И. Комаров, Л.А. Галкина, Л.Н. Лаптев [и др.]. - СПб.: Политехника, 2005. - 423 с.

Описание книги, состоящей из отдельных статей, каждая из которых имеет автора

Крюков, Б.В. Вопросы машинного проектирования информационных систем [Текст] / Б.В. Крюков, Н.П. Хозин // Технические средства обработки информации. - М., 1999. - С. 11 - 25.

Описание статьи из журнала

Бунчиков, О.А. Совершенствование управления качеством мяса и мясопродуктов [Текст] / О. А. Бунчиков, М.А. Петрова, Т.В. Зубков // Экономика сельского хозяйства России. - 2003. - №11. - С. 37 - 38.

Описание статьи из тематического сборника научных трудов

Михеева, С.Н. Секреция желудочного сока и его качество в зависимости от времени выпаивания раствора гипохлорита натрия [Текст] // сб. науч. тр. молодых ученых ДальГАУ. — Благовещенск, 2000. - Вып. 1. - С. 152-153.

(Если авторов несколько, их Ф.И.О. перечисляются после названия статьи за косой чертой).

Описание статьи из газеты

Мытарев, М. Адрес подходного: сенаторы решают судьбу подходного [Текст] // Российская газета. - 2005. - 19 марта.

Описание стандарта

1. ГОСТ Р 517721 - 2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. Введ. 2002 - 01 - 01. - М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2001. - IV, 27 с.

2. ГОСТ 7.32 - 2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. - Взамен ГОСТ 7.32 - 91; введ. 2002-07-01. - Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии, сертификации; М.: Изд-во стандартов, 2001. - 26 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

Описание электронного ресурса

1. Юридический советник [Электронный ресурс] - Режим доступа:

www.un.org.

2. Юридический советник [Электронный ресурс] . - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): зв., цв., 12 см. - Прил.: Справочник пользователя [Текст] / сост. В.А. Быков. 32 с.

3. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ; ред. Т.В. Власенко; web-мастер Н.В. Козлова. - Электрон. дан. - М.: Рос. гос. б-ка, 1997 - . - Режим доступа: [//www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус., англ.

4. Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. - Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). - М., [199 -]. - Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/hdp/el-cathtml>. - Загл. с экрана.

Нормативно-технические документы: ГОСТы, ОСТы и др. в списках литературы располагаются после основной литературы. Если в список включается

иностранная литература, то ее следует располагать после литературы на русском языке.

Приложение К

Таблица 1

Международная система СИ

Величина	Единица	
	наименование	обозначение
Основные и дополнительные единицы		
Длина	метр	м
Масса	килограмм	кг
Время	секунда	с
Сила электрического тока	ампер	А
Термодинамическая температура Кельвина	кельвин	К
Плоский угол	радиан	рад
Сила света	кандела	кд
Производные единицы		
Площадь	квадратный метр	м ²
Объем, вместимость	кубический метр	м ³
Плотность	килограмм на кубический метр	кг/м ³
Скорость	метр в секунду	м/с
Угловая скорость	радиан в секунду	рад/с
Сила, сила тяжести (вес)	ньютон	Н
Давление, механическое напряжение	паскаль	Па
Работа, энергия, количество теплоты	джоуль	Дж
Мощность, тепловой поток	ватт	Вт
Количество электричества, электрический заряд	кулон	Кл
Электрическое напряжение, электрический потенциал, разность электрических потенциалов, электродвижущая сила	вольт	В
Электрическое сопротивление	ом	Ом
Электрическая проводимость	сименс	См
Электрическая емкость	фарада	Ф
Удельная теплоемкость	джоуль на килограмм-кельвин	Дж/(кг·К)
Теплопроводность	ватт на метр-кельвин	Вт/(м·К)
Освещение	люкс	лк
Яркость	кандела на квадратный метр	кд/м ²
Световой поток	метр-кельвин-люмен	лм

Приложение Л

ГОСТР 7.0.12-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила

1 Общие правила сокращения слов и словосочетаний

1.1 Сокращению подлежат различные части речи.

Для всех грамматических форм одного и того же слова применяют одно и то же сокращение, независимо от рода, числа, падежа и времени.

Допустимо использование общепринятых сокращений.

1.2 При сокращении слов применяют усечение, стяжение или комбинированный метод. Вне зависимости от используемого метода при сокращении должно оставаться не менее двух букв.

Пример институт - ин-т. типография - тип. школа - шк.

Особые случаи сокращения слов приведены в обязательном приложении А.

1.3 Сокращение слова до одной начальной буквы допускается только для общепринятых сокращений и отдельных слов, приведенных в таблице С.1.

Пример

век - в.

карта - к.

год - г.

страница - с.

1.4 Прописные и строчные буквы, а также точки применяются в сокращениях в соответствии с правилами грамматики русского языка.

В конце сокращения ставят точку.

Пример 1 автор - авт.

Точку не ставят, если сокращение образовано стяжением и сокращенная форма оканчивается на ту же букву, что и полное слово.

Пример 2

издательство - изд-во

Точку не ставят также при сокращении слов, обозначающих единицы величин по ГОСТ 8.417-2002.

Пример 3

грамм - г

километр - км

минута - мин

киловатт - кВт

сутки - сут

час - ч

1.5 Акронимное сокращение записывается прописными буквами без точки.

Пример акционерное общество - АО

1.6 При усечении слов, отличающихся только приставками, отбрасывают одни и те же буквы.

Пример

автор - авт.

соавтор - соавт.

народный - нар.

международный - междунар.

1.7 При сокращении сложных слов и словосочетаний составные части сокращают по общим правилам.

Пример

Новая серия - новая сер.

Северный полюс - Сев. Полюс

Особые случаи сокращения сложных слов и словосочетаний приведены в приложении И.

1.8 Слова или словосочетания не сокращают, если при расшифровке сокращения возможно различное понимание текста библиографической записи.

1.9 Не сокращают слова и словосочетания, входящие в состав основного, параллельного, другого и альтернативного заглавия.

1.10 При подготовке библиографических записей для изданий государственной библиографии, каталогов и картотек, макета аннотированной карточки в издании не сокращают слова и словосочетания, входящие в состав сведений, относящихся к заглавию, обозначающие тематическое название издателя.

1.11 В аннотациях и рефератах слова и словосочетания не сокращают.

2 Сокращение имен существительных

2.1 Имена существительные сокращают только в том случае, если они приведены в обязательном приложении А.

2.2 Сокращения, принятые для имен существительных, распространяются на

образованные от него прилагательные, глаголы и страдательные причастия.

Пример

доработка, доработал, доработанный - дораб.

На слова, образованные от существительного, приведенного в приложении И, не распространяются указания об условиях применения сокращения.

3 Сокращение прилагательных и причастий

3.1 Прилагательные и причастия, оканчивающиеся на:

- авский	- ельский	- кий
- адский	- енный	- ний
- ажный	- енский	- ный
- азский	- ентальный	- ванный
- айский	- ерский	- овский
- альный	- еский	- одский
- альский	- иальный	- ольский
- анный	- писки	- орский
- анский	- инский	- ский
- арский	- ионный	- ской
- атский	- ирский	- ческий,
- ейский	- ительный	
- ельный	- ический	

сокращают отсечением этой части слова.

3.2 Прилагательные, оканчивающиеся на - графический, - логический, - омический, сокращают отсечением следующих частей слова: - афический, - огический, - омический.

Пример

географический - геогр., биологический - биол., астрономический - астрон.

3.3 Если отсекаемой части слова предшествует буква «й» или гласная буква, при сокращении следует сохранить следующую за ней согласную.

Пример

крайний - крайн.

ученый - учен.

3.4 Если отсекаемой части слова предшествует буква «ъ», то слово при сокращении должно оканчиваться на стоящую перед ней согласную.

Пример польский - пол.

сельский - сел.

3.5 Если отсекаемой части слова предшествует удвоенная согласная, при сокращении следует сохранить одну из согласных.

Пример

классический - клас.

металлический - метал.

3.6 Если слово можно сократить отсечением различного количества букв, при его сокращении опускают максимальное количество букв.

Пример

фундаментальный - фундаментал., фундамент., фундам.

Следует сократить: фундам.

Если при наиболее кратком варианте сокращения возникает затруднение в понимании текста библиографической записи, следует применять более полную форму сокращения.

Пример

комический - комич. статический - статич.

3.7 Прилагательные и причастия в краткой форме сокращают так же, как и в полной форме.

Пример

изданный, издан, издано - изд.

Таблица 1

Перечень особых случаев сокращений слов и словосочетаний

<i>Слово (словосочетание)</i>	<i>Сокращение</i>
А	
авантитул	авантит.
август	авг.
автограф	автогр.
автономный	авт.
автор	авт.
автореферат	автореф.
авторское свидетельство	авт. свид.
автотипия	автотип.
адаптация	адапт.
административный	адм.
адмирал	адм.
азербайджанский	азерб.
академик	акад.
академия	акад.
акватинта	акват.
аккомпанемент	аккомп.
алфавитный	алф.
альманах	альм.
американский	амер.
аннотация	аннот.
ансамбль	анс.
антология	антол.
апостол	ап.
аппликатура	аппликат.
апрель	апр.
аранжировка	аранж.
армянский	арм.
архив	арх.
архидиакон	архидиак.
архиепископ	архиеп.
архимандрит	архим.
архипелаг	арх.
ассоциация	ассоц.
атлас	атл.
атолл	ат.
аудиовизуальный	ав.

африканский	афр.
Б	
банка	б-ка
барон	бар.
без года	б. г.
без издательства	б. и.
без масштаба	б. м-ба
без места	б. м.
без цены	б. ц.
бесплатно	беспл.
библиография	библиогр.
библиотека	б-ка
библиотечка	б-чка
библиотечный	библ.
биобиблиография	биобиблиогр.
биография	биогр.
бланковая	бланк.
болото	бол.
братья	бр.
брошюра	бр.
бухта	бух.
бюллетень	бюл.
В	
введение	введ.
вводится	ввод.
ведомости	вед.
великомученик	вмч.
великомученица	вмц.
величина	велич.
верста	в.
верховье	верх.
вершина	верш.
вестник	вестн.
вечерний	веч.
видеокассета	вк.
видеофонограмма	видеофоногр.
вкладной лист	вкл. л.
включительно	включ.
владение	влад.
водопад	вдп.

водохранилище	вдхр.
возвышенность	возв.
вокально-	вок.-инстр.
инструментальный	
волость	вол.
вопросы	вопр.
воспроизведение	воспр.
Восточная долгота	В
восточный	вост.
впадина	впад.
вспомогательный	вспом.
вступление	вступ.
вулкан	влк.
выпуск	вып.
выпускные данные	вып. дан.
выставка	выст.
высший	высш.
выходные данные	вых. дан.
вьетнамский	вьет.
Г	
газета	газ.
гармонизатор	гармониз.
гармонизация	гармониз.
генерал	ген.
герцог	герц
глава	гл.
главный	гл.
глубокая печать	глуб. печ.
голландский	гол.
город	г.
городской	гор.
государственный	гос.
государство	гос-во
гравер	грав.
гравюра	грав.
гравюра на дереве	грав. на дер.
гравюра на металле	грав. на мет.
грампластинка	грп.
граф	гр.
график	граф.
графство	граф.
губерния	губ.
Д	
действие	д.

декабрь	дек.
депонированный	деп.
деревня	д.
дефектный	деф.
деятель	деят.
диаграмма	диагр.
диакон	диак.
диаметр	диам.
диапозитив	диапоз.
диафильм	дф.
дискография	дискогр.
дискуссия	дискус.
диссертация	дис.
добавление	доб.
доклад	докл.
доктор	д-р
документ	док.
долгота	долг.
долина	дол.
допечатка	допеч.
дополнение	доп.
доработка	дораб.
дорога	дор.
дорожные знаки	дор. зн.
доцент	доц.
духовный	дух.
духовой	дух.
Е	
ежедневный	ежедн.
епископ	еп.
Ж	
железная дорога	ж. д.
железнодорожный	ж.-д.
журнал	журн.
З	
заведующий	зав.
завод	з-д
заглавие	загл.
залив	зал.
заместитель	зам.
замечание	замеч.
Западная долгота	З
западный	зап.
записки	зап.

заповедник	заповед.
звук	зв.
значительно	знач.
И	
игумен	игум.
иеродиакон	иерод.
иеромонах	иером.
иеросхимонах	иеросхим.
известия	изв.
извлечение	извлеч.
изготовитель	изгот.
издание	изд.
издатель	изд.
издательство	изд-во
изложение	излож.
изменение	изм.
изображение	изобр.
изобретение	изобрет.
изокомбинат	изокомб.
иллюстратор	ил.
иллюстрация	ил.
имени	им.
император	имп.
инженер	инж.
институт	ин-т
инструмент	инстр.
инструментовка	инструм.
информацион- ный	информ.
информация	информ.
иподиакон	иподиак.
ирландский	ирл.
исландский	исл.
исполнение	исполн.
исполнитель	исполн.
исправление	испр.
исследование	исслед.
исторический	ист.
итальянский	итал.
К	
кабинет	каб.
казахский	каз.
канал	кан.
кандидат	канд.

кантон	кант.
капитан	кап.
карандаш	каранд.
карта	к.
картина	карт.
картограмма	картогр.
картограф	картогр.
карточка	карт.
каталог	кат.
кафедра	каф.
квартал	кв.
киностудия	к/с
кинофильм	кф.
киргизский	кирг.
класс	кл.
книга	кн.
книгоиздатель- ство	кн-во
книжный магазин	кн. маг.
книжный склад	кн. скл.
княгиня	кн.
князь	кн.
коллежский асес- сор	к. ас.
колонка	кол.
комиссия	комис.
комитет	ком.
комментарий	коммент.
комментатор	коммент.
компания	К' или Ко
композитор	комп.
конгресс	конгр.
конференция	конф.
концертный	конц.
кооперация	кооп.
координаты	коорд.
копейка	к.
копировал	копир.
копировальщик	копир.
копия	коп.
коробка	кор.
корреспондент	кор.
котловина	котл.
краевой	краев.

крепость	креп.
ксерокопия	ксерокоп.
ксилография	ксилогр.
курорт	кур.
Л	
лаборатория	лаб.
лагуна	лаг.
ледник	ледн.
лейб-гвардия	л.-гв.
лейтенант	лейт.
Ленинград	Л.
либретто	либр.
лиман	лим.
лист	л.
литература	лит.
литография	литогр.
М	
мажор	маж.
македонский	макед.
маршрут	маршр.
масштаб	м-б
математический	мат.
медицинский	мед.
меридиан	мерид.
месторождение	месторожд.
месяц	мес.
металлография	металлогр.
механический	мех.
микрокарта	мк.
микрокопия	мкоп.
микрофильм	мф.
микрофиша	мфиша
микрофотокопия	мфотокоп.
министерство	м-во
минор	мин.
митрополит	митр.
младший	мл.
монография	моногр.
Москва	М.
музыка	муз.
мыс	м.
Н	
надворный со- ветник	н. с.

надзаголовок	надзаг.
название	назв.
напечатанный	напеч.
народный	нар.
населенный	
пункт	нп
наследник	насл.
научный	науч.
национальный	нац.
начало	нач.
неизвестный ху- дожник	неизв. худож.
немецкий	нем.
нидерландский	нидерл.
Нижний Новго- род	Н. Новгород
низменность	низм.
низовье	низ.
Новый Завет	Н. З.
номер	№
номер доски	н. д.
номограмма	номогр.
норвежский	норв.
нотогрaфия	нотогр.
ноты	нот.
ноябрь	нояб.
О	
оазис	оаз.
областной	обл.
область	обл.
обложка	обл.
обозначение	обозн.
обработка	обраб.
общество	о-во
общий	общ.
объединение	об-ние
объединенный	объед.
оглавление	огл.
озеро	оз.
около	ок.
окрестности	окрест.
округ	окр.
окружной	окр.
октябрь	окт.

опубликованный	опубл.
опус	оп.
организация	орг.
ординарный	
профессор	орд. проф.
оригинал	ориг.
ориентирование	ориент.
оркестр	орк.
оркестровка	оркестр.
основатель	осн.
остров	о-в
острова	о-ва
ответственный	отв.
отдел	отд.
отделение	отд-ние
отец	о.
отмель	отм.
отпечатанный	отпеч.
оттиск	отт.
оформление	оформ.
П	
пагинация	паг.
памятник	пам.
параллель	парал.
партитура	партит.
партия	парт.
патент	пат.
педагогический	пед.
перевал	пер.
перевод	пер.
переводчик	пер.
переиздание	переизд.
переложение	перелож.
перепечатка	перепеч.
переплет	пер.
переработка	перераб.
персидский	перс.
перспективный	перспект.
перфокарта	перфок.
перфолента	перфол.
петербургский	петерб.
печатный	печ.
пещера	пещ.
план	пл.

плоскогорье	плскг.
плотина	плот.
побережье	побер.
подготовка	подгот.
подзаголовок	подзаг.
подобрал	подобр.
полезные ископа- емые	полез. ископ.
полковник	полк.
полный	полн.
половина	пол.
полуостров	п-ов
популярный	попул.
порог	пор.
портрет	портр.
поручик	пор.
посвящение	посвящ.
поселок	пос.
послесловие	послесл.
постановка	пост.
постановщик	пост.
почтовый	почт.
праведный	прав.
предисловие	предисл.
предмесье	предм.
предметный	предм.
председатель	пред.
прекращен	прекр.
преподобный	прп.
препринт	препр.
пресвитер	пресв.
приват-доцент	прив.-доц.
приложение	прил.
примечание	примеч.
приплетено	припл.
присяжный пове- ренный	присяж. пов.
провинция	пров.
программа	прогр.
продолжение	продолж.
проектируемый	проектир.
проекция	пр-ция
производственный	произв.
производство	пр-во

пролив	прол.
промышленность	пром-сть
промышленный	пром.
пророк	прор.
протоиерей	прот.
протоиерей	прот.
протопресвитер	протопр.
профессиональ- ный	проф.
профессор	проф.
проход	прх.
прямое восхожде- ние	ПВ
прямоугольная сетка	прямоуг. сетка
псевдоним	псевд.
публикация	публ.
публичный	публ.
пустыня	пуст.
Р	
равновеликая	равновел.
равнодействие	рд.
равнопромежу- точная	равнопром.
равноугольная	равноуг.
раздел	разд.
раздельная паги- нация	разд. паг.
разработка	разраб.
район	р-н
районный	район.
распространение	распростр.
расстояние	расст.
расширенный	расш.
регистр	рег.
редактор	ред.
редакционная коллегия, редкол- легия	редкол.
редакция	ред.
режиссер	реж.
резцовая гравюра	резц. Грав.
резюме	рез.
река	р.

рекомендатель- ный	рек.
реконструируе- мый	реконстр.
репринт	репр.
репрография	репрогр.
репродукция	репрод.
республика	респ.
ретроспективный	ретросп.
реферат	реф.
реферативный журнал	реф. журн.
референт	реф.
рецензия	рец.
рисунок	рис.
Ростов-на-Дону	Ростов н/Д
ротапринт	ротапр.
рубль	р.
руководитель	рук.
руководство	рук.
рукопись	рукоп.
румынский	рум.
С	
сажень	саж.
Санкт-Петербург	СПб.
санкт- петербургский	с.-петерб.
сборная схема	сб. схема
сборная таблица	сб. табл.
сборник	сб.
сборный лист	сб. л.
свыше	св.
святитель	свт.
святой	св.
священник	свящ.
сдвоенный лист	сдв. л.
Северная широта	С
северный	сев.
село	с.
сельскохозяй- ственный	с.-х.
сентябрь	сент.
серия	сер.
сессия	сес.

симпозиум	симп.
симфонический	симф.
систематический	сист.
сквозная печать	сквоз. печ.
склонение	скл.
скульптор	скульпт
скульптура	скульпт.
следующий	след.
слова	сл.
словарь	слов.
смотри	см.
собрание	собр.
совещание	совещ.
совхоз	свх.
содержание	содерж.
соискание	соиск.
сокращение	сокр.
соленое озеро	сол. оз.
сообщение	сообщ.
сопровождение	сопровожд.
составитель	сост.
составление	сост.
состояние	сост.
сотрудник	сотр.
сочинение	соч.
спецификация	специф.
справочник	справ.
станция	ст-ца
станция	ст.
старший	ст.
статистический	стат.
статский совет- ник	стат. сов.
статья	ст.
стенограмма	стеногр.
степень	степ.
стереотипный	стер.
стихийный	стихийн.
столбец	стб.
страница	с.
строительный	строит.
строительство	стр-во
строка	стр.
схиархимандрит	схиархим.

схиигумен	схиигум.
схимонах	схим.
сценарий	сцен.
сценарист	сцен.
Т	
таблица	табл.
таджикский	тадж.
тайный советник	т. с.
тезисы	тез.
тетрадь	тетр.
течение	теч.
типография	тип.
титульная стра- ница	тит. с.
титульный лист	тит. л.
то есть	т. е.
товарищество	т-во
том	т.
топограф	топогр.
торговый дом	торг. д.
транскрипция	транскр.
транслитерация	транслит.
транспонировка	транспон.
транспорт	трансп.
трафарет	траф.
труды	тр.
турецкий	гур.
У	
увеличение	увелич.
узбекский	узб.
указатель	указ.
украинский	укр.
укрепление	укреп.
уменьшение	уменьш.
университет	ун-т
университетский	унив.
управление	упр.
урочище	уроч.
условные знаки	усл. зн.
условные обо- значения	усл. обозн.
утверждение	утв.
утренний	утр.
учебник	учеб.

Ф	
фабрика	ф-ка
факсимиле	факс.
факультет	фак.
фарватер	фарв.
февраль	февр.
фельдмаршал	фельм.
физический	физ.
филармония	филарм.
филиал	фил.
философский	филос.
фильмография	фильмогр.
фламандский	флам.
фонограмма	фоногр.
фортепианный	фортеп.
фортепиано	фп.
фотограф	фот.
фотография	фот.
фотокопия	фотокоп.
фотомеханиче- ская печать	фотомех. печ.
фототипия	фототип.
фрагмент	фрагм.
французский	фр.
фронтиспис	фронт.
футляр	футл.
Х	
химический	хим.
хозяйственный	хоз.
хозяйство	хоз-во
хореография	хореогр.
хоровой	хор.
хребет	хр.
художник	худож.
Ц	
цвет	цв.
цветной	цв.
цена	ц.
цензура	ценз.
цинкография	цинкогр.
цифровой	цифр.
Ч	
часть	ч.
чертеж	черт.

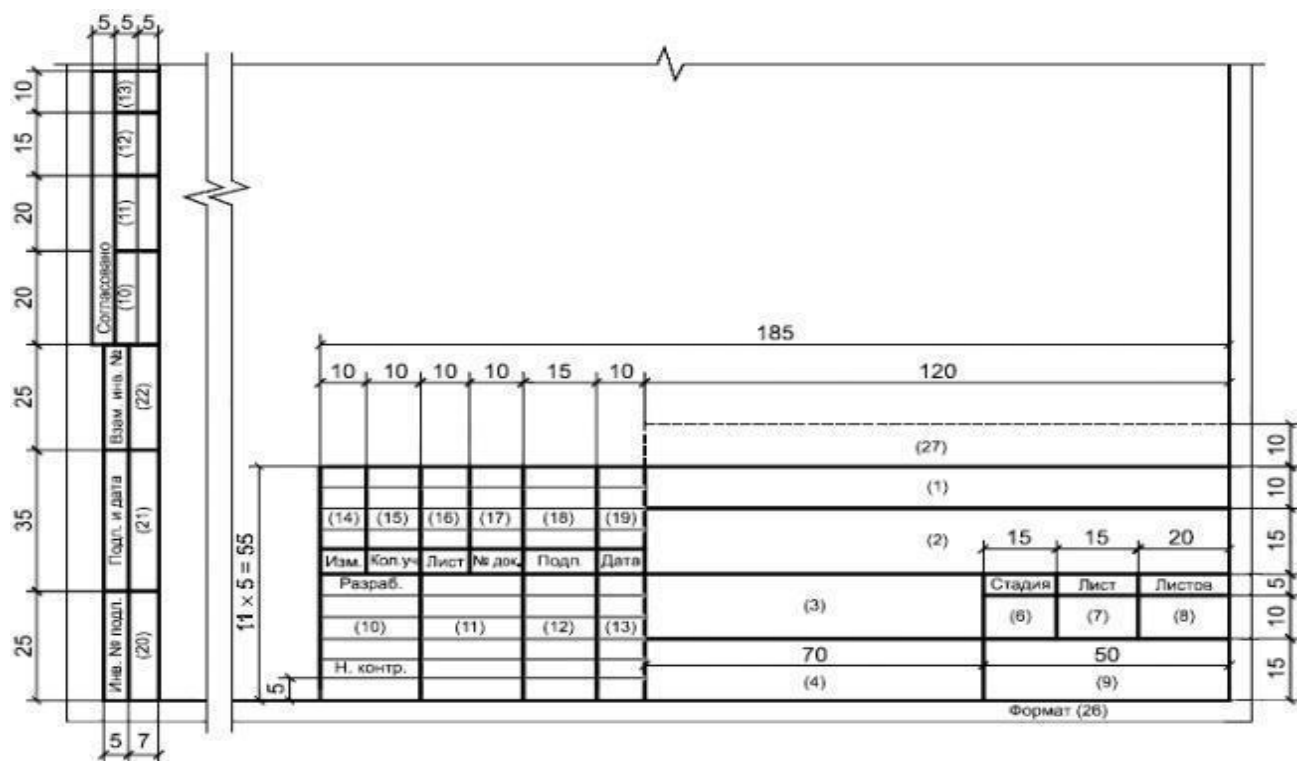
член	чл.
Ш	
шелкография	шелкогр.
шельфовый	шельф.
школа	шк.
шмуцтитул	шмуцтит.
штат	шт.
штриховая цин- кография	штрих. цин- когр.
Э	
экватор	экв.
экземпляр	экз.
электронные данные	электрон. дан.
электropечатня	электropеч.
энциклопедия	энцикл.
эстонский	эст.
Ю	
Южная широта	Ю
юродивый	юрод.
Я	
язык	яз.
январь	янв.
японский	яп.

Основная надпись и дополнительные графы для чертежей и схем

Приложение П

Для листов основных комплектов рабочих чертежей, графических документов проектной документации и графических документов по инженерным изыска-

ниям



Пример заполнения

ВКР 08.02.01 2015					
ДВУХСЕКЦИОННЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
РАЗРАБОТАЛ	МУСКОВ П.Е.				
РУКОВОДИТЕЛЬ	ВИТЮШКИНА Е.И.				
НОРМ.КОНТРОЛЬ	КОШЕЛЕВА Е.Е.				
с. Ивановка, Амурской обл.				Стадия	Лист
				У	6
Строительный генеральный план				Листов	6
				АКС ЖКХ	
				зр. СЗ-42	
Формат А1					

Приложение Р

Требования к оформлению графической части ВКР для специальности 07.02.02 Архитектура, 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений

Правила оформления архитектурно-строительных чертежей (по ГОСТ 21.501-93): выполнение плана здания.

Общие сведения.

Основные и рабочие чертежи выполняют в чертежно-линейной графике, применяя линии разной толщины, за счет чего достигается необходимая выразительность изображения. При этом элементы, попавшие в разрез, выделяют более толстой линией, а видимые участки за сечением — более тонкой. Наименьшая толщина линий, выполненных в карандаше, принимается ориентировочно 0,3 мм, в туши — 0,2 мм, предельная толщина линии 1,5 мм. Толщина линии выбирается в зависимости от масштаба чертежа и его содержания — плана, фасада, разреза или детали.

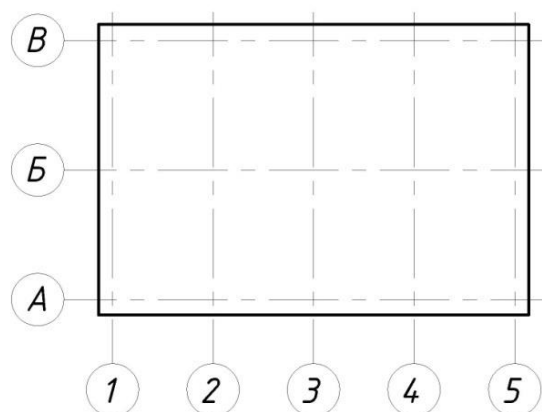
Масштабы изображений на чертежах следует выбирать из следующего ряда: для уменьшения -1:2; 1:5; 1:10; 1 : 20; 1 : 25; 1 : 50; 1 : 100; 1 : 200; 1 : 400; 1 : 500; 1 : 800; 1 : 1000; 1 : 2000; 1 : 5000; 1:10 000; для увеличения — 2 :1; 10:1; 20 : 1; 50 : 1; 100:1.

Выбор масштаба зависит от содержания чертежа (планы, фасады, разрезы, детали) и размеров изображаемого на чертеже объекта. Планы, фасады, разрезы небольших зданий выполняют, как правило, в масштабе 1:50; чертежи больших зданий выполняют в более мелких масштабах, — 1:100 или 1:200; очень крупные промышленные здания иногда требуют масштаба 1:400 — 1:500. Узлы и детали любых зданий выполняют в масштабах 1:2 — 1:25.

Координационные оси, размерные и выносные линии. Координационные оси определяют положение конструктивных элементов здания, размеры шагов и пролетов. Осевые линии наносят штрихпунктирной тонкой линией с длинными штрихами и обозначают марками, которые проставляют в кружках.

На планах зданий продольные оси, как правило, выносят слева от чертежа, поперечные — снизу. Если расположение осей противоположных сторон плана не совпадает, то их маркировку располагают со всех сторон плана. При этом нумера-

ция делается сквозной. Поперечные оси маркируют порядковыми арабскими цифрами слева направо, а продольные - прописными буквами русского ал-



фавита (кроме Ё, З, Й, О, Х, Ы, Э) снизу вверх.

Диаметр кружков должен соответствовать масштабу чертежа: 6 мм — для 1:400 и менее; 8 мм — для 1:200 — 1:100; 10 мм — для 1:50; 12 мм — для 1:25; 1:20; 1:10..

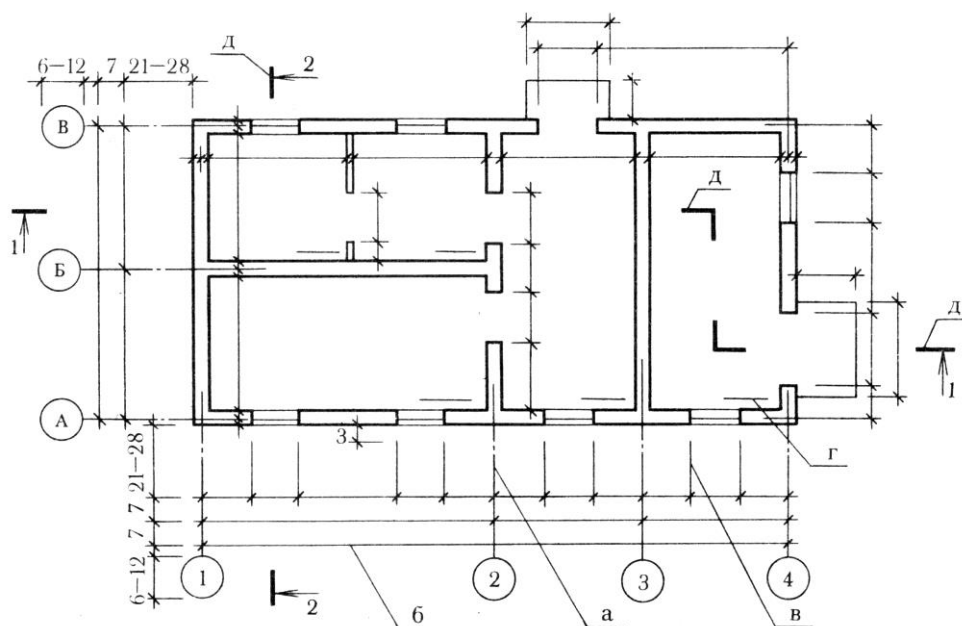
Размер шрифта для обозначения осей должен быть больше размера шрифта размерных чисел, применяемых на чертеже, в 1,5—2 раза. Маркировка осей на разрезах, фасадах, узлах и деталях должна соответствовать плану.

Для нанесения размеров на чертеже проводят размерные и выносные линии. Размерные линии (внешние) проводят вне контура чертежа в количестве от двух до четырех в соответствии с характером объекта и стадией проектирования. На первой от чертежа линии обозначают размеры наиболее мелких членений, на следующих — более крупных. На последней размерной линии обозначают общий размер между крайними осями с привязкой этих осей к наружным граням стен. Размерные линии следует наносить так, чтобы не затруднялось чтение самого чертежа. Исходя из этого первую линию проводят на расстоянии от чертежа не ближе 15 — 21 мм. Расстояние между размерными линиями принимают по 6 — 8 мм.

Отрезки на размерных линиях, соответствующие размерам наружных элементов стен (окна, простенка и др.), ограничиваются выносными линиями, которые следует наносить, начиная на небольшом расстоянии (3 — 4 мм) от чертежа, до пересечения с размерной линией. Места пересечений фиксируют засечками, имеющими уклон 45°. При очень близко расположенных мелких размерах на чертежах деталей и узлов засечки разрешается заменять точками. Размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1 — 3 мм.

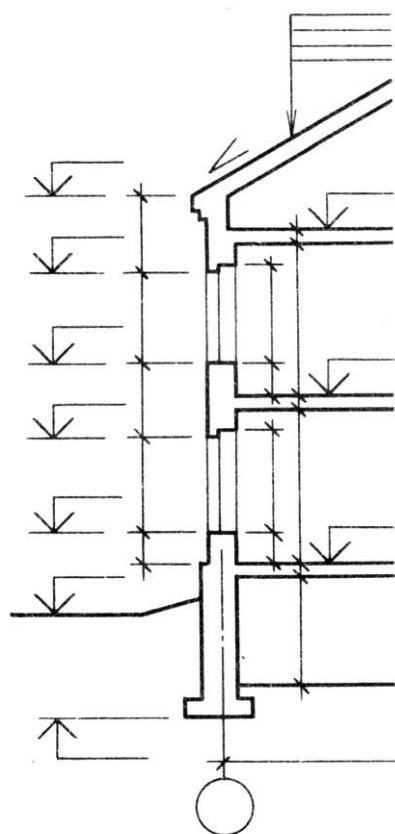
На внутренних размерных линиях обозначают линейные размеры помещений, толщины перегородок и внутренних стен, ширину проемов дверей и др. Эти

линии следует проводить на достаточном расстоянии от внутренних граней стен или перегородок, с тем, чтобы не затруднять чтение чертежа.

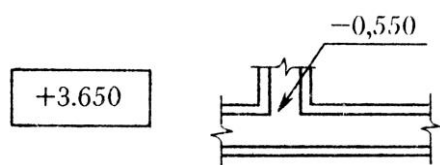


Правила оформления чертежей планов в соответствии с требованиями ЕСКД и СПДС (схематический чертеж): а — координационные оси; б — размерные линии; в — выносные линии; г — площадь помещений; д — линии разреза (размеры даны в миллиметрах). Размерные и выносные линии проводят тонкой сплошной линией. Все размеры проставляют в миллиметрах без обозначения размерности. Числа наносят над размерной линией параллельно ей и по возможности ближе к середине отрезка. Высота цифр выбирается в зависимости от масштаба чертежа и должна быть не менее 2,5 мм при выполнении в туши и 3,5 мм — при выполнении в карандаше.

Отметки уровней и уклоны. Отметки определяют положение архитектурных и конструктивных элементов на разрезах и фасадах, а на планах — при наличии перепадов уровней полов. Отметки уровней отсчитывают от условной нулевой отметки, в качестве которой для зданий принимают, как правило, уровень чистого пола или верхней грани перекрытия первого этажа. Отметки ниже нулевой обозначают со знаком «—», отметки выше нулевой — без знака. Числовое значение отметок проставляют в метрах с тремя десятичными знаками без указания размерности.

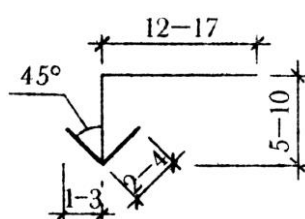


прямоугольнике или на
знака «+» или «—». На
ставят, как правило, в прямоугольнике, на конструктивных чертежах для обозна-



Правила нанесения отметок, размеров и других обозначений на разрезах в соответствии с требованиями ЕСКД и СПДС (схематический чертеж).

Для обозначения отметки на фасадах, разрезах и сечениях служит условный знак в виде стрелки с наклоном сторон к горизонтали под углом 45° , опирающейся на линию контура элемента (например, грань плоскости чистого пола или потолка) или на выносную линию уровня элемента (например, верха или низа оконного проема, горизонтальных выступов, наружных стен). При этом отметки наружных элементов выносят за пределы чертежа, а внутренних ставят внутри чертежа

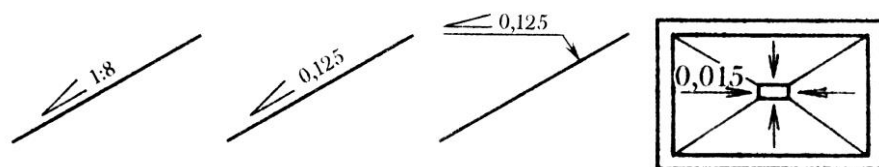


На планах отметки наносят в полке линии-выноски с указанием архитектурных планов отметки

чения низа каналов, приемков, различных отверстий в полах — на линии-выноске.

Величину уклона на разрезах следует указывать в виде простой или десятичной дроби (до треть-

его знака) и обозначать специальным знаком, острый угол которого, направлен в



сторону уклона. Это обозначение наносят над линией контура или на полке линии-выноски

На планах направление уклона плоскостей следует обозначать стрелкой с указанием над ней величины уклона

Обозначение разрезов и сечений показывают разомкнутой линией (след начала и конца секущей плоскости), которая выносится за пределы изображения. При сложном ломаном разрезе показывают следы пересечения секущих плоско-

стей

На расстоянии 2 — 3 мм от концов вынесенной за пределы чертежа разомкнутой линии наносят стрелки, которые указывают направление взгляда. Разрезы и сечения маркируют цифрами или буквами русского алфавита, которые располагают под стрелками в поперечных разрезах и сбоку с внешней стороны стрелок — в продольных. Начертание и размеры стрелок см. на рисунке справа.

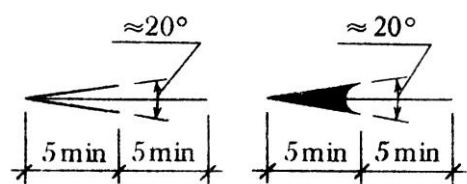
Обозначение площадей помещений. Площади, выраженные в квадратных метрах с двумя десятичными знаками без обозначения размерности, проставляют, как правило, в нижнем правом углу плана каждого помещения. Цифры подчеркивают. В чертежах проектов жилых зданий, кроме того, маркируют жилую и полезную (общую) площадь каждой квартиры, что обозначается дробью, в числителе которой указана жилая площадь квартиры, в знаменателе — полезная. Перед дробью ставится цифра, обозначающая количество комнат квартиры. Это обозначение располагают на плане большой комнаты или, если позволяет площадь чертежа, на плане передней.

Выносные надписи, поясняющие названия отдельных деталей конструкций в узлах, располагают на ломаной линии-выноске, наклонный участок которой с точкой или стрелкой на конце обращен к детали, а горизонтальный служит полкой — основанием для надписи. При мелком масштабе чертежа линию-выноску допускается заканчивать без стрелки и точки.

Выносные надписи к многослойным конструкциям наносят в виде так называемых «флажков». Последовательность надписей, относящихся к отдельным слоям, должна соответствовать порядку расположения слоев в конструкции сверху вниз или слева направо. Толщину слоев обозначают в миллиметрах без размерности.

Марки конструктивных элементов на схемах расположения наносят на полках линий-выносок. Допускается несколько линий-выносок объединять общей полкой или ставить марку без выноски рядом с изображением элементов или в пределах контура. Размер шрифта для обозначения марок должен быть больше

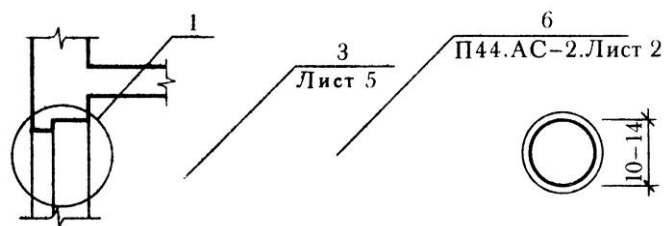
шрифта размерных цифр на том же чертеже



Маркировка узлов и фрагментов — важ-

ный элемент оформления чертежей, помогающих их прочтению. Основная цель маркировки — связать вынесенные в более крупном масштабе узлы и фрагменты с детализуемыми участками на основном чертеже

При вынесении узлов соответствующее место на фасаде, плане или разрезе отмечают замкнутой сплошной линией (окружностью или овалом) с указанием на полке линии-выноски цифрой или буквой порядкового номера выносимого элемента. Если узел расположен на другом листе, то под полкой линии-выноски сле-



дует указать номер листа, на котором помещен узел

Над изображением или сбоку вынесенного узла (независимо от того,

на каком листе он размещен) располагают двойной кружок с обозначением порядкового номера узла. Диаметр кружков 10—14 мм

Технические строительные чертежи сопровождаются названиями отдельных изображений, текстовыми пояснениями, таблицами спецификаций и т. д. Для этих целей применяют стандартный прямой шрифт с высотой букв 2,5; 3,5; 7; 10; 14 мм. При этом шрифт высотой 5; 7; 10 мм применяют для названий графической части чертежа; высотой 2,5 и 3,5 мм — для текстового материала (примечания, заполнение штампа и т. п.), высотой 10 и 14 мм — преимущественно для оформления иллюстративных чертежей. Названия изображений располагают над чертежами. Эти названия и заголовки текстовых пояснений подчеркивают построчно сплошной линией. Заголовки спецификаций и других таблиц располагают над ними, но не подчеркивают.

План этажа.

В названиях планов на чертежах необходимо соблюдать принятую терминологию; на архитектурных планах следует указывать отметку чистого пола или номер этажа, например «План на отм. 0,000», «План 3 — 16 этажей», допускается в названиях планов указывать назначение помещений этажа, например «План технического подполья», «План чердака»

План этажа изображается в виде разреза горизонтальной плоскостью, проходящей в уровне оконных и дверных проемов (несколько выше подоконника)

или на $1/3$ высоты изображаемого этажа. При многоярусном расположении окон в одном этаже план изображают в пределах оконных проемов нижнего яруса. Все конструктивные элементы, попавшие в сечение (стелы, столбы, колонны), обводят утолщенной линией

На планы этажей наносят:

- 1) координационные оси здания штрихпунктирной тонкой линией;
- 2) цепочки наружных и внутренних размеров, включающие расстояния между координационными осями, толщины стен, перегородок, размеры оконных и дверных проемов (при этом внутренние размеры наносят внутри чертежа, наружные — снаружи);
- 3) отметки уровней чистых полов (только в случае расположения полов на разных уровнях);
- 4) линии разрезов (линии разрезов проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей);
- 5) маркировку оконных и дверных проемов, перемычек (допускается маркировку проемов ворот и дверей указывать в кружках диаметром 5 мм);
- 5) обозначения узлов и фрагментов планов;
- 6) наименования помещений, их площади

Допускается наименования помещений, их площади приводить в экспликации по форме 2. В этом случае на планах вместо наименований помещений представляют их номера.

Форма 2

Экспликация помещений

Встроенные помещения и другие участки здания, на которые выполняют отдельные чертежи, изображают схематично сплошной тонкой линией с показом несущих конструкций.

Площадки, антресоли и другие конструкции, расположенные выше секущей плоскости, изображают схематично штрихпунктирной тонкой линией с двумя точками

Размеры кирпича керамического обыкновенного 250х120х65(88) мм.

Стены из бруса.

Толщина стены (150) 180, 220 мм.

Толщина внутренней (несущей) стены min 180 мм.

Толщина наружных стен – 180, 220 мм.

Стены бревенчатые.

Толщина стены 180, 200, 220 - 320 мм (кратно 20 мм).

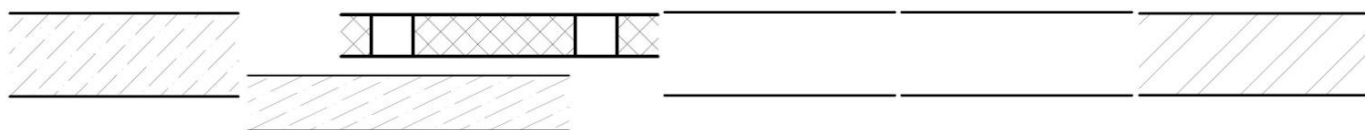
Толщина внутренней (несущей) стены min 180 мм.

Толщина наружных стен – 180 - 320 мм.

Стены - деревянный каркас с заполнением из эффективного утеплителя.

Толщина стойки каркаса 100, 150, 180мм + 40-50 мм двусторонней обшивки.

Толщина внутренней (несущей) стены 100 + 40-50 мм.



Толщина наружных стен – 150, 180 + 40-50 мм.

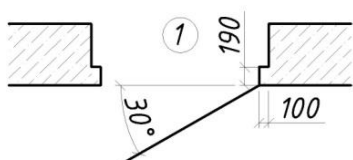
Перегородки:

- из легкогобетонных блоков, толщина 190 мм;
- кирпичные, толщина 120 мм;
- трёхслойная деревянная, толщина 75 мм;
- гипсокартонная по металлическому каркасу, толщина 50-70 мм.

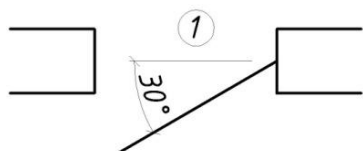


Оконные проёмы:

- в стенах из легкогобетонных блоков;
- в кирпичных стенах;
- в брусковых, бревенчатых и каркасных стенах.



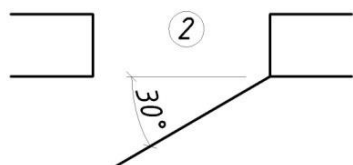
Дверные проёмы наружные:



- в стенах из легкогобетонных блоков;
- кирпичных стенах;
- в брусковых, бревенчатых

и каркасных стенах.

Дверные проёмы внутренние:



- для всех типов стен.

3. Привязка конструкций к координационным осям.

Координационные оси.

Координационными осями зданий и сооружений называются осевые линии, вдоль которых располагаются основные несущие конструкции (стены, колонны). Расстояние в плане между координационными осями здания в направлении, соответствующем расположению основной несущей конструкции перекрытия или покрытия, называют пролетом. Расстояние в плане между координационными осями в другом направлении называют шагом (часто, например, применяют выражение — «шаг несущих конструкций»). И пролет, и шаг назначают исходя из условий использования стандартных конструктивных элементов — ригелей, балок, плит перекрытий, ферм. Координационные оси называют также *разбивочными осями*: этимология этого традиционного термина - разбивка осей в натуре перед началом строительства. Систему модульных разбивочных осей упрощенно называют еще сеткой осей.

Правила привязки конструкций к разбивочным осям.

Система осей при проектировании служит той координатной сеткой, на основе которой устанавливается взаимное расположение всех несущих конструкций между собой, а при строительстве они служат той размерной основой, которая позволяет точно осуществлять в натуре эти согласования. Для этих целей в проектах должна быть точно указана **привязка** основных несущих конструкций к координационным осям. Этим термином обозначают расположение граней конструктивных элементов (несущих и ненесущих), встроенного оборудования по отношению к координатным осям.

Основные правила привязки несущих конструкций к разбивочным осям следующие:

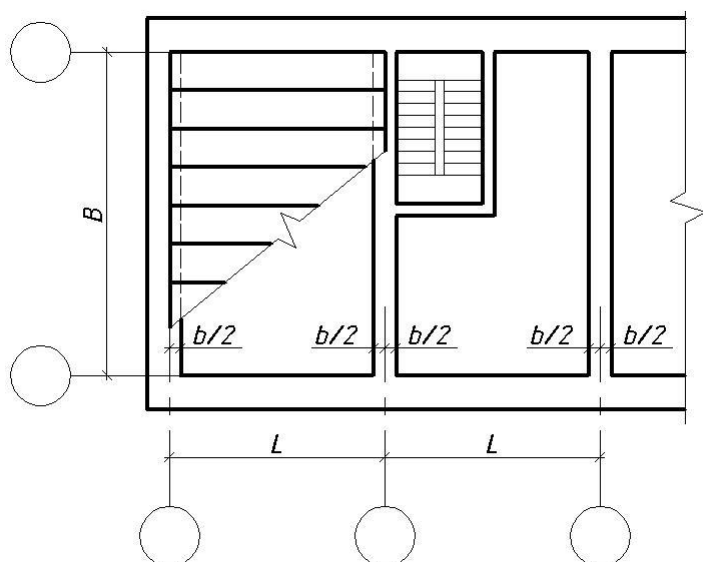
геометрические оси **внутренних стен**, колонн совмещаются обычно с раз-

бивочными осями; исключения допускаются для стен лестничных клеток, стен с вентиляционными каналами и т. п.

- при привязке *наружных стен* и колонн их геометрические оси часто не совпадают с разбивочными; в зависимости от целесообразности размещения несущих конструкций перекрытий или покрытий применяют или «нулевую привязку» (внутренняя грань стены или наружная грань колонн совпадают с разбивочной осью), или привязку, принятую для внутренних стен, либо оговоренную особо.

При назначении размеров привязок стен полезно соблюдать кратность размеров, свойственных кладке искусственных камней с учетом швов (так, для кирпичной кладки привязочные размеры: 130, 250, 380, 510 и

т. д.).



Приложение С

Требования к оформлению графической части ВКР для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (по ГОСТ 2.109-73)

На чертежах применяют условные обозначения (знаки, линии, буквенные и буквенно-цифровые обозначения), установленные в государственных стандартах.

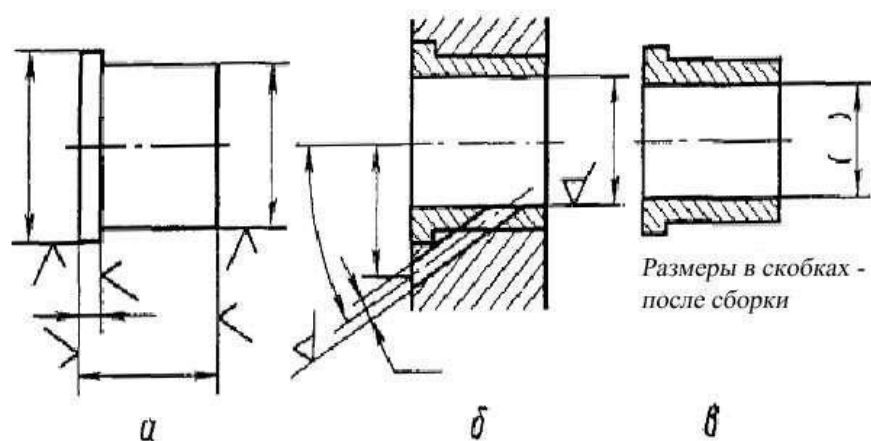
Условные обозначения применяют без разъяснения их на чертеже и без указания номера стандарта.

Размеры условных знаков, не установленные в стандартах, определяют с учетом наглядности и ясности чертежа и выдерживают одинаковыми при многократном повторении.

На рабочем чертеже изделия указывают размеры, предельные отклонения, шероховатость поверхностей и другие данные, которым оно должно соответствовать перед сборкой (черт. 1 а).

Исключение составляет случай, указанный в п. 1.1.8.

Размеры, предельные отклонения и шероховатость поверхностей элементов изделия, получающиеся в результате обработки в процессе сборки или после нее, указывают на сборочном чертеже (черт. 1 б).



Монтажный чертеж должен содержать:

- изображение монтируемого изделия;
- изображения изделий, применяемых при монтаже, а также полное или частичное изображение устройства (конструкции, фундамента), к которому изделие крепится;

- установочные и соединительные размеры с предельными отклонениями; перечень составных частей, необходимых для монтажа; технические требования к монтажу изделия.

Монтажные чертежи выпускают на:

- изделия, монтируемые на одном определенном месте (устройстве, объекте, фундаменте);

- изделия, монтируемые на нескольких различных местах (устройствах, объектах). Монтажный чертеж выпускают также в тех случаях, когда необходимо показать

- соединение составных частей комплекса между собой на месте эксплуатации.

Монтажный чертеж выполняют по правилам, установленным для сборочных чертежей, с учетом правил, изложенных в настоящем разделе.

Монтируемое изделие изображают на чертеже упрощенно, показывая его внешние очертания. Подробно показывают элементы конструкций, которые необходимы для правильного монтажа изделия.

Устройство (объект, фундамент), к которому крепится монтируемое изделие, изображают упрощенно, показывая только те части, которые необходимы для правильного определения места и способа крепления изделия.

Изображение монтируемого изделия и изделий, входящих в комплект монтажных частей, выполняют сплошными основными линиями, а устройство, к которому крепится изделие - сплошными тонкими линиями.

При выполнении чертежей фундаментов фундамент изображают сплошными основными линиями, а монтируемое изделие сплошными тонкими линиями.

На монтажном чертеже указывают соединительные, установочные и другие размеры, необходимые для монтажа.

На монтажном чертеже, предназначенном для монтажа изделия на различных местах, указывают также размеры, определяющие специфические требования к размещению изделия (например, минимальное расстояние до стены помещения и т.п.).

На монтажном чертеже комплекса указывают размеры, определяющие вза-

имное расположение составных частей, непосредственно входящих в комплекс.

Перечень составных частей, необходимых для монтажа, может быть выполнен по форме 1 [ГОСТ 2.106](#), за исключением граф «Формат» и «Зона», и должен быть размещен на первом листе чертежа.

В перечень записывают монтируемое изделие, а также сборочные единицы, детали и материалы, необходимые для монтажа.

Допускается вместо перечня указывать обозначения этих составных частей на полках линий-выносок.

Изделия и материалы, необходимые для монтажа, поставляемые предприятием, изготовляющим монтируемое изделие, записывают в спецификацию комплекта монтажных частей по [ГОСТ 2.106](#).

Необходимые для монтажа изделия и материалы, не поставляемые с монтируемым изделием, записывают в перечень на монтажном чертеже, и в графе «Примечание» или в технических требованиях помещают соответствующее указание, например: «Поз. 7 и 9 с изделием не поставляются» и т.п.

Если невозможно указать точные обозначения и наименования непоставляемых изделий, то в перечне указывают их ориентировочные наименования, а на чертеже, при необходимости, - размеры и другие данные, обеспечивающие правильный выбор изделий, необходимых для монтажа.

На монтажном чертеже на полке линии-выноске или непосредственно на изображении указывают наименование и (или) обозначение устройства (объекта) или части устройства, к которому крепится монтируемое изделие.

По ГОСТ 2.316-2008

Основную надпись в графических документах выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104, ГОСТ 2.109, ГОСТ 2.051 и ГОСТ 2.052.

Текстовую часть, надписи и таблицы включают в графические документы в тех случаях, когда содержащиеся в них данные, указания и разъяснения невозможно или нецелесообразно выразить графически или условными обозначениями.

Содержание текста и надписей должно быть кратким и точным. В надписях графических документов не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых, установленных в стандартах и приведенных в приложении А.

Текст, таблицы, надписи с обозначением изображений, а также надписи, связанные непосредственно с изображением, как правило, располагают параллельно основной надписи чертежа. При необходимости, размещения надписей в модельном пространстве электронной модели выполняют согласно ГОСТ 2.052.

Около изображений на полках линий-выносок наносят только краткие надписи, относящиеся непосредственно к изображению изделия, например указания о количестве конструктивных элементов (отверстий, канавок и т.п.), если они не внесены в таблицу, а также указания лицевой стороны, направления проката, волокон и т.п.

Линию-выноску, пересекающую контур изображения и не отводимую от какой-либо линии, заканчивают точкой (см. рисунок 1 а, б).

Линию-выноску, отводимую от линий видимого и невидимого контура, а также от линий, обозначающих поверхности, заканчивают стрелкой (см. рисунок 1 б, в).

На конце линии-выноски, отводимой от всех других линий, не должно быть ни стрелки, ни точки (см. рисунок 1 г).



Рисунок 1

Линии-выноски не должны пересекаться между собой, должны быть непараллельными линиям штриховки (если линия-выноска проходит по заштрихованному полю) и не должны пересекать, по возможности, размерные линии и элементы изображения, к которым не относится помещенная на полке надпись.

Допускается выполнять линии-выноски с изломами (см. рисунок 2), а также проводить от одной полки две и более линии-выноски (см. рисунок 3 а), при этом не должно нарушаться восприятие (ясность) изображения.

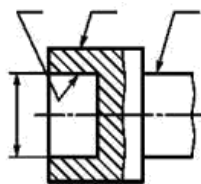


Рисунок 2

При выполнении линии-выноски с одной полкой надписи, относящиеся непосредственно к изображению, могут содержать не более двух строк, располагаемых над полкой линии-выноски и под ней.

Допускается выполнять линии-выноски с несколькими полками (см. рисунок 3 б). В этом случае надписи могут содержать строки, располагаемые над полками линии-выноски.

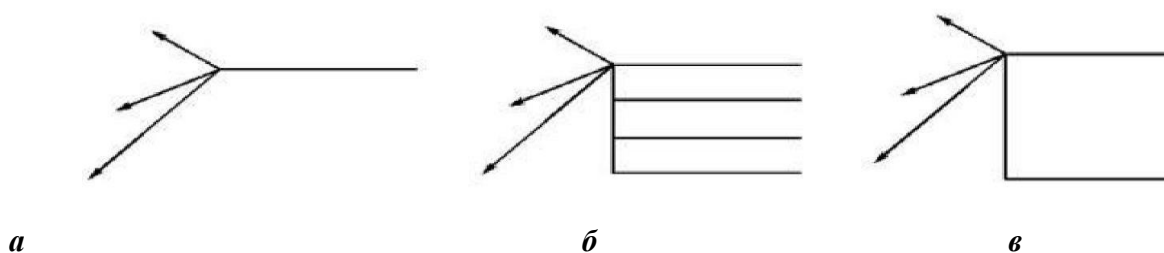


Рисунок 3

Допускается, при необходимости помещения большого объема надписей, выполнять линии-выноски с рамкой (см. рисунок 3 в). В этом случае надписи могут содержать строки, располагаемые в рамке без междустрочных разделителей.

Текстовую часть располагают над основной надписью и выполняют в соответствии с ГОСТ 2.105.

Между текстовой частью и основной надписью не допускается помещать изображения, таблицы и т.п.

На листах формата более А4 допускается размещение текста в две и более колонки.

Ширина колонки должна быть не более 185 мм.

В графическом (модельном) пространстве оставляют место для продолжения таблицы изменений.

В электронных моделях, при необходимости, текстовую часть допускается

выполнять в модельном пространстве с учетом требований ГОСТ 2.052. В этом случае текстовую часть рекомендуется выполнять на отдельном информационном уровне.

В графических документах на изделия, для которых стандартом установлена таблица параметров (например, зубчатые колеса, червяка и т.п.), ее выполняют по правилам, установленным ГОСТ 2.105 и другими стандартами. Все другие таблицы помещают на свободном месте справа от изображения или ниже его и выполняют по ГОСТ 2.105.

При выполнении графического документа на двух и более листах текстовую часть помещают только на первом листе независимо от того, на каких листах находятся изображения, к которым относятся указания, приведенные в текстовой части.

Надписи, относящиеся к отдельным элементам изделия и наносимые на полках линий-выносок, помещают на тех листах чертежа, на которых они являются наиболее необходимыми для удобства чтения чертежа.

Для обозначения изображений (видов, разрезов, сечений), поверхностей, размеров и других элементов изделия применяют прописные буквы русского алфавита, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Х, Ъ, Ы, Ь, и, при необходимости, буквы латинского алфавита, исключая буквы I и O.

Буквенные обозначения присваивают в алфавитном порядке без повторения и, как правило, без пропусков независимо от количества листов чертежа. Предпочтительно обозначать сначала изображения.

- случае недостатка букв применяют цифровую индексацию, например: «А»; «А₁»; «А₂»; «Б - Б»; «Б₁ - Б₁»; «Б₂ - Б₂».

Буквенные обозначения не подчеркивают.

Размер шрифта буквенных обозначений должен быть больше размера цифр размерных чисел, применяемых в том же графическом документе, приблизительно в два раза.

Масштаб изображения, отличающийся от указанного в основной надписи, указывают непосредственно после надписи, относящейся к изображению, например:

- А (1:1); Б (5:1); А (2:1).

Если в графическом документе отыскание дополнительных изображений (сечений, разрезов, дополнительных видов, выносных элементов) затруднено вследствие большой их насыщенности или выполнения графического документа на двух и более листах, то у обозначения дополнительных изображений указывают номера листов или обозначения зон, на которых эти изображения помещены (см. рисунок 4).

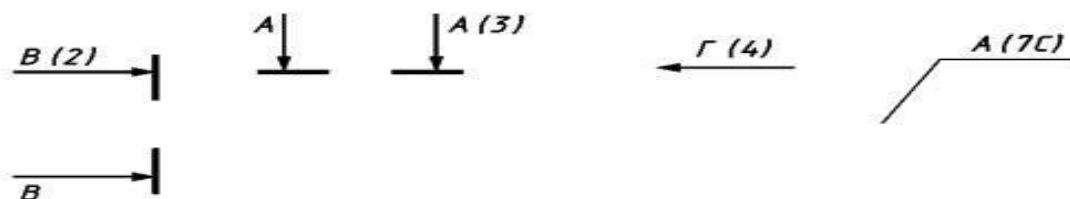


Рисунок 4

этих случаях над дополнительными изображениями у их обозначений указывают номера листов или обозначения зон, на которых дополнительные изображения отмечены

По ГОСТ 2.303-68

1. Наименование, начертание, толщина линий по отношению к толщине основной линии и основные назначения линий должны соответствовать указанным в таблице 1. Примеры применения линий показаны на черт. 1-9.

(Измененная редакция, Изм. № 1).




2. Для сложных разрезов и сечений допускается концы разомкнутой линии соединить штрихпунктирной тонкой линией.

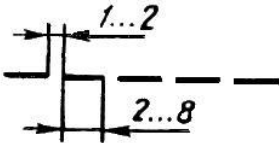
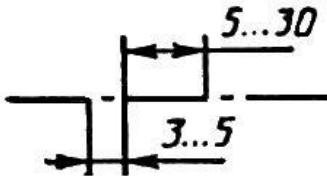
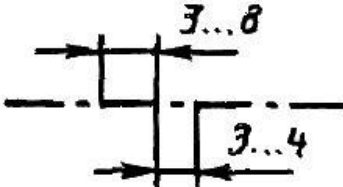
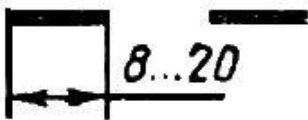

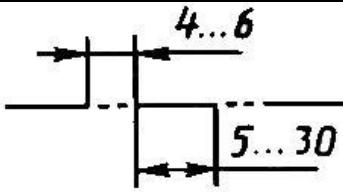


3. В строительных чертежах в разрезах видимые линии контуров, не попадающие в плоскость сечения, допускается выполнять сплошной тонкой линией (черт. 9).

4. Толщина сплошной основной линии s должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа.

Толщина линий одного и того же типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одинаковом масштабе.

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Основное назначение
1	2	3	4
1. Сплошная толстая основная			Линии видимого контура Линии перехода видимые Линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза)
2. Сплошная тонкая		от $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Линии контура наложенного сечения
			Линии размерные и выносные
			Линии штриховки
			Линии-выноски
			Полки линий-выносок и подчеркивание надписей
			Линии для изображения пограничных деталей ("обстановка")
			Линии ограничения выносных элементов на видах, разрезах и сечениях
			Линии перехода во-ображаемые
			Следы плоскостей, линии построения характерных точек при специальных построениях
3. Сплошная волнистая			Линии обрыва
			Линии разграничения вида

			и разреза
4. Штриховая			Линии невидимого контура Линии перехода невидимые
5. Штрихпунктирная тонкая		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Линии осевые и центровые Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений
6. Штрихпунктирная утолщенная		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{2s}{3}$	Линии, обозначающие поверхности, подлежащие термобработке или покрытию Линии для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью ("наложенная проекция")
7. Разомкнутая		От $\frac{1}{2}s$ до s	Линии сечений
8. Сплошная тонкая с изломами		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Длинные линии обрыва
9. Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Линии сгиба на развертках Линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях Линии для изображения развертки, совмещенной с видом

Наименьшая толщина линий и наименьшее расстояние между линиями в зависимости от формата чертежа должна соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименьшая толщина ли-	Наименьшее расстояние
------------------------	-----------------------

Формат чертежа	ний в		между	
	мм, выполненных		линиями в мм, выполнен-	
	в туши	в карандаше	в туши	в карандаше
С размером большей стороны 841 мм и более	0,3		0,8	1,0
С размером большей стороны менее 841 мм	0,2	0,3	0,8	

7. Длину штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях следует выбирать в зависимости от величины изображения.

8. Штрихи в линии должны быть приблизительно одинаковой длины.

9. Промежутки между штрихами в линии должны быть приблизительно одинаковой длины.

10. Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться штрихами.

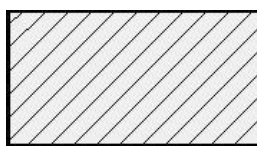
11. Штрихпунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими линиями, если диаметр окружности или размеры других геометрических фигур в изображении менее 12 мм

По ГОСТ 2.306-68

1. Настоящий стандарт устанавливает графические обозначения материалов в сечениях и на фасадах, а также правила нанесения их на чертежи всех отраслей промышленности и строительства.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1а. Общее графическое обозначение материалов в сечениях независимо от вида материалов должно соответствовать черт. 1а.



Черт. 1а

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

Графические обозначения материалов в сечениях в зависимости от вида материалов должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Допускается применять дополнительные обозначения материалов, не предусмотренных в настоящем стандарте, поясняя их на чертеже.

Материал	Обозначение
1. Металлы и твердые сплавы	
2. Неметаллические материалы, в том числе волокнистые монолитные и плитные (прессованные), за исключением указанных ниже	
3. Древесина	
4. Камень естественный	
5. Керамика и силикатные материалы для кладки	
6. Бетон	
7. Стекло и другие светопрозрачные материалы	
8. Жидкости	
9. Грунт естественный	

Примечания:

в Композиционные материалы, содержащие металлы и неметаллические материалы, обозначаются как металлы.

в Графическое обозначение п.3 следует применять, когда нет необходимости указывать направление волокон.

в Графическое обозначение п.5 следует применять для обозначения кирпичных изделий (обожженных и необожженных), огнеупоров, строительной керамики, электротехнического фарфора, шлакобетонных блоков и т.п.

(Изменения редакция, Изм. №1,2).

3. Устанавливают следующие обозначения сетки и засыпки из любого ма-

материала (в сечении), указанные на черт.1.



а - сетка; б - засыпка

Черт.1

4. При выделении материалов и изделий на виде (фасаде) графические обозначения их должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Материал	Обозначения
1. Металлы	
2. Сталь рифленая	
3. Сталь просечная	
4. Кладка из кирпича строительного и специального, клинкера, керамики, терракоты, искусственного и естественного камней любой формы и т.п.	
5. Стекло	

Примечания:

(Исключено, Изм. № 1).

1. Для уточнения разновидности материала, в частности, материалов с однотипным обозначением, графическое обозначение следует сопровождать пояснительной надписью на поле чертежа.

2. В специальных строительных конструктивных чертежах для армирования железобетонных конструкций должны применяться обозначения по ГОСТ 21.507-78.

3. Обозначение материалов на виде (фасаде) допускается наносить не

полностью, а только небольшими участками по контуру или пятнами внутри контура

ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения

Изображения предметов должны выполняться по методу прямоугольного проецирования. При этом предмет предполагается расположенным между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекций

За основные плоскости проекций принимают шесть граней куба; грани совмещают с плоскостью. Гр

Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного. Предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета.

Изображения на чертеже в зависимости от их содержания разделяются на виды, разрезы, сечения.

Вид - изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. Для уменьшения количества изображений допускается на видах показывать необходимые невидимые части поверхности предмета при помощи штриховых линий

Разрез - изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями, при этом мысленное рассечение предмета относится только к данному разрезу и не влечет за собой изменения других изображений того же предмета. На разрезе показывается то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней. Допускается изображать не все, что расположено за секущей плоскостью, если это не требуется для понимания конструкции предмета .

Сечение - изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями на сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости.

Допускается в качестве секущей применять цилиндрическую поверхность,

развертываемую затем в плоскость

(Измененная редакция, Изм. № 2).

Количество изображений (видов, разрезов, сечений) должно быть наименьшим, но обеспечивающим полное представление о предмете при применении установленных в соответствующих стандартах условных обозначений, знаков и надписей.

Разрезы разделяются, в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций, на горизонтальные - секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций (например, разрез *A-A*, черт. 13; разрез *B-B*, черт. 15).

В строительных чертежах горизонтальным разрезам могут присваиваться другие названия, например, «план»; вертикальные - секущая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций (например, разрез на месте главного вида, черт. 13; разрезы *A-A*, *B-B*, *Г-Г*, наклонные - секущая плоскость составляет с горизонтальной плоскостью проекций угол, отличный от прямого (например, разрез *B-B*, черт. 8).

В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы разделяются на:

- простые - при одной секущей плоскости (например, черт. 4, 5);
- сложные - при нескольких секущих плоскостях (например, разрез *A-A*, ; разрез *B-B*).

Вертикальный разрез называется фронтальным, если секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций (например, разрез, черт. 5; разрез *A-A*, черт. 16), и профильным, если секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций (например, разрез *B-B*).

Сложные разрезы бывают ступенчатыми, если секущие плоскости параллельны (например, ступенчатый горизонтальный разрез *B-B*; ступенчатый фронтальный разрез *A-A*), и ломаными, если секущие плоскости пересекаются (например, разрезы *A-A*).

Разрезы называются продольными, если секущие плоскости направлены

вдоль длины или высоты предмета, и поперечными, если секущие плоскости направлены перпендикулярно длине или высоте предмета (например, разрезы *А-А* и *Б-Б*).

Положение секущей плоскости указывают на чертеже линией сечения. Для линии сечения должна применяться разомкнутая линия. При сложном разрезе штрихи проводят также у мест пересечения секущих плоскостей между собой. На начальном и конечном штрихах следует ставить стрелки, указывающие направление взгляда (черт. 8- 10, 13, 15); стрелки должны наноситься на расстоянии 2-3 мм от конца штриха.

Начальный и конечный штрихи не должны пересекать контур соответствующего изображения.

Общие правила выполнения чертежей

Порядок разработки чертежей деталей в сапр компас.

Рассмотрим, с чего начинается построение чертежа детали:

- Определиться с масштабом чертежа и форматом; Наметить и провести оси симметрии детали;
- Наметить контуры детали с помощью вспомогательных линий и геометрических примитивов;
- Полученные отрезки, дуги и точки обвести основной линией – получить контуры детали. Удалить вспомогательные построения;
- Выполнить другие виды, разрезы, сечения;
- Определить конструкторскую, технологическую и измерительную базы детали. Конструкторская база определяет положение детали в готовом виде – по отношению к ней ориентируют другие детали. Технологическая база определяет положение детали при ее обработке. Измерительная база - база, от которой производится отсчет размеров при изготовлении и контроле готовой детали;
- Нанести размеры. Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, без пересечения размерных и выносных линий;
- Проставить шероховатости поверхностей и допуски формы и расположе-

ния;

- Заполнить технические требования; Заполнить основную надпись.

Форматы

В соответствии с ГОСТ 2.301-68 чертежи выполняют на листах бумаги определенного размера (формата). Формат листа определяется размером внешней рамки, выполняемой тонкой линией. Внутренняя рамка проводится сплошной основной линией на расстоянии 20 мм от левой стороны внешней рамки и на расстоянии 5 мм от остальных сторон. Обозначение основных форматов состоит из буквы А и арабской цифры от 0 до 5. Обозначение дополнительного формата состоит из обозначения основного и его кратности.

Например А4 (размер сторон 210*297 мм) или А4 3 (размер сторон 297*630 мм).

В КОМПАС основные форматы поддерживаются автоматически. Для выбора формата надо после создания документа «чертеж» выбрать пункт меню «Сервис» «Параметры» «Параметры первого листа» «Формат» (рис.1). По умолчанию КОМПАС создает лист формата А4.

Основные надписи

ГОСТ 2.104-68 устанавливает формы, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах. Под основной надписью понимают совокупность установленных характеристик изделия и выполненного на его основе конструкторского документа, указываемых совместно с установленными надписями и сведениями об изменении документа в специальном штампе, который располагается в правом углу над нижней линией рамки поля документа.

Штамп в обязательном порядке должен содержать информацию о наименовании изделия, типе конструкторского документа, материале детали, масштаб чертежа, массу детали, порядковый номер листа, общее число листов документа и т.д. Пример заполненного штампа приведен на рис. 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата						КСКВ.12.406					
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лит	Масса	Масштаб		
		Разраб.	Иванов				Плита				2,75	1:2
		Проб.	Иванченко					Лист	Листов		1	
		Т.контр.	Иванидзе				Б-ПН-О-10 ГОСТ 19903-74			НПО "Конверс"		
		Лист	СтЗПС-4 ГОСТ 14637-89									
		Н.контр.	Иванюмян				Копировал					
		Утв.	Петров-Сидоркин				Формат А4					

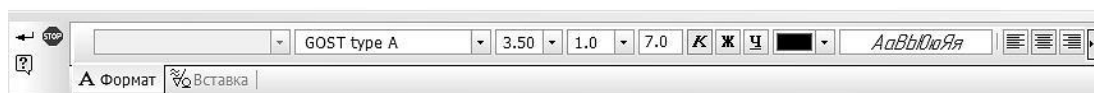

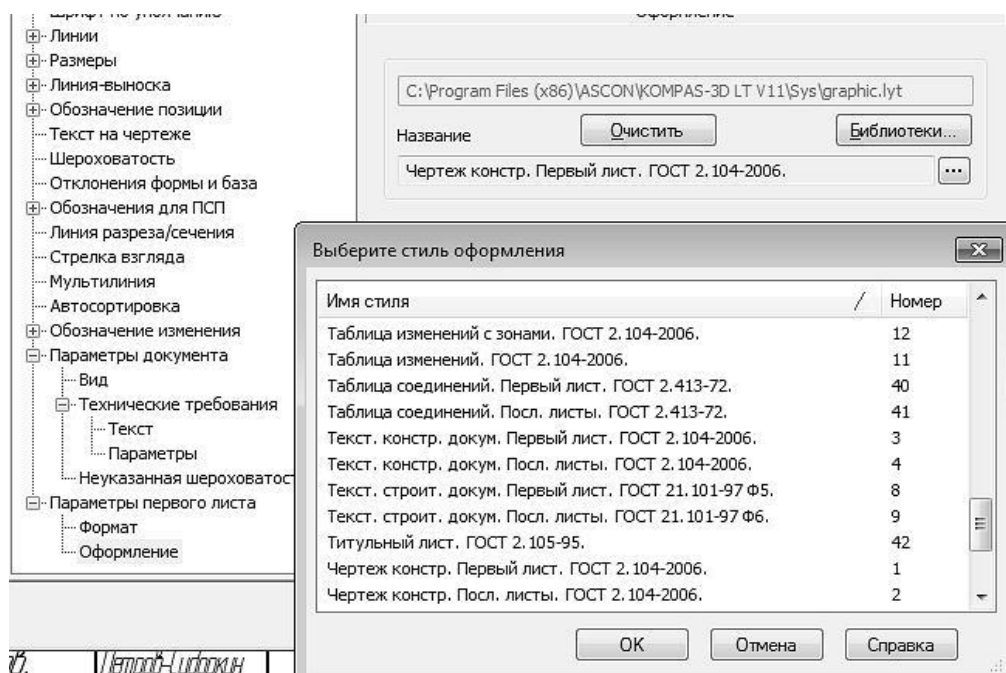


Рисунок 2 - Пример заполнения штампа

Заполнение штампа в КОМПАС производится достаточно легко – при двойном нажатии левой кнопки мыши на штамп запускается текстовый редактор, нужный размер шрифта и его тип установлены по умолчанию. Для выхода из режима заполнения надо нажать кнопку «Создать объект» , находящуюся в «Панели свойств» внизу рабочего стола КОМПАС.

Выбор типа документа («чертеж конструкторский», «спецификация» и т.д.) производится из меню «Сервис» «Параметры» «Параметры первого листа» «Оформление» (рисунка 3).



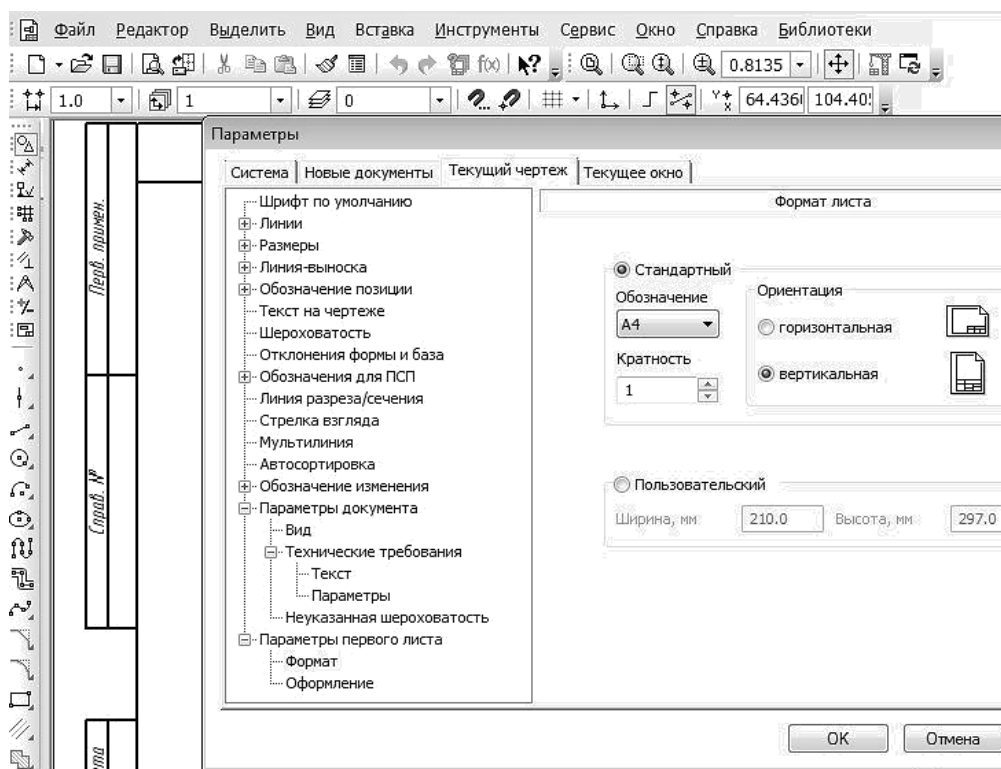


Рисунок 3 - Окно выбора стиля оформления документа

Приложение Т

Требования к оформлению графической части ВКР для специальности

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Межгосударственный стандарт

система проектной документации для строительства

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным проектным, конструкторским и научно-исследовательским институтом СантехНИИпроект и Государственным предприятием - Центром методологии, нормирования и стандартизации в строительстве (ГП ЦНС)

ВНЕСЕН Минстроем России

2 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве 19 апреля 1995 года.

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1 сентября 1995 года в качестве государственного стандарта Российской Федерации постановлением Минстроя России от 5 июня 1995 года N 18-54

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Область применения

Настоящий стандарт устанавливает состав и правила оформления рабочей документации тепломеханических решений отопительных, отопительно-производственных и производственных котельных.

Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 21.101-93 СПДС. Основные требования к рабочей документации

ГОСТ 21.110-95 СПДС. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов

ГОСТ 21.114-95 СПДС. Правила выполнения эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий

ГОСТ 21.205-93 СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-

технических систем

ГОСТ 21.405-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов

ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей

Общие положения

Рабочую документацию тепломеханических решений котельных выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта и других стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС).

В состав рабочей документации тепломеханических решений котельных включают:

- рабочие чертежи, предназначенные для производства строительномонтажных работ (основной комплект рабочих чертежей марки ТМ);
- эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий, конструкций, устройств, монтажных блоков (далее - эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий) по ГОСТ 21.114;
- спецификацию оборудования, изделий и материалов по ГОСТ 21.110;
- опросные листы и габаритные чертежи.*

В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ТМ включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- чертежи (планы и разрезы) расположения оборудования;
- схему тепловую;
- чертежи (планы и разрезы) расположения трубопроводов;
- чертежи (планы, разрезы и схемы) тепломеханических установок.

Для трубопроводов принимают буквенно-цифровые обозначения по ГОСТ 21.205, а также приведенные в таблице 1.

Наименование	Буквенно-цифровое обозначение
1 Трубопровод питательной воды	T91

2 Трубопровод непрерывной продувки	T92
3 Трубопровод периодической продувки	T93
4 Трубопровод подпиточной воды	T94
5 Трубопровод дренажный напорный	T95
6 Трубопровод дренажный безнапорный	T96
7 Трубопровод атмосферный	T97
8 Трубопровод паровоздушной смеси	T98

Примечание - При наличии в чертежах нескольких одноименных (одного вида) трубопроводов, каждый из которых требуется выделить, им присваивают обозначения, состоящие из буквенно-цифрового обозначения, приведенного в таблице, с добавлением порядкового номера трубопровода, отделяя их точкой

ПРИМЕР - T91.1; T91.2

Обозначение диаметра трубопровода наносят на полке линии-выноски в соответствии с рисунком 1а.

В том случае, когда на полке линии-выноски наносят буквенно-цифровое обозначение трубопровода, диаметр трубопровода указывают под полкой линии-выноски в соответствии с рисунком 1б.

Обозначение диаметра трубопровода на схемах допускается указывать непосредственно над изображением трубопровода в соответствии с рисунком 1в.

Тепломеханическое оборудование, установки (блоки), воздухопроводы и газопроводы обозначают маркой "К" с добавлением порядкового номера в пределах марки.

ПРИМЕР - K1; K2; K2.1; K2.2; K2.3

Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах приведены в таблице 2.

Наименование изображения	Масштаб
1 Планы и разрезы чертежей расположения оборудования и трубопроводов	1:50; 1:100; 1:200
2 Планы и разрезы чертежей установок	1:20; 1:50; 1:100
3 Схемы в аксонометрической проекции	1:50; 1:100; 1:200
4 Фрагменты планов и разрезов чертежей расположения оборудования и трубопроводов	1:20; 1:50; 1:100
5 Узлы	1:10; 1:20; 1:50
6 Узлы при детальном изображении	1:2; 1:5
7 Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий	1:5; 1:10; 1:20; 1:50

Общие данные по рабочим чертежам

В состав общих данных по рабочим чертежам марки ТМ в дополнение к данным, предусмотренным ГОСТ 21.101, включают:

- основные показатели по рабочим чертежам марки ТМ - в таблице по форме 1. Допускается, при необходимости, предусматривать в таблице дополнительные графы;

- ведомость техномонтажную - по форме 1 ГОСТ 21.405.

Ведомость спецификаций, предусмотренную ГОСТ 21.101, в составе общих данных по рабочим чертежам марки ТМ не выполняют.

В общих указаниях, которые входят в состав общих данных по рабочим чертежам марки ТМ, в дополнение к сведениям, предусмотренным ГОСТ 21.101, приводят:

- характеристики установок (блоков);
- расчетные параметры наружного воздуха;
- данные о транспортируемой среде (наименование, расход, параметры);
- вид топлива;
- требования к изготовлению, монтажу, испытанию, антикоррозионной защите и тепловой изоляции трубопроводов, воздухопроводов и газоходов;

- особые требования к установкам (взрывобезопасность, кислотостойкость и др.).

Чертежи расположения оборудования

На планах и разрезах чертежей расположения оборудования наносят и указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними;
- строительные конструкции;
- отметки чистых полов этажей и основных площадок;
- размерные привязки оборудования, установок (блоков) к координационным осям или элементам конструкций здания (сооружения);
- позиционные обозначения (марки) оборудования, установок (блоков), воздухопроводов (газоходов) на полке линии-выноски.

На планах, кроме того, указывают наименования помещений и категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности (в прямоугольнике размером 5x8 мм), а на разрезах - отметки уровней основных элементов оборудования, установок (блоков). Допускается наименования помещений и категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности приводить в экспликации помещений по форме 2 ГОСТ 21.501.

Примеры выполнения плана и разреза чертежей расположения оборудования приведены в приложении А.

При сложном многоярусном расположении элементов оборудования, установок (блоков), воздухопроводов (газоходов) в одном этаже выполняют планы на различных уровнях в пределах этажа.

На планах, разрезах и их фрагментах оборудование, установки (блоки), воздухопроводы (газоходы) изображают упрощенно толстой основной линией.

Строительные конструкции на планах, разрезах и их фрагментах изображают тонкой линией.

В чертежах тепломеханических решений котельных наименования планов, разрезов и их фрагментов выполняют по правилам, предусмотренным ГОСТ

21.101.

При наличии двух и более планов на разных уровнях в пределах этажа в наименованиях планов указывают обозначение плоскости горизонтального разреза.

ПРИМЕР - План 3-3

При выполнении части плана в наименовании указывают оси, ограничивающие эту часть плана.

ПРИМЕР - План на отм. 0,000 между осями 1-8 и А-Д

Наименования планов и разрезов чертежей расположения оборудования в основной надписи указывают полностью.

ПРИМЕР - Расположение оборудования. План на отм. 0,000. Разрез 1-1

Схема тепловая

Тепловую схему (далее - схема) выполняют без соблюдения масштаба, действительное пространственное расположение оборудования и трубопроводов учитывают приближенно.

Оборудование, трубопроводы, арматуру и другие устройства на схеме указывают условными графическими обозначениями. При необходимости оборудование на схеме изображают упрощенными внешними очертаниями.

Проектируемые трубопроводы, арматуру и другие устройства на схеме изображают сплошной толстой основной линией.

Оборудование, а также трубопроводы, арматуру и другие устройства, поставляемые комплектно с оборудованием или существующие, изображают сплошной тонкой линией.

На схеме наносят и указывают:

- оборудование, трубопроводы, арматуру и другие устройства;
- буквенно-цифровые обозначения трубопроводов, как правило, в разрывах линий трубопроводов;
- диаметры трубопроводов;
- позиционные обозначения (марки) оборудования;

- диаметры и тип специальной арматуры, при необходимости (стальной, с электроприводом и др.);

- направление потока транспортируемой среды.

Допускается указывать на схеме границу проектирования (поставки) .

Пример выполнения схемы приведен в приложении Б.

На листе, где изображена схема, приводят, при необходимости, узлы схемы и текстовые пояснения.

Схему допускается выполнять в аксонометрической фронтальной изометрической проекции.

При большой протяженности и/или сложном расположении трубопроводов допускается изображать их с разрывом в виде пунктирной линии. Места разрывов трубопроводов обозначают строчными буквами.

На схеме, выполненной в аксонометрической проекции, в дополнение к сведениям указывают:

- отметки уровня осей трубопроводов;
- уклоны трубопроводов;
- размеры горизонтальных участков трубопроводов (при наличии разрывов).

В основной надписи наименование схемы указывают полностью.

ПРИМЕР - Схема тепловая

Чертежи расположения трубопроводов

На планах и разрезах чертежей расположения трубопроводов наносят и указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними;
- оборудование, установки (блоки);
- строительные конструкции;
- отметки чистых полов этажей и основных площадок;
- размерные привязки оборудования, установок (блоков), трубопроводов, опор (креплений) и компенсаторов к координационным осям или элементам кон-

струкций здания (сооружения);

- позиционные обозначения (марки) оборудования, установок (блоков);
- позиционные обозначения арматуры, закладных конструкций, опор (креплений) трубопроводов и других устройств;
- буквенно-цифровые обозначения трубопроводов;
- диаметры трубопроводов;
- обозначение уклона трубопровода;
- длину прямого участка трубопровода при наличии сужающего устройства.

На разрезах, кроме того, указывают отметки уровней осей трубопроводов.

Примеры выполнения плана и разреза чертежей расположения трубопроводов приведены в приложении В.

При сложном многоярусном расположении трубопроводов в одном этаже выполняют планы на различных уровнях в пределах этажа.

На планах, разрезах и их фрагментах трубопроводы, арматуру и другие устройства изображают толстой основной линией, оборудование, установки (блоки) и строительные конструкции - тонкой линией.

Трубопроводы, арматуру и другие устройства на планах, разрезах и их фрагментах изображают упрощенно или условными графическими обозначениями в зависимости от масштаба чертежа и диаметра трубопровода.

Трубопроводы, у которых на чертеже диаметры равны 2 мм и более, изображают упрощенно двумя линиями.

При выполнении трубопровода упрощенно двумя линиями арматуру и другие устройства изображают также упрощенно с учетом их габаритных размеров.

Опоры (крепления) трубопровода, как правило, на планах и разрезах указывают условными графическими обозначениями.

Закладные конструкции на трубопроводах указывают точками диаметром 2 мм.

Чертежи (планы, разрезы и их фрагменты и узлы) расположения трубопро-

водов выполняют, как правило, на группу трубопроводов.

ПРИМЕР - Основные трубопроводы

При малой насыщенности изображений следует совмещать планы и разрезы отдельных групп трубопроводов.

При большой насыщенности изображений допускается выполнять чертежи (планы, разрезы и их фрагменты и узлы) расположения для каждого трубопровода, имеющего самостоятельное буквенно-цифровое обозначение.

К чертежам расположения трубопроводов, как правило, составляют спецификацию по форме 7 ГОСТ 21.101. При необходимости спецификацию составляют по форме 8 ГОСТ 21.101 с учетом каждого трубопровода, имеющего самостоятельное обозначение.

Спецификацию помещают, как правило, на листе, где изображены планы чертежей расположения трубопроводов. Допускается выполнять спецификацию на отдельных листах.

В спецификацию к чертежам расположения трубопроводов включают арматуру, закладные конструкции, опоры (крепления) трубопроводов и другие устройства, а также трубопроводы по каждому диаметру.

Элементы трубопроводов (отводы, переходы, тройники, крестовины, фланцы, болты, гайки, шайбы, прокладки) в спецификацию не включают.

В графах спецификации указывают:

- в графе "Поз." - позиционное обозначение изделия (порядковый номер записи изделия в спецификацию). Для трубопроводов графу, как правило, не заполняют;

- в графе "Обозначение" - обозначение документа на изделие (стандарта, технических условий, типового чертежа, эскизного чертежа общего вида нетипового изделия и др.);

- в графе "Наименование" - наименование изделия в соответствии с документом на изделие;

- в графе "Кол." - количество изделий (трубопроводов);

- в графе "Масса ед. кг" - массу одного изделия;
- в графе "Примечание" - единицы измерения, относительную площадь сужающего устройства и другие дополнительные сведения.

В спецификации к чертежам расположения трубопроводов изделия записывают по группам в следующей последовательности:

- арматура;
- другие изделия;
- закладные конструкции;
- трубопроводы по каждому диаметру.

Наименования планов и разрезов чертежей расположения трубопроводов принимают по 5.4.

В основной надписи наименование планов и разрезов указывают полностью.

ПРИМЕРЫ

- 1 Расположение трубопроводов. План на отм. 0,000.
- 2 Расположение основных трубопроводов. План на отм. 0,000.
- 3 Расположение питательного трубопровода. План на отм. 0,000.

Чертежи тепломеханических установок

Чертежи тепломеханических установок, в т.ч. блоков (далее - чертежи установок) следует выполнять при наличии в установке двух и более составных частей (элементов установки), необходимости показа способов крепления составных частей установки между собой или к опорным конструкциям, отсутствии типовых монтажных чертежей или монтажных чертежей завода-изготовителя. В остальных случаях чертежи установок не выполняют.

На планах и разрезах чертежей установок элементы установок изображают упрощенно. При необходимости показа способов крепления составных частей установки или их соединения между собой соответствующие элементы изображают детально, как правило, на узлах планов и разрезов установок.

Правила изображения трубопроводов, арматуры, конденсационных и дру-

гих устройств на планах и разрезах чертежей установок принимают по 7.4.

На планах и разрезах чертежей установок наносят и указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними;
- отметки чистых полов этажей (площадок);
- размерные привязки установок к координационным осям или к элементам конструкций здания (сооружения);
- основные размеры и отметки уровней элементов установок;
- длину прямого участка трубопровода при наличии сужающего устройства;
- буквенно-цифровые обозначения трубопроводов;
- диаметры трубопроводов;
- позиционные обозначения оборудования, арматуры, закладных конструкций и других устройств.

На планах и разрезах, кроме элементов установок, указывают строительные конструкции.

Схемы установок выполняют в соответствии с разделом 6. На схемах установок указывают позиционные обозначения оборудования, арматуры, закладных конструкций и других устройств.

На планах, разрезах и узлах чертежей установок оборудование, конструкции установок, трубопроводы, арматуру и другие устройства изображают толстой основной линией, строительные конструкции - тонкой линией.

Воздуховоды (газоходы), расположенные над установкой, на планах, в необходимых случаях, изображают утолщенной штрихпунктирной линией (наложенная проекция).

Примеры выполнения плана, разреза и схемы чертежей установок приведены в приложении Г.

На чертежах установок приводят, при необходимости, технические требования к монтажу установок.

К чертежам установок составляют спецификацию по форме 7 ГОСТ 21.101

и помещают, как правило, на листе, где изображены планы чертежей установок. Допускается выполнять спецификацию на отдельных листах.

В спецификацию к чертежам установок включают оборудование, конструкции установок, арматуру, закладные конструкции и другие устройства, а также трубопроводы по каждому диаметру.

Элементы трубопроводов (отводы, переходы, тройники, крестовины, фланцы, болты, гайки, шайбы, прокладки) в спецификацию не включают.

В графе "Поз." указывают позиционное обозначение изделия (порядковый номер записи изделия в спецификацию) в пределах марки установки.

ПРИМЕРЫ

1. Для марки "К2" при выполнении на листе или группе листов одной установки в графе "Поз." указывают: "1, 2, 3 и т.д.".

2 Для марки "К2" при выполнении на листе или группе листов двух и более установок в графе "Поз." указывают: "2.1, 2.2, 2.3 и т.д."

Для трубопроводов графу, как правило, не заполняют.

В графе "Наименование" для каждой установки записывают буквенно-цифровое обозначение по 3.6 в виде заголовка и подчеркивают.

В спецификации изделия записывают по группам в следующей последовательности:

- оборудование;
- арматура;
- другие изделия;
- закладные конструкции;
- трубопроводы по каждому диаметру.

В наименованиях установок указывают буквенно-цифровые обозначения установок по 3.6.

В основной надписи наименование установки указывают полностью.

ПРИМЕР - Установка подпиточных насосов К8

Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий

Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий (далее - эскизные чертежи) выполняют по ГОСТ 21.114 с учетом требований настоящего стандарта.

Эскизные чертежи разрабатывают на несложные в изготовлении нетиповые изделия (конструкции, устройства, монтажные блоки (кроме тепломеханического оборудования индивидуального изготовления), элементы воздухопроводов (газоходов), опорные конструкции и конструкции креплений трубопроводов, воздухопроводов (газоходов), тепломеханического оборудования и связанных с ними обслуживающих площадок и др.), предусмотренные основным комплектом рабочих чертежей марки ТМ, при отсутствии их серийного производства, типовых чертежей (документации массового применения), стандартов или других документов на эти изделия.

Эскизный чертеж определяет исходную конструкцию нетипового изделия, содержит упрощенное изображение, основные параметры и технические требования к изделию в объеме исходных данных (задания), необходимых для разработки конструкторской документации.

В наименовании нетипового изделия указывают буквенно-цифровое обозначение в пределах каждого вида нетипового изделия и, при необходимости, в скобках позиционное обозначение, предусмотренное основным комплектом рабочих чертежей марки ТМ, по 3.6.

ПРИМЕР - Блок теплообменников БТ1 (К8.3)

Наименования составных частей нетипового изделия на эскизном чертеже указывают в таблице, размещаемой, как правило, на том же листе, что и изображение изделия. На полках линий-выносок указывают номера позиций составных частей нетипового изделия, включенных в таблицу.

Таблицу выполняют по форме 7 ГОСТ 21.101. Графу "Масса ед. кг", как правило, не заполняют. Ориентировочную массу нетипового изделия приводят в конце таблицы.

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Спецификацию оборудования, изделий и материалов (далее - Специфика-

ция) выполняют по ГОСТ 21.110 с учетом требований настоящего стандарта.

Спецификацию составляют по разделам:

- оборудование;
- изделия и материалы.

Наименование каждого раздела записывают в виде заголовка в графе 2 и подчеркивают.

В раздел "Оборудование" включают тепломеханическое оборудование, установки (блоки), воздухопроводы и газоходы, указанные на планах и разрезах чертежей расположения оборудования.

Для оборудования, установок (блоков), воздухопроводов и газоходов в графе 1 Спецификации указывают позиционное обозначение (марку) по 3.6.

В раздел "Изделия и материалы" включают арматуру (в т.ч. клапаны регулирующие), закладные конструкции, опоры (крепления) трубопроводов и другие устройства, трубопроводы по каждому диаметру, конструкции теплоизоляционные, а также материалы, предусмотренные основным комплектом рабочих чертежей. Для изделий и материалов в графе 2 Спецификации перед их наименованиями указывают порядковый номер записи изделия (материала) в Спецификации в пределах раздела.

В Спецификацию оборудование, изделия и материалы записывают по группам в следующей последовательности:

в разделе "Оборудование":

- тепломеханическое оборудование, установки (блоки);
- воздухопроводы;
- газоходы;

в разделе "Изделия и материалы":

- арматура;
- другие изделия;
- закладные конструкции;
- трубопроводы по каждому диаметру;

- конструкции теплоизоляционные;
- материалы.

Элементы трубопроводов (отводы, переходы, тройники, крестовины, фланцы, болты, гайки, шайбы, прокладки) в Спецификацию не включают.

В Спецификации принимают следующие единицы измерений:

- оборудование, установки (блоки), воздухопроводы, газопроводы, арматура, закладные конструкции, опоры (крепления) трубопроводов и другие устройства - шт.;
- трубопроводы - м;
- материалы изоляционные - м^3 ;
- материалы покрытий и защиты - м^2 ;
- другие материалы - кг.

Опросные листы и габаритные чертежи

Опросные листы и габаритные чертежи выполняют в соответствии с данными заводов-изготовителей оборудования и комплектуют их в виде отдельного выпуска с наименованием "Опросные листы".

Выпуску "Опросные листы" присваивают самостоятельное обозначение, состоящее из обозначения основного комплекта рабочих чертежей марки ТМ и через точку шифра "ОЛ". Обозначение указывают на титульном листе выпуска опросных листов.

ПРИМЕР - 2345-11-ТМ.ОЛ

После титульного листа выпуска опросных листов помещают содержание.

Содержание выполняют по форме 2 ГОСТ 21.101. Содержанию присваивают обозначение, состоящее из обозначения выпуска опросных листов и шифра "С".

ПРИМЕР - 2345-11-ТМ.ОЛС

Листы содержания оформляют основной надписью. На первом листе содержания основную надпись выполняют по форме 5 ГОСТ 21.101 и на последующих листах - по форме 6 ГОСТ 21.101. В графе 5 основной надписи указывают

"Содержание".

В графах содержания (форма 2 ГОСТ 21.101) указывают:

- в графе "Обозначение" - обозначение или порядковый номер опросного листа (габаритного чертежа);
- в графе "Наименование" - наименование опросного листа (габаритного чертежа) в полном соответствии с наименованием, указанным на опросном листе (габаритном чертеже);
- в графе "Примечание" - сведения об изменениях, вносимых в опросные листы (габаритные чертежи).

В наименовании опросного листа (габаритного чертежа) указывают обозначение или порядковый номер в пределах выпуска и, при необходимости, в скобках позиционное обозначение, предусмотренное основным комплектом рабочих чертежей марки ТМ.

Изменения в опросные листы (габаритные чертежи) вносят в соответствии с ГОСТ 21.101 с учетом дополнительных требований настоящего стандарта.

Изменения в опросные листы (габаритные чертежи) вносят самостоятельно в пределах каждого опросного листа (габаритного чертежа).

Сведения об изменениях, вносимых в опросные листы (габаритные чертежи), приводят в графе "Примечание" содержания выпуска опросных листов.

Таблицу регистрации изменений (форма 10 ГОСТ 21.101) не выполняют.

Выпуск опросных листов записывают в разделе "Прилагаемые документы" ведомости ссылочных и прилагаемых документов, входящей в общие данные по рабочим чертежам основного комплекта марки ТМ.

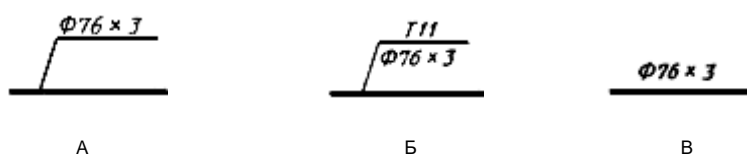
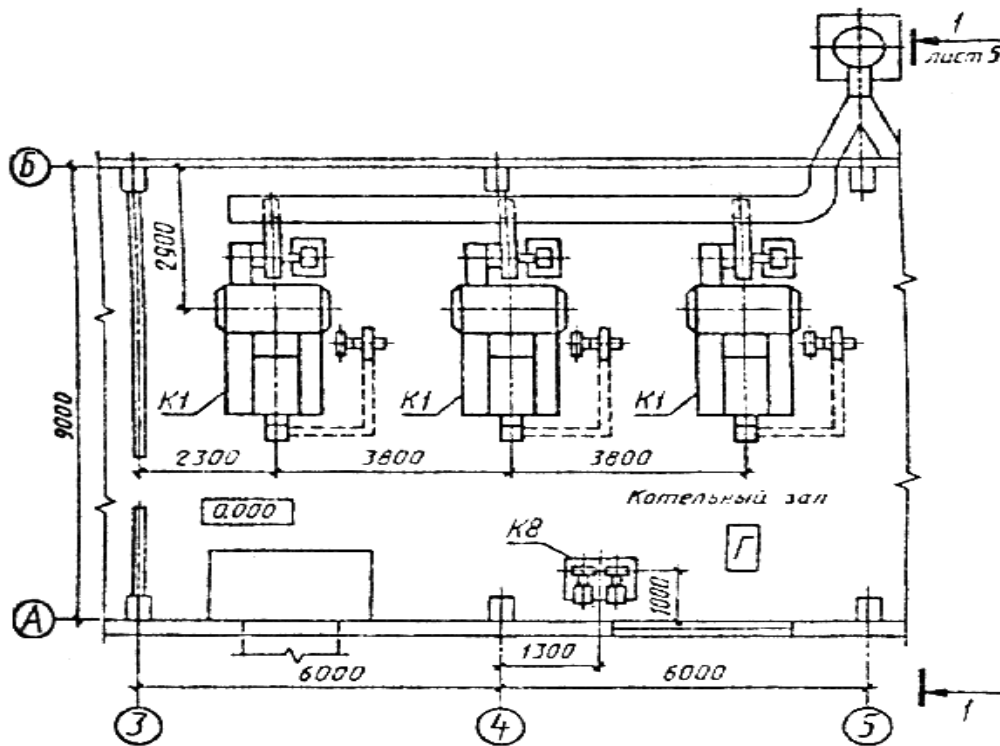


Рисунок 1

Форма 1 Основные показатели по рабочим чертежам марки ТМ

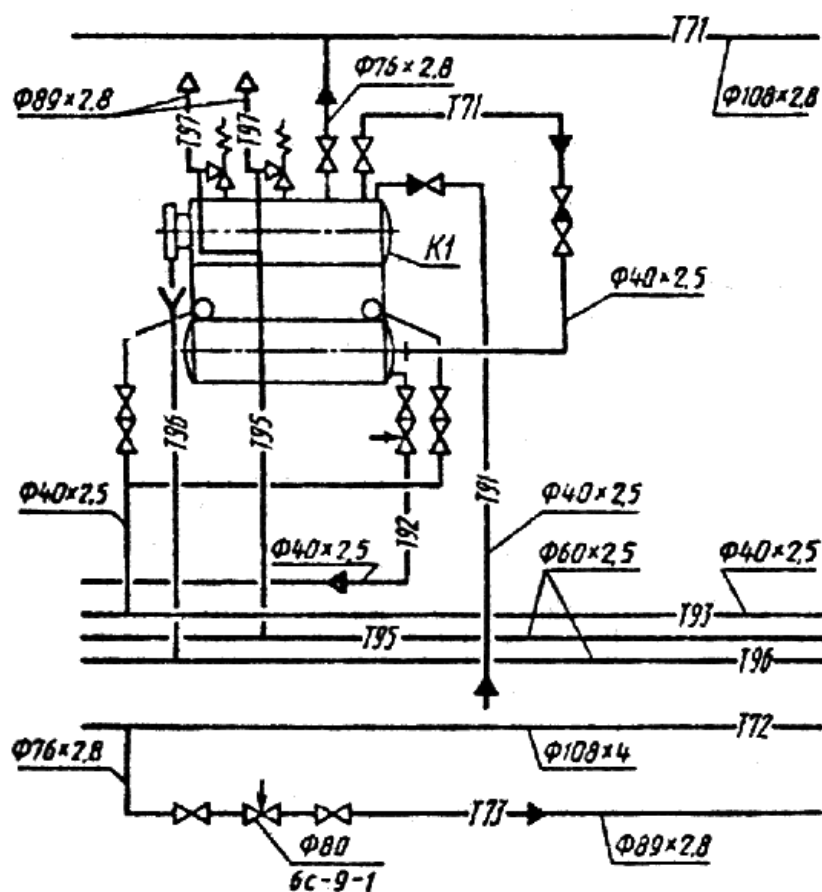
Расчетный режим	Теплопроизводительность котельной, МВт (Гкал/ч)				Чистая полезная мощность электродвигателей, кВт
	Расход теплоты на отопление и вентиляцию	Расход теплоты на горячее водоснабжение	Расход теплоты на технологические цели	Общий расход теплоты	
45	30	30	30	30	20
185					

Примеры выполнения плана и разреза чертежей расположения оборудо-

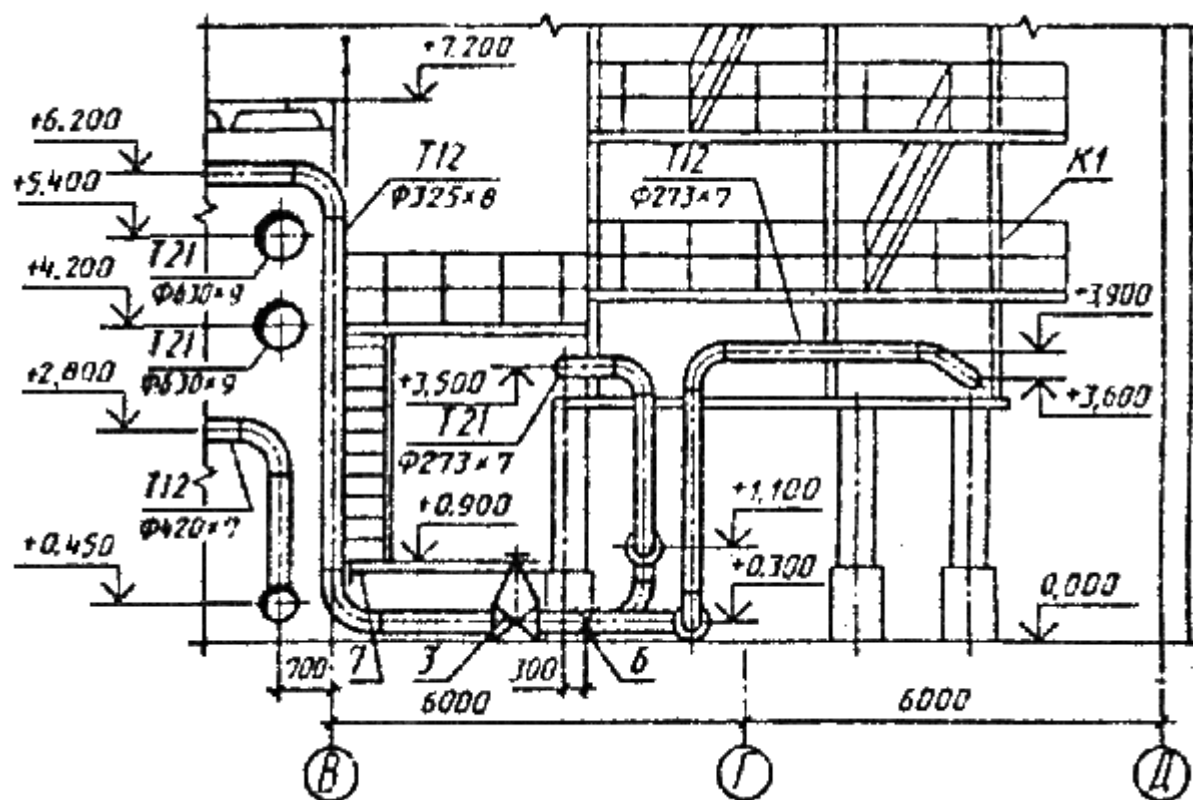


ния

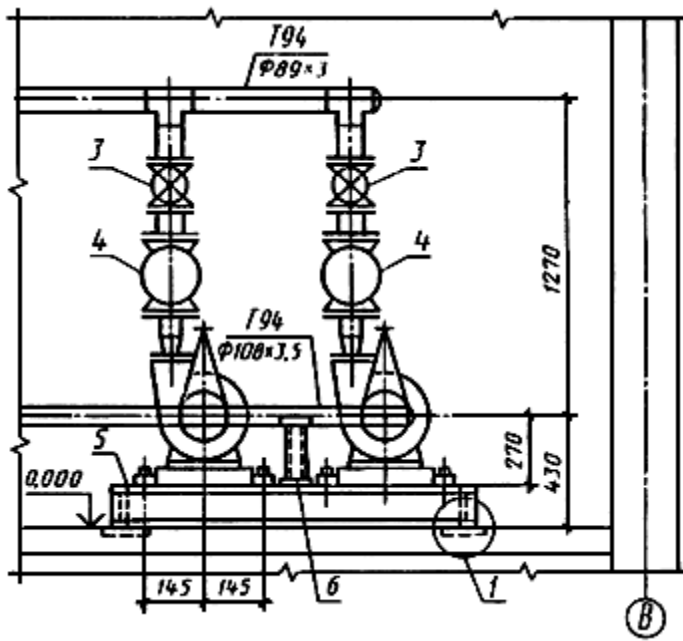
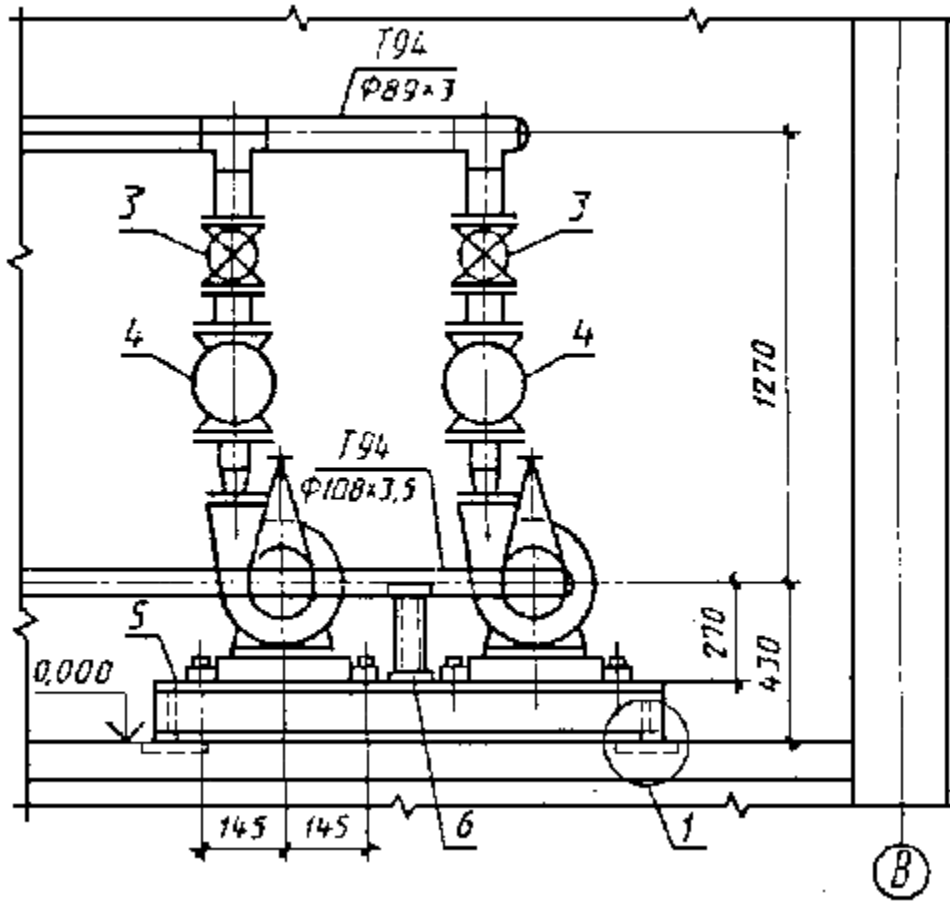
Пример выполнения схемы

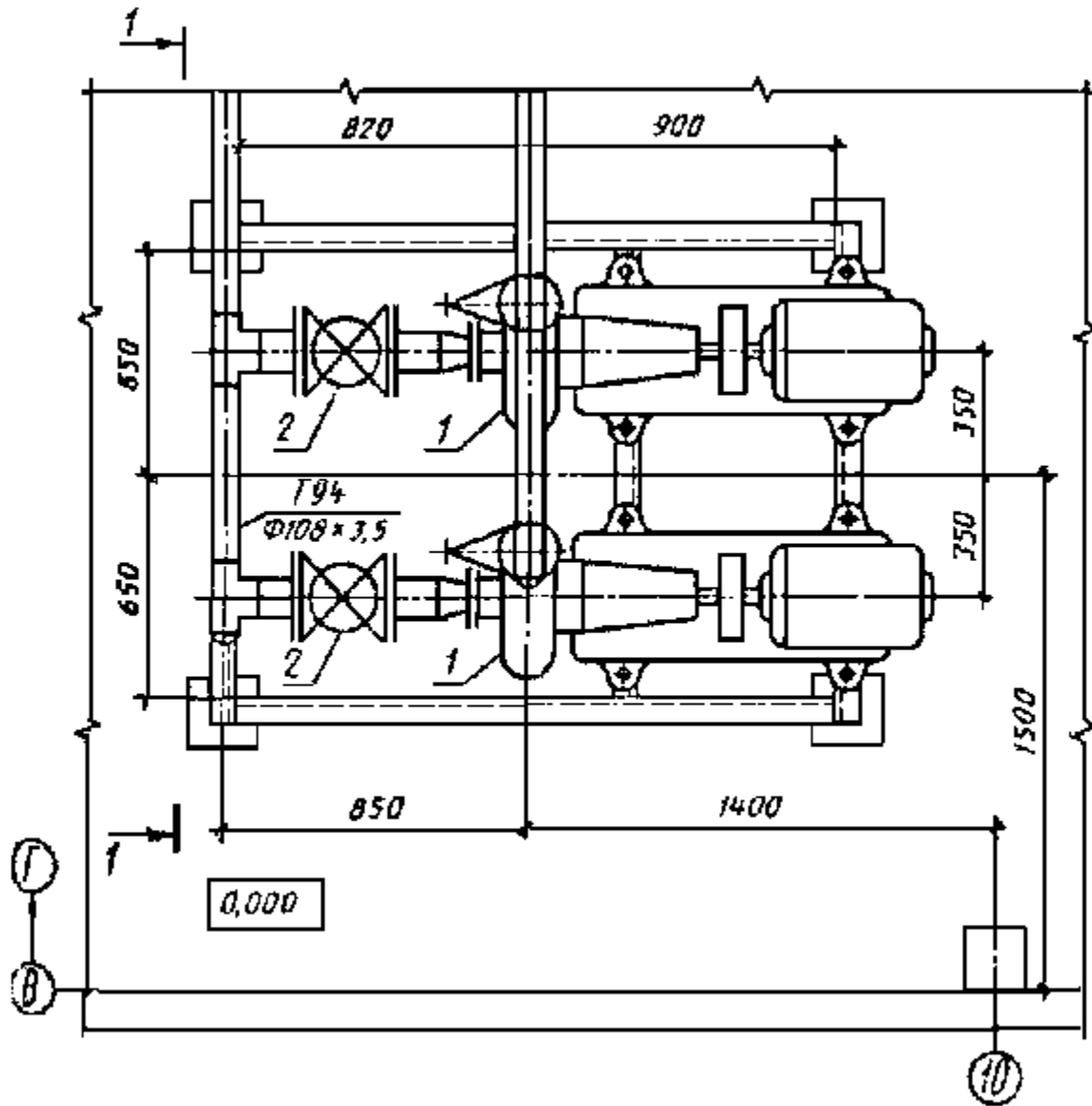


Примеры выполнения плана и разреза чертежей расположения трубопроводов



BOK





Приложение У

Требования к оформлению графической части ВКР для специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов (ГОСТ 21.701-2013)

Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

- **автомобильные дороги общего пользования:** Автомобильные дороги, предназначенные для движения транспортных средств неограниченного круга лиц с учетом требований, установленных национальным законодательством.

- **автомобильные дороги необщего пользования:** Автомобильные дороги, находящиеся в собственности, во владении или в пользовании исполнительных органов государственной власти, местных администраций, промышленных предприятий и организаций, используемых ими исключительно для обеспечения собственных нужд в установленном ими порядке с учетом требований, установленных национальным законодательством.

- **автомобильные дороги на застроенной территории:** Автомобильные дороги, расположенные на территории городских и сельских поселений, промышленных, агропромышленных, транспортно-складских и других предприятий и организаций.

- **автомобильные дороги на незастроенной территории:** Автомобильные дороги, расположенные вне границ городских и сельских поселений, промышленных, агропромышленных, транспортно-складских и других предприятий и организаций.

- **дорожная одежда автомобильной дороги:** Конструктивный элемент автомобильной дороги, воспринимающий нагрузку от транспортных средств и передающий ее на земляное полотно.

- **земляное полотно автомобильной дороги:** Конструктивный элемент автомобильной дороги, служащий основанием для размещения дорожной одежды,

а также технических средств организации дорожного движения и обустройства автомобильной дороги.

Общие положения

Чертежи выполняют в масштабах по [ГОСТ 2.302](#) с учетом насыщенности их информацией.

Рекомендуемые масштабы изображений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование изображения	Масштаб изображения	
	основной	допускаемый
План автомобильных дорог на незастроенной территории	1:1000	1:500; 1:2000
План автомобильных дорог на застроенной территории	1:500	1:200; 1:1000
План организации рельефа и земляных масс	1:1000	1:2000; 1:500
Продольный профиль автомобильных дорог на незастроенной территории	По горизонтали 1:5000, по вертикали 1:500	По горизонтали 1:2000, 1:1000 по вертикали 1:200, 1:100
Продольный профиль автомобильных дорог на застроенной территории	По горизонтали 1:2000, по вертикали 1:200	По горизонтали 1:5000, 1:1000 по вертикали 1:500, 1:100
Изображение грунтов на продольном профиле	По вертикали 1:100	По вертикали 1:200; 1:50
Поперечный профиль земляного полотна автомобильных дорог на незастроенной территории	1:200	1:100
Поперечный профиль земляного полотна автомобильных дорог на застроенной территории	1:100	1:200; 1:50
Поперечный профиль конструкции дорожной одежды	1:100	1:200; 1:50
Продольный профиль водоотводной и нагорной канав	По горизонтали 1:5000, по вертикали 1:500	По горизонтали 1:2000, по вертикали 1:200
Продольный профиль водосброса	1:200	1:500, 1:100
Фрагмент плана автомобильной дороги	1:200	1:500
Узел	1:10	1:20

Схема расположения технических средств организации дорожного движения на автомобильных дорогах на незастроенной территории	1:2000	1:5000, 1:1000
Схема расположения технических средств организации дорожного движения на автомобильной дороге на застроенной территории	1:500	1:1000; 1:200

Масштаб изображения указывают в графе 4 основной надписи, выполняемой по форме 3 [ГОСТ 21.101](#).

Если на листе приведено несколько изображений, выполняемых в разных масштабах, масштаб указывают в круглых скобках рядом с наименованием каждого изображения.

Принятые масштабы изображения продольного профиля линейного сооружения по горизонтали и по вертикали указывают над боковиком таблицы.

Размеры на изображениях, как правило, указывают в метрах с точностью до двух знаков после запятой. Высоты и отметки уровней указывают в метрах с точностью до двух знаков после запятой.

Величину углов поворота дороги указывают в градусах с точностью до одной минуты, а при необходимости - до одной секунды.

Числовое значение уклонов указывают в промилле без обозначения единицы измерения. Крутизну откосов указывают в виде отношения высоты к горизонтальной проекции откоса.

Пример - 1:1,5; 1:1,75

Изображения на рабочих чертежах основного комплекта марки АД выполняют линиями по [ГОСТ 2.303](#), а также линиями, указанными в настоящем пункте.

При этом сплошной толстой основной линией показывают:

- на плане - контуры кромок проезжей части проектируемых автомобильных дорог, контуры проектируемых зданий и сооружений, проектируемые инженерные сети, уклоноуказатели, проектные горизонталы, кратные 0,5 м;
- на продольном профиле - проектную линию, линии ординат от точек со-

пряжения элементов проектной линии, элементы плана (прямые и кривые), развёрнутую ось дороги;

- на поперечном профиле - проектные контуры дороги и водоотводных сооружений, линии ординат от точек их переломов;

- на схеме расположения технических средств организации дорожного движения - линии разметки проезжей части, ограждения.

Сплошной тонкой линией показывают:

- на плане - горизонтали фактической поверхности рельефа и проектные горизонтали, кроме кратных 0,5 м, контуры существующих зданий, сооружений, коммуникаций, дорог, строительную геодезическую и координатную сетки;

- на продольном и поперечном профилях - линию фактической поверхности рельефа и линии ординат от точек ее переломов, границы слоев грунта;

- на схеме расположения технических средств организации дорожного движения - линии бровки земляного полотна, проектируемые искусственные сооружения.

Утолщенной штриховой линией показывают: контуры проектируемых подземных сооружений (водопропускные трубы, скотопрогоны, подземные пешеходные переходы, железобетонные коллекторы и т.п.).

Штриховой линией показывают:

- на плане - границы типов дорожной одежды, верхнюю границу откоса (бровку) выемки, существующие подземные линии и коммуникации;

- на продольном профиле - линию интерполированной поверхности рельефа на реконструируемых участках автомобильных дорог, линию уровня высокой воды;

- на поперечном профиле - линию проектируемой поверхности дорожного покрытия.

Штрихпунктирной утолщенной линией показывают ось проектируемой автомобильной дороги, штрихпунктирной тонкой линией показывают ось существующей автомобильной дороги.

Пунктирной линией указывают нижнюю границу (подошву) откоса насыпи.

Планы автомобильных дорог

Планы автомобильных дорог на незастроенной территории

Для разработки планов автомобильных дорог в качестве подосновы используют инженерно-топографический план, на котором наносят и показывают:

- ситуацию и рельеф местности;
- "красные" линии;
- координатную сетку;
- геодезические знаки (например, реперы, пункты геодезических сетей местного значения);
- линии бровок земляного полотна и линии кромок проезжей части автомобильной дороги;
- пункты геодезической разбивочной основы (ГРО);
- пикеты и указатели километров;
- начало и конец переходных и круговых кривых;
- числовые значения элементов кривых: углы поворота, радиусы, тангенсы, суммарные длины круговых и переходных кривых;
- водоотводные сооружения (например, кюветы, лотки, водосбросы, быстротоки, канавы) с уклоноуказателями и отметками дна в местах перелома продольного профиля;
- откосы насыпей и выемок;
- границы типов дорожной одежды;
- контуры существующих и проектируемых зданий и сооружений (без координационных осей), примыкающих к автомобильной дороге, и их порядковые номера (внутри контура - в правом нижнем углу);
- существующие инженерные коммуникации с указанием высоты надземных и глубины подземных коммуникаций и их обозначения;
- переезды через железнодорожные пути;
- искусственные сооружения;

- транспортные развязки;
- радиусы кривых по кромке либо по оси проезжей части дорог в местах их взаимного пересечения;
- снего- и/или пескозадерживающие защитные устройства (при необходимости);
- защитные лесонасаждения (при необходимости) с учетом требований [ГОСТ 21.508](#) (пункт 9.4);
- порядковые номера (на полках линий-выносок) переездов, искусственных сооружений, транспортных развязок, снегозадерживающих и других сооружений;
- привязки к указателям километров или пикетам пересекаемых автомобильных дорог, железнодорожных путей и инженерных коммуникаций в местах их пересечений с проектируемой автомобильной дорогой (при необходимости);
- границу полосы отвода земель;
- наименование конечных пунктов проектируемых и существующих автомобильных дорог (направление на конечные пункты указывают стрелками);
- указатель направления на север стрелкой с буквой "С" у острия (в левом верхнем углу листа).

Привязанные к дороге здания и сооружения (например, жилые дома, здания дорожной службы, искусственные сооружения, переезды) включают в ведомость зданий и сооружений, при необходимости (см. 5.2)

Изображение плана автомобильной дороги допускается делить на несколько участков, размещая их на отдельных листах. В этом случае на каждом листе плана приводят схему разбивки по номерам участков, штриховкой обозначают участок, изображенный на данном листе.

Планы автомобильных дорог на застроенной территории

Ориентация плана автомобильных дорог на застроенной территории, как правило, должна соответствовать ориентации, принятой в рабочих чертежах генерального плана.

Допускается план таких дорог изображать с поворотом до 90° по отноше-

нию к их расположению на разбивочном плане.

План автомобильных дорог на застроенной территории допускается совмещать с разбивочным планом и планом организации рельефа, выполняемыми в рабочих чертежах генерального плана. При необходимости план выполняется поэтапно с выпуском разработок в соответствии с [ГОСТ 21.508](#) (пункты 3.10, 3.11).

На плане автомобильных дорог на застроенной территории дополнительно к 6.1.1 наносят и показывают:

- строительную геодезическую сетку;
- "красные" линии, границы зданий и сооружений;
- проектные горизонтали через 0,10-0,20 м или проектные отметки в характерных точках рельефа в соответствии с планом организации рельефа (допускается не вычерчивать берг-штрихи);
- опорные точки с проектными отметками. В качестве опорных точек принимают точки пересечения осей автомобильных дорог и перелома продольного профиля;
- уклоноуказатели по оси проезжей части автомобильных дорог;
- параметры вертикальных кривых (минимальный радиус и длина кривой) по оси проезжей части автомобильных дорог между ближайшими опорными точками;
- номера или координаты осей автомобильных дорог и подъездов (при необходимости);
- ширину автомобильных дорог;
- местные и боковые проезды, площадки, газоны и тротуары с указанием их ширины;
- водостоки. При совмещении плана автомобильных дорог с планом дождевой канализации рабочие чертежи дождевой канализации выполняют по [ГОСТ 21.704](#);
- дождеприемные решетки в пониженных точках планировки.

На плане автомобильных дорог на застроенной территории приводят:

- экспликацию зданий и сооружений по форме 3 [ГОСТ 21.508](#);
- ведомость автомобильных дорог, подъездов и проездов по форме 2 (при необходимости).

Графы формы 2 заполняют в соответствии с их наименованиями.

Форма 2 - Ведомость автомобильных дорог, подъездов и проездов

Номер дороги или координата оси	Координаты		Длина, м	Ширина, м	Тип дорожной одежды	Тип поперечного профиля	8 min.
	начала	конца					
30	50	50	20	15	10	10	
185							

Примеры оформления плана автомобильных дорог на застроенной территории (в проектных горизонталях и проектных отметках) приведены на рисунках А.1 и А.2 (приложение А).

Пример заполнения ведомости автомобильных дорог, подъездов и проездов приведен в приложении Б.

Табличные формы на планах дорог

При насыщенном плане автомобильных дорог приводят ведомость элементов плана трассы по форме 3 или ведомость углов поворота, прямых и кривых по форме 4 в зависимости от способа проектирования плана трассы.

Форма 3 - Ведомость элементов плана трассы

Наименование элемента	Положение элемента		Радиус начала элемента, м	Радиус конца элемента, м	Длина элемента, м	Величина угла поворота	
	Пикет	+				влево	вправо
25	25	25	20	20	20	25	25
185							

Форма 4 - Ведомость углов поворотов, прямых и кривых

Точка	Положение вершины угла			Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м				
	км	ПК	+	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные кривые	круговая кривая	биссектриса
10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	10

Окончание формы 4

Положение переходных кривых								Расстояние между вершинами углов, м	Длина прямой, м
начало	конец	конец	начало	начало	конец	конец	начало		
ПК	+	ПК	+	ПК	+	ПК	+		
15	15	15	15	15	15	15	15		

Графы форм 3 и 4 заполняют в соответствии с их наименованиями.

Примеры заполнения ведомости элементов плана трассы и ведомости углов поворота, прямых и кривых приведены соответственно на рисунках Б.1 и В.1 (приложения Б и В).

Пример оформления плана автомобильной дороги на незастроенной территории приведен на рисунке Г.1 (приложение Г).

На планах автомобильных дорог приводят, при необходимости, спецификации элементов сборных конструкций, примененных для дорожной одежды, водоотводных, укрепительных, защитных и других устройств по форме 7 или 8 [ГОСТ 21.101](#).

Продольные профили автомобильных дорог

Продольный профиль автомобильной дороги выполняют с учетом данных, приведенных в таблице-сетке, помещаемой под продольным профилем и выполняемой (в зависимости от назначения дороги) с различной формой боковика:

- для дорог на застроенной территории - по форме 5;

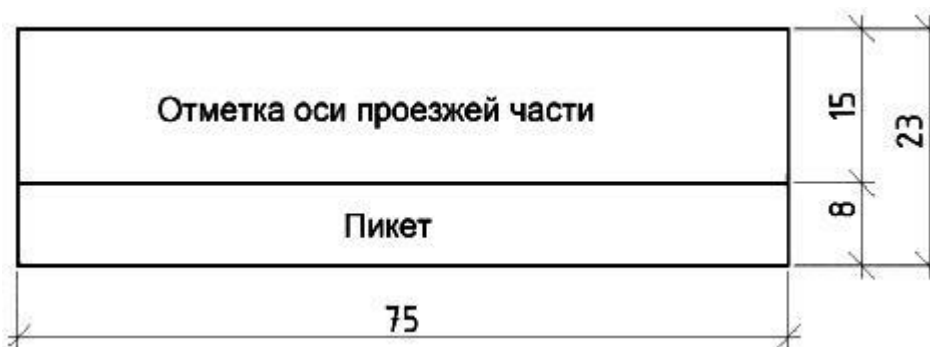
Форма 5 - Боковик продольного профиля дорог на застроенной территории

Тип местности по увлажнению*			8
Проектные данные	Тип поперечного профиля	слева	8
		справа	8
	Уклон, ‰; вертикальная кривая, м		10
	Отметка оси дороги, м		15
Фактические данные	Отметка рельефа, м		15
	Расстояние, м		10
Пикет, элементы плана, километры			20
10	45	20	

Форма 6 - Боковик продольного профиля дорог на незастроенной территории

Ситуационный план			20
Тип местности по увлажнению *			8
Проектные данные	Тип поперечного профиля	слева	8
		справа	8
	Левый кювет	Укрепление	8
		Уклон, ‰; длина, м	10
		Отметка дна, м	15
	Правый кювет	Укрепление	8
		Уклон, ‰; длина, м	10
		Отметка дна, м	15
	Уклон, ‰; вертикальная кривая, м		10
	Отметка оси дороги, м		15
Фактические данные	Отметка рельефа, м	15	
	Расстояние, м	10	
Пикет, элементы плана, километры			20
			180
10	45	20	75

Форма 7 - Боковик плана и продольного профиля для совмещенного чертежа



В боковиках, выполняемых по формам 5 и 6, показывают:

- в графе "Ситуационный план" - развёрнутую ось дороги и ситуацию местности (например угодья и их границы, водотоки, инженерные сети, пересекаемые дороги). Графу "Ситуационный план" приводят при необходимости;
- в графе "Тип местности по увлажнению" - номер типа местности по признакам увлажнения верхнего слоя грунта;
- в графе "Тип поперечного профиля" - номер типа поперечного профиля конструкции земляного полотна;
- в графе "Уклон, ‰, вертикальная кривая, м" - элементы проектной линии: вертикальные кривые, прямые, привязки к пикетам в местах переломов проектной линии и нулевых точек вертикальных кривых; числовые значения радиусов и уклонов касательных в точках сопряжения элементов проектной линии; длины прямых и кривых;
- в графе "Расстояние, м" - расстояния между точками перелома фактической поверхности рельефа и неправильные пикеты;
- в графе "Пикет, элементы плана, километры" - прямые и кривые по оси дороги, числовые значения длин прямых и элементов кривых; номера пикетов, указатели километров.

Остальные графы заполняют в соответствии с их наименованиями.

При размещении продольного профиля на нескольких листах боковик таблицы допускается выполнять только на первом листе.

Рабочие отметки на пикетах указывают в местах перелома фактической по-

верхности рельефа и проектной линии как разнице между проектными и существующими отметками.

Проектные отметки указывают в местах перелома проектной линии, на пикетах или через 20 м. Фактические отметки рельефа указывают по оси дороги.

Ориентация продольного профиля должна соответствовать ориентации автомобильных дорог, принятой на плане.

На продольном профиле автомобильной дороги показывают:

- линию фактической поверхности рельефа и линию проектируемой поверхности дорожного покрытия по оси дороги или другой проектной линии с соответствующими пояснениями в боковике;

- линии ординат от точек переломов фактической поверхности рельефа и точек сопряжения элементов проектной линии продольного профиля;

- горные выработки с обозначением влажности и консистенции грунтов по [ГОСТ 21.302](#) и отметками уровня (горизонта) грунтовых вод с датой их замера; обозначения грунтов по [ГОСТ 21.302](#) или их наименования, обозначения группы грунтов по трудности их разработки и границы слоев грунтов;

- допускается данные по слоям грунтов на профиле указывать условно. Условные номера слоев грунтов на профиле показывают в кружках диаметром 5-7 мм в соответствии с данными таблицы, приводимой по форме 8 над боковиком продольного профиля.

Форма 8 - Таблица данных грунтов

Номер ИГЭ	Группа грунта	Наименование грунта	10
			10
15	15	35	

В графах таблицы указывают:

- "Номер ИГЭ" - условный номер инженерно-геологического элемента, принятый для обозначения грунта соответствующего наименования и группы;
- "Группа грунта" - обозначение группы грунта в соответствии с классификацией грунтов по трудности разработки в сметных нормах.

Выше проектной линии показывают:

- реперы;
- наземные и надземные инженерные коммуникации;
- наименования проектируемых искусственных сооружений;
- транспортные развязки, пересечения и примыкания;
- переезды через железнодорожные пути;
- нагорные и водоотводные канавы, сбросы воды;
- водораздельные дамбы;
- попикетные рабочие отметки насыпи и в точках перелома продольного профиля;
- рабочие отметки насыпи относительно интерполированной поверхности рельефа на автомобильных дорогах при реконструкции.

Ниже проектной линии показывают:

- попикетные рабочие отметки выемки и в точках перелома продольного профиля (при необходимости);
- рабочие отметки выемки относительно линии интерполированной поверхности рельефа на автомобильных дорогах при реконструкции;
- проектируемые искусственные сооружения с указанием отметок уровня (горизонтов) воды;
- наименования существующих искусственных сооружений;
- существующие и проектируемые подпорные стены и удерживающие сооружения, пересекаемые подземные инженерные коммуникации, за исключением дождеприемных присоединений;
- линии ординат от точек переломов продольного профиля;
- номера пикетов, элементы плана, указатели километров.

Поперечные профили автомобильных дорог

Поперечные профили земляного полотна

Поперечные профили автомобильных дорог выполняют по направлению возрастания указателей пикетов, для дорог на застроенной территории (при отсутствии указателей пикетов) - слева направо в соответствии с планом.

На поперечном профиле земляного полотна автомобильной дороги на незастроенной территории и подъездных дорог показывают:

- ось проектируемого земляного полотна (при реконструкции, кроме того, - ось существующего земляного полотна);
- линию фактической поверхности рельефа и линии ординат от точек ее переломов;
- контуры проектируемого земляного полотна и водоотводных сооружений, линии ординат от точек их переломов (при реконструкции, кроме того, - контур существующего земляного полотна);
- контур проектируемой поверхности дорожного покрытия и отметки уровней (высоты, глубины) в точках ее переломов;
- контур срезки плодородного слоя, удаления торфа, непригодного грунта;
- инженерные коммуникации, их обозначение, наименование и отметки уровней, на которых они проложены (при необходимости);
- горные выработки (при необходимости) с учетом требований 7.4;
- границу полосы отвода земель;
- привязку поперечного профиля к пикету.

Пример оформления поперечного профиля земляного полотна автомобильной дороги приведен на рисунке К.1 (приложение К).

Пример оформления поперечного профиля автомобильной дороги на застроенной территории приведен на рисунке Л.1 (приложение Л).

На поперечном профиле земляного полотна на застроенной территории, кроме перечисленного в 9.1.3, показывают:

- "красную" линию;

- рабочие отметки земляного полотна (при необходимости).

Поперечные профили конструкций земляного полотна и дорожной одежды

Поперечные профили конструкций земляного полотна и дорожной одежды выполняют без боковика.

На поперечном профиле конструкции земляного полотна и дорожной одежды показывают:

- ось проектируемой автомобильной дороги;
- линию фактической поверхности рельефа (условно);
- контур проектируемого земляного полотна с указанием крутизны откосов, а при реконструкции, кроме того, контур существующего земляного полотна;
- ширину земляного полотна и его элементов;
- ширину проезжей части, разделительной полосы, обочин и укрепительных полос;
- направление и значение уклонов верха земляного полотна и поверхности дорожной одежды;
- конструкцию дорожной одежды (схематично);
- элементы укрепления обочин, откосов и водоотводных сооружений (схематично) с указанием обозначения документации, необходимой для его выполнения;
- контур и величину срезки плодородного слоя, удаления торфа и замены непригодного грунта;
- дренажные устройства и их обозначения (схематично);
- проектируемые инженерные коммуникации, их обозначение, наименование и отметки уровней (при необходимости);
- выносные элементы (узлы, фрагменты);
- границу полосы отвода земель и "красные" линии (при необходимости).

Поперечные профили конструкций земляного полотна, различающиеся конфигурацией, высотой насыпи или глубиной выемки, крутизной откосов или

другими показателями, обозначают: Тип 1, Тип 2 и т.д. При этом на поперечных профилях соответствующего типа указывают условия применения данного типа или границы участков линейного сооружения, на которых применен этот тип конструкции

Примеры

1 Тип 1 (насыпь до 2 м)

2 Тип 2 (ПК16-ПК23)

В обозначении нетипового поперечного профиля указывают слово "Профиль" и пикетное значение, к которому он относится.

Пример - Профиль ПК23+45,00

Конструкцию дорожной одежды показывают, как правило, на выносном элементе, на изображении которого дополнительно к 9.2.2 показывают:

- элементы конструкции дорожной одежды проезжей части, обочин, укрепительных полос соответствующими условными графическими обозначениями. Выносные надписи к многослойной конструкции дорожной одежды выполняют по [ГОСТ 21.101](#);

- границы участков автомобильной дороги, на которых применены различные типы дорожной одежды.

На застроенной территории типы конструкций дорожной одежды указывают в ведомости автомобильных дорог, подъездов и проездов по форме 2 (при необходимости).

При наличии нескольких типов конструкций дорожной одежды (различающихся между собой материалами слоев или другими характеристиками) им присваивают обозначения: Тип А, Тип Б и т.д., а при необходимости приводят условия их применения.

Пример - Тип А (на застроенной территории).

Примеры оформления поперечного профиля земляного полотна приведены на рисунке М.1 (приложение М).

Пример оформления поперечного профиля конструкции земляного полотна

и дорожной одежды автомобильной дороги с нежестким покрытием приведен в приложении Н.

Пример оформления узла конструкции земляного полотна и дорожной одежды автомобильной дороги приведен в приложении П.

Схема расположения технических средств организации дорожного движения

На схеме расположения технических средств организации дорожного движения (далее - схема расположения) показывают:

- контуры плана (в бровках) проектируемой автомобильной дороги;
- линии дорожной разметки и их обозначения по [ГОСТ 21.207](#);
- дорожные и сигнальные знаки принимают в соответствии с национальными стандартами;
- дорожные ограждения и обозначения документации, необходимой для их выполнения;
- направляющие устройства;
- дорожные светофоры;
- искусственные сооружения;
- проектируемые и существующие здания и сооружения (без координационных осей);
- водоемы (при необходимости).

Продольное и поперечное направления схемы расположения, при необходимости, выполняют в разных масштабах в соответствии с таблицей 1.

К схеме расположения выполняют спецификацию элементов технических средств организации дорожного движения по форме 7 или 8 [ГОСТ 21.101](#) (при необходимости).

Пример оформления схемы расположения технических средств организации дорожного движения приведен на рисунке Р.1 (приложение Р).

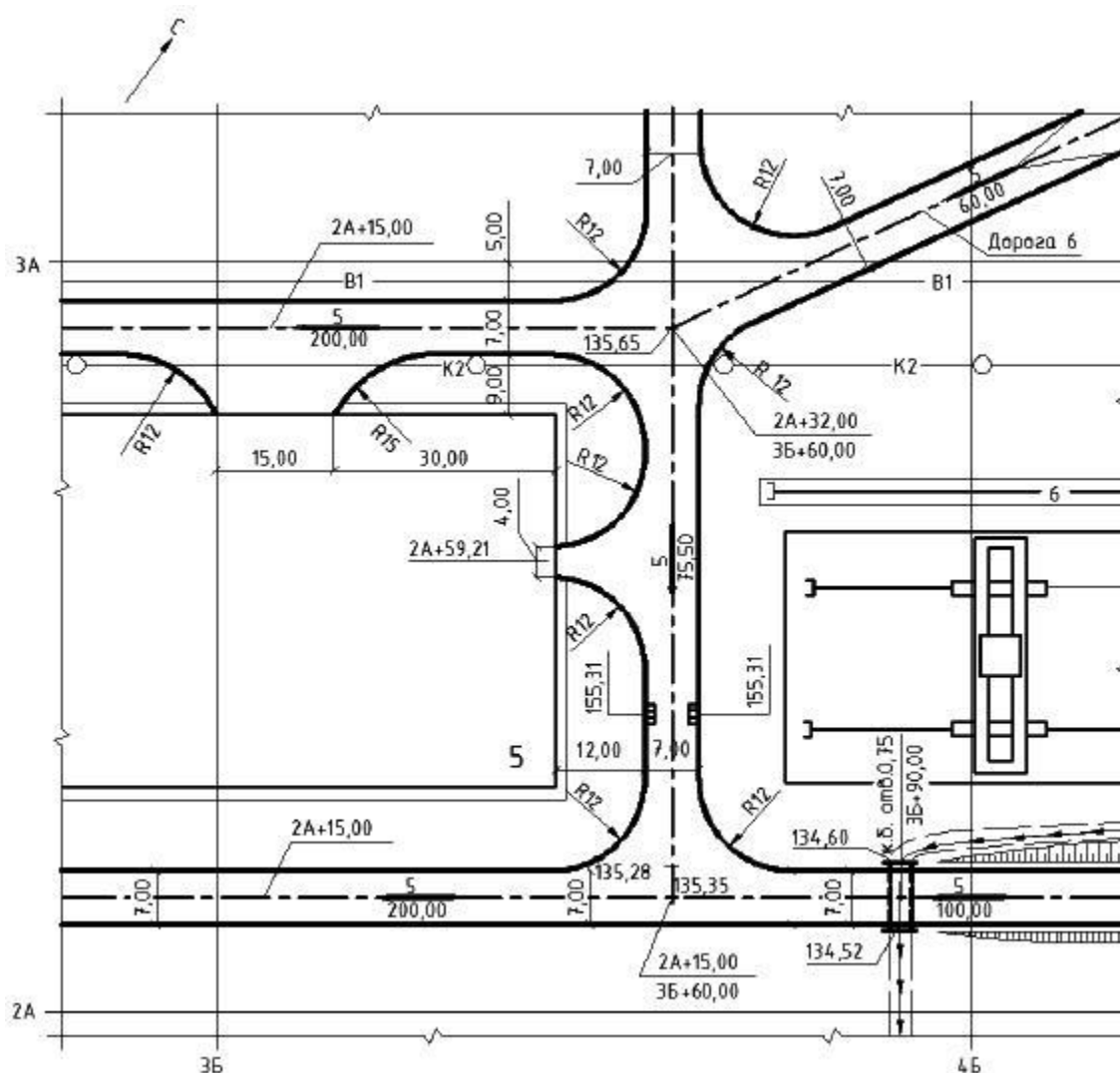


Рисунок А.2 - Пример оформления плана в проектных отметках

Приложение Б (справочное).

Пример заполнения ведомости автомобильных дорог, подъездов и проездов

Номер дороги или координата оси	Координаты		Длина, м	Ширина, м	Тип дорожной одежды	Тип поперечного профиля
	начала	конца				
Дорога						
1	1А+51,52; 3Б+21,35	1А+51,52; 5Б+43,25	221,90	7,0	1	2
2	2А+0,30; 2Б+30,51	3А+60,00; 4Б+80,23	298,05	5,0	2	2
Подъезд						
к цеху 2	1А+51,52; 4Б+50,10	1А+90,90; 4Б+50,10	39,28	4,5	2	2
(4Б+50,10)						

Рисунок Б.1

Приложение В (справочное).

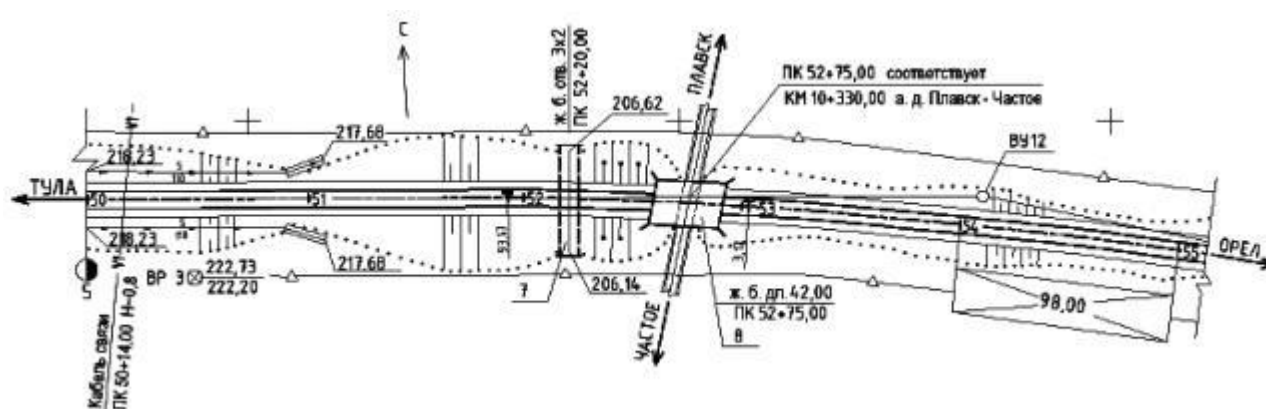
Пример заполнения ведомости углов поворота, прямых и кривых

Точ - ка	Положение вершины угла			Величина угла пово- рота		Ра- диус, м	Элементы кривой м						Положение переходных кривых								Рассто- яние между верши- нами уг- лов, м	Дли- на пря- мой, м
	К М	П К	+	Вле- во	Впр а-во			тан- генс	тан- генс	переход- ные кривые		круго- вая кри- вая	бис- сек- три- са	начало		конец		конец		начало		
													ПК	+	ПК	+	ПК	+	ПК	+		
НТ	5	48	98,5 5	-	-																	
																					512,33	294,6 2
ВУ 1	5	54	10,8 8	-	9°18 '	2000	217, 71	217,71	110, 00	110, 00	214,67	6,86	51	93,1 7	53	3,1 7	55	17,8 4	56	27,8 4		
																					217,71	0,00
КТ	6	56	27,8 4	-	-																	

Рисунок В.1

Приложение Г (справочное).

Пример оформления плана автомобильной дороги на незастроенной территории



Ведомость элементов плана трассы

Наименование элемента	Положение элемента		Радиус начала элемента, м	Радиус конца элемента, м	Длина элемента, м	Величина угла поворота	
	Пикет	+				влево	вправо
Прямая	48	98,55			194,62		
Клотоида	51	93,17		2000	110,00		1°54'
Круговая	53	3,17	2000	2000	214,67		6°09'
Клотоида	55	17,84	2000		110,00		1°55'

Рисунок Г.1

Приложение Д (справочное).

Пример оформления совмещенного чертежа плана и продольного профиля автомобильной дороги на незастроенной территории

Приложение Е (справочное).

Пример оформления продольного профиля автомобильной дороги на незастроенной территории

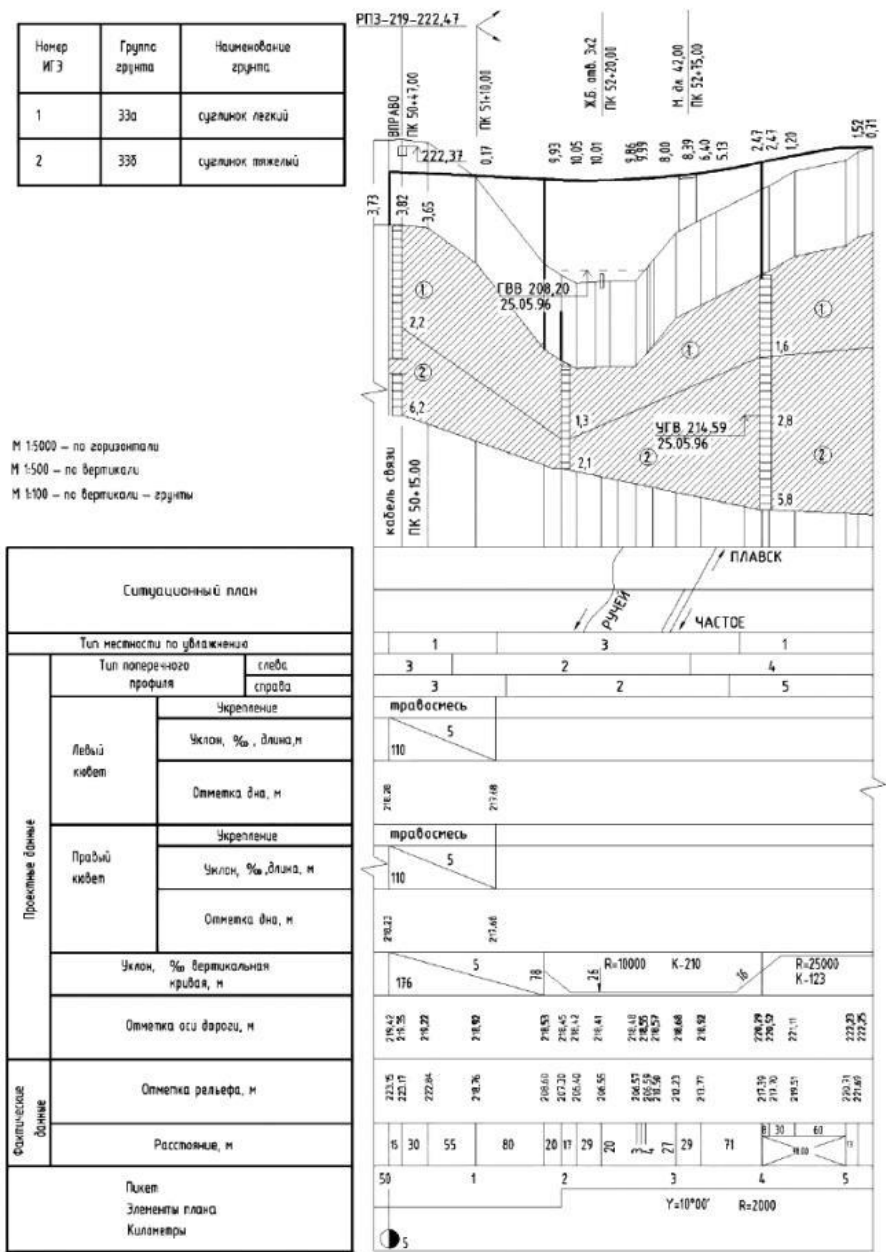


Рисунок Е.1

Приложение К (справочное).

Пример оформления поперечного профиля земляного полотна автомобильной дороги на незастроенной территории

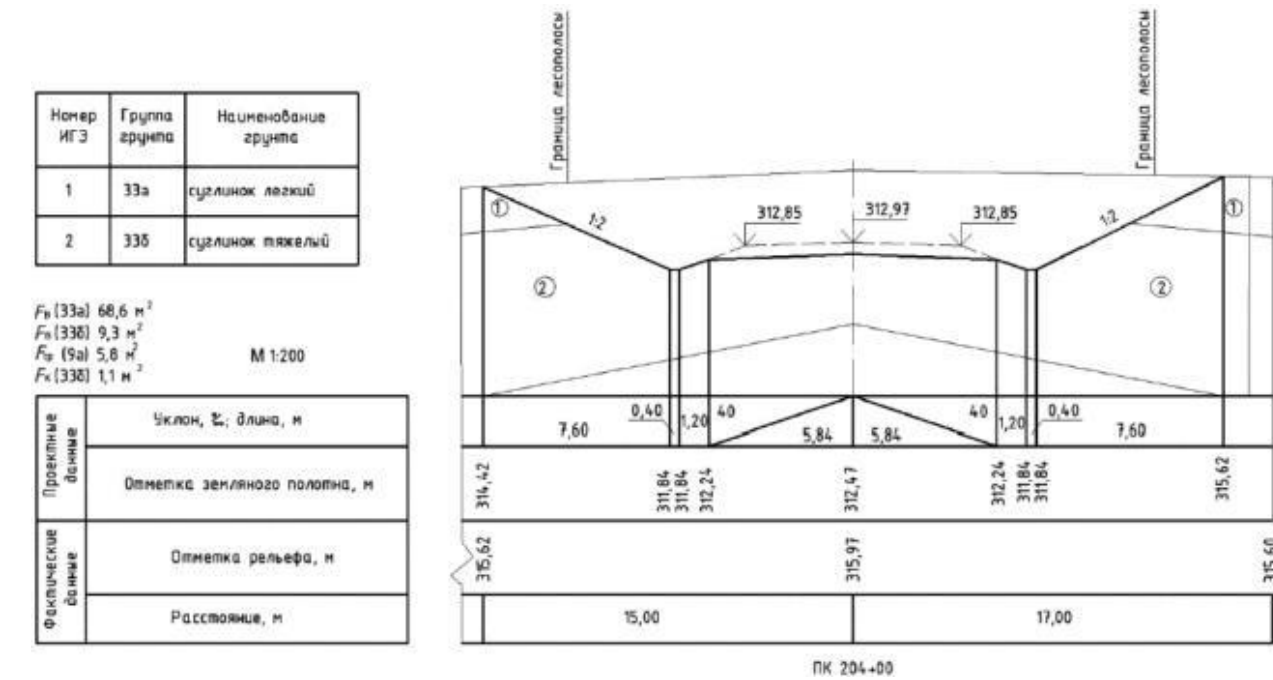


Рисунок К.1

Приложение Л (справочное).

Пример оформления поперечного профиля автомобильной дороги на застроенной территории

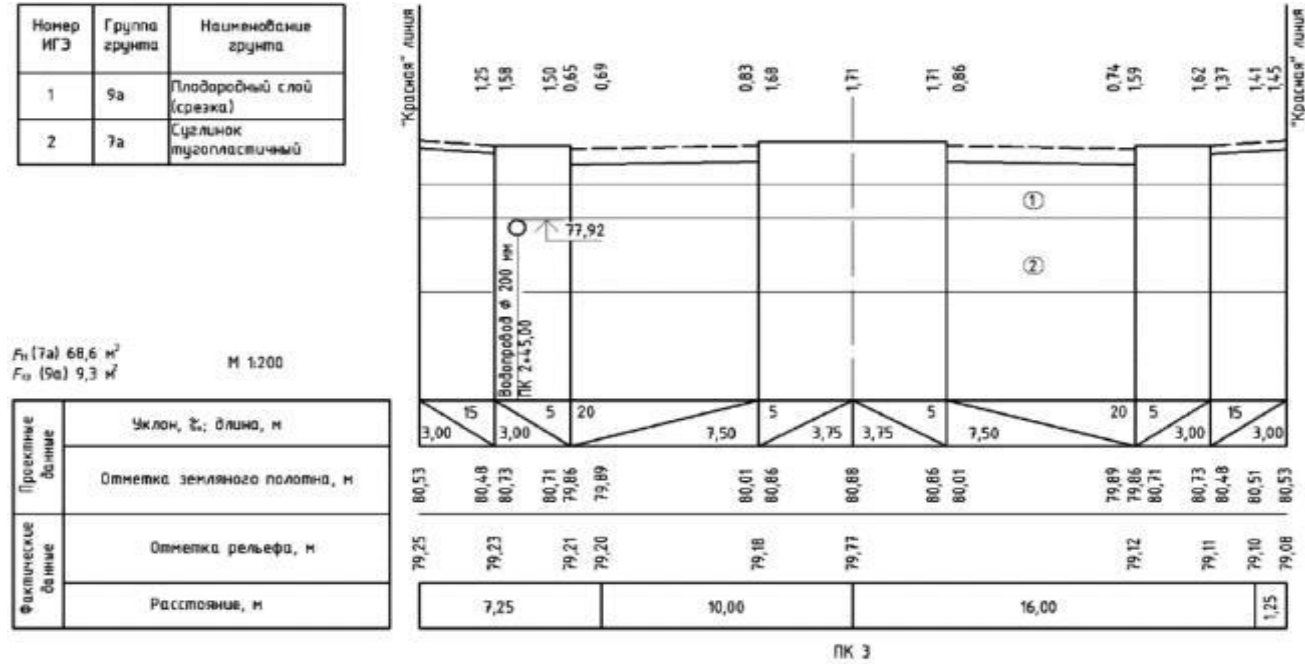


Рисунок Л.1

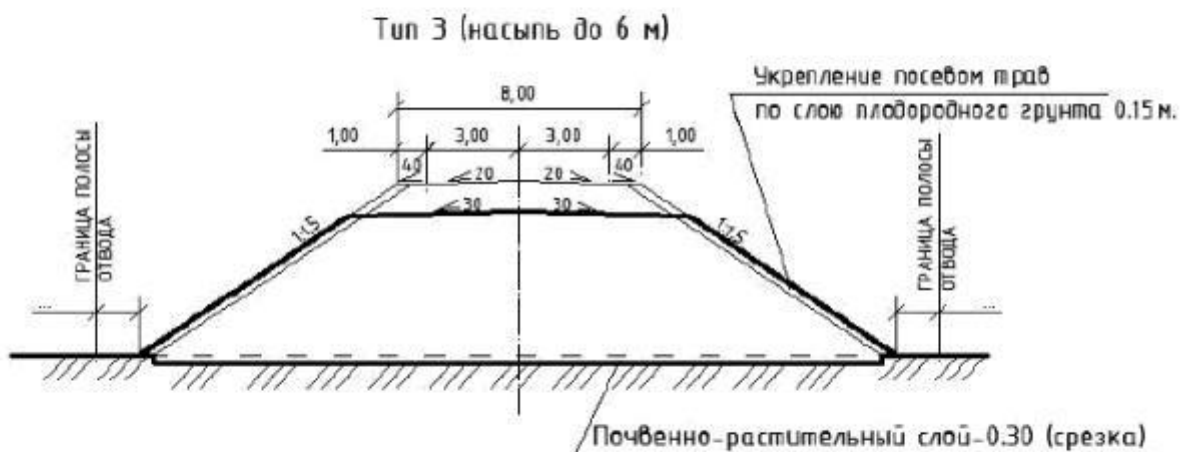
Приложение М (справочное).

Примеры оформления поперечного профиля земляного полотна автомобильной дороги на незастроенной территории

Тип 2 (насыпь до 2 м)



Тип 1 (насыпь до 1 м)



Тип 4 (выемка до 5 м)

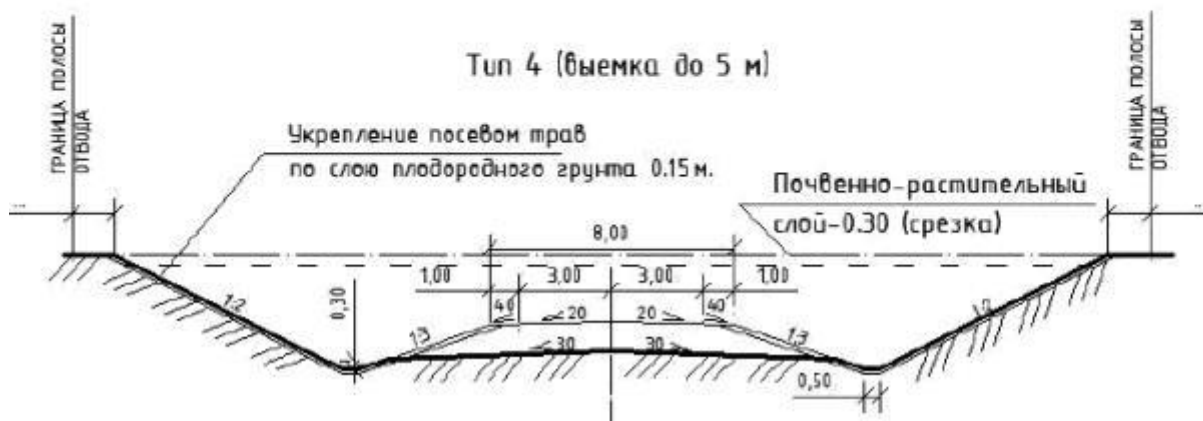


Рисунок М.1

Приложение Н (справочное).

Пример оформления поперечного профиля конструкции земляного полотна и дорожной одежды автомобильной дороги с нежестким покрытием

Тип А

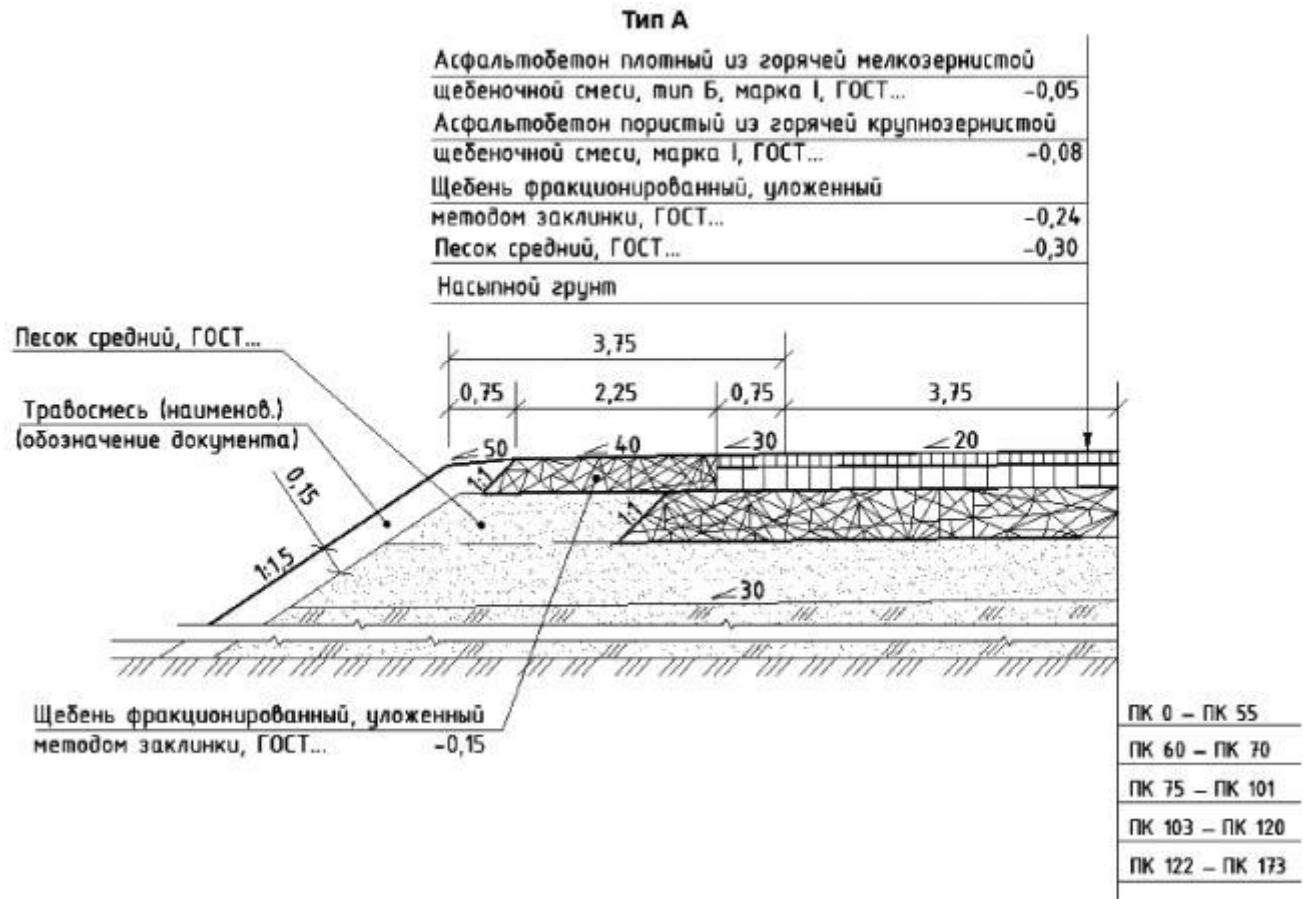


Рисунок Н.1

Приложение П (справочное).

Пример оформления узла элементов конструкции земляного полотна и дорожной одежды автомобильной дороги

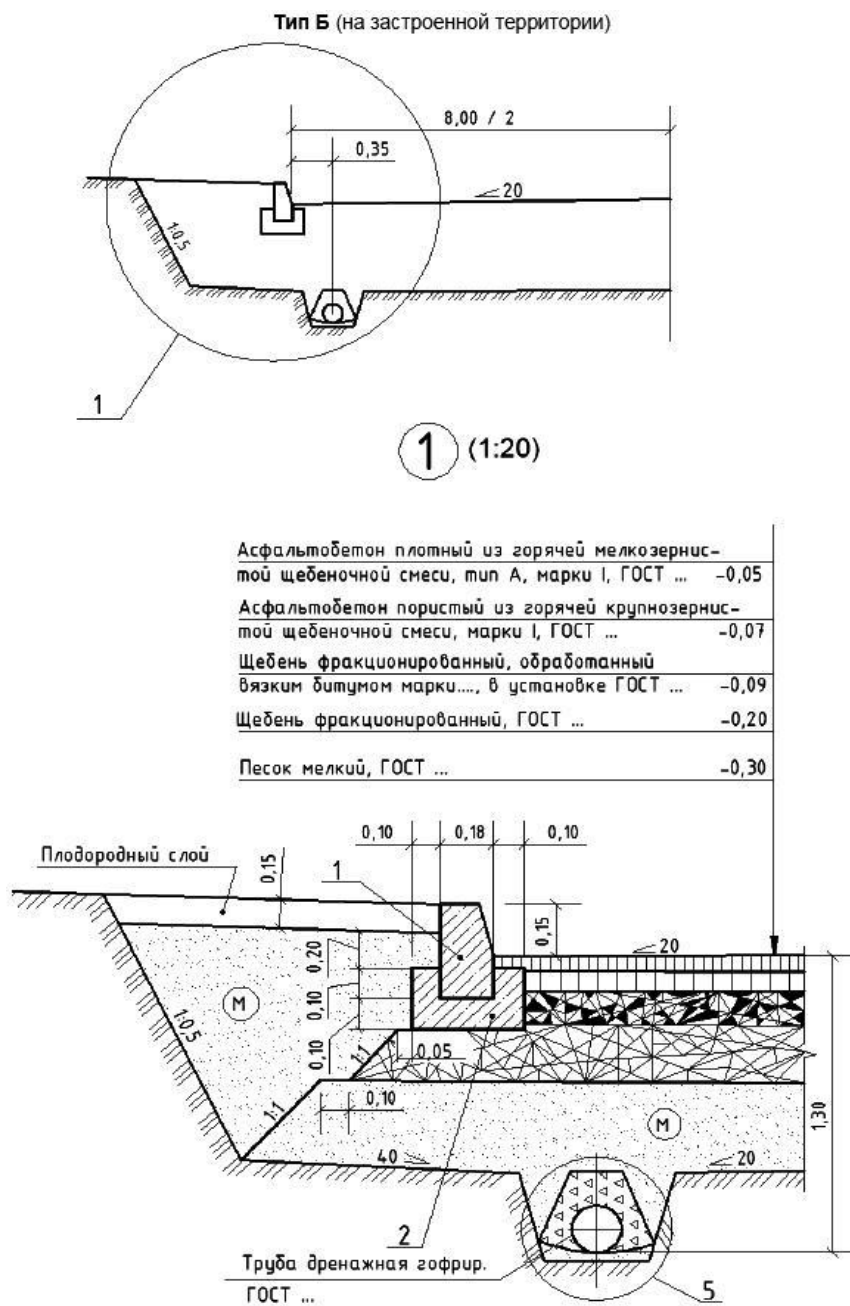


Рисунок П.1

Приложение Р (справочное).

Пример оформления схемы расположения технических средств организации дорожного движения на автомобильной дороге

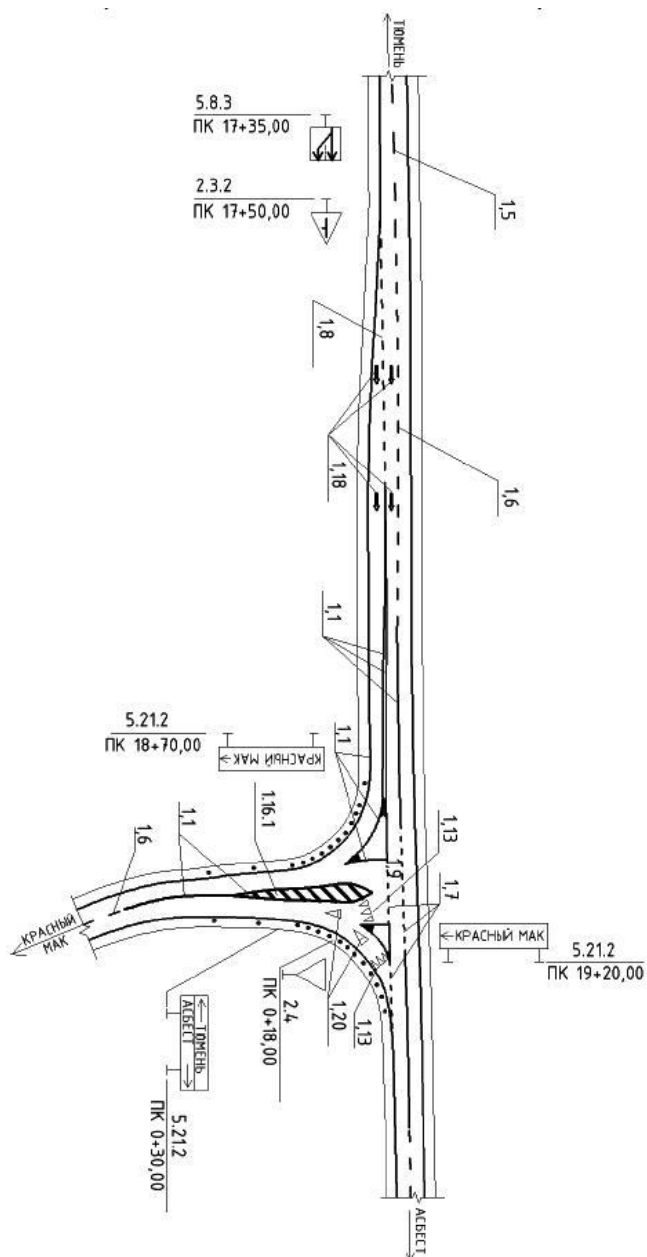


Рисунок Р.1

Приложение Ф

Требования к оформлению графической части ВКР для специальности 13.02.07 Электроснабжение. 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (ГОСТ 21.607-2014)

Общие положения

Рабочую документацию электрического освещения территории объектов капитального строительства производственного и жилищно-гражданского назначения выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, [ГОСТ 21.101](#) и других взаимосвязанных стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС).

В состав рабочей документации наружного электрического освещения (далее - освещение территории) включают:

- рабочие чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ (основной комплект рабочих чертежей марки ЭН);
- эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий, конструкций, устройств, монтажных блоков (далее - эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий) по [ГОСТ 21.114](#);
- спецификацию оборудования, изделий и материалов по [ГОСТ 21.110](#);
- опросные листы и габаритные чертежи (при необходимости);
- локальную смету (при необходимости).

В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ЭН включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- план освещения территории;
- ведомость опор и прожекторных мачт с установленными на них осветительными приборами и электрооборудованием;
- принципиальные схемы питания освещения территории;
- принципиальные схемы магистральных и групповых щитков освещения территории;
- принципиальные схемы управления освещением территории;
- кабельный журнал для сети освещения (при необходимости);

- чертежи узлов установки осветительных приборов и электрооборудования (при отсутствии типовых).

Основной комплект рабочих чертежей освещения территории допускается оформлять отдельными документами с присвоением им базовой марки основного комплекта и добавлением через точку порядкового номера документа, обозначаемого арабскими цифрами, например, общие данные по рабочим чертежам (ЭН1.1), план освещения территории (ЭН1.2).

Линейные размеры на планах освещения территории и их фрагментах указывают в метрах с точностью до двух знаков после запятой.

Числовые значения углов указывают в градусах с точностью до одной минуты.

Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование изображения	Масштаб
1 Планы освещения территории	1:500; 1:1000; 1:2000; 1:5000
2 Фрагменты планов освещения территории	1:200; 1:500
3 Узлы установки осветительных приборов и электрооборудования	1:5, 1:10, 1:20; 1:50
4 Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий	1:5; 1:10; 1:20; 1:50

Масштаб изображений указывают в графе 4 основной надписи, выполняемой по форме 3 [ГОСТ 21.101](#).

Если на листе приведено несколько изображений, выполняемых в разных масштабах, масштаб указывают в скобках рядом с наименованием каждого изображения.

Общие данные по рабочим чертежам

Общие данные по рабочим чертежам освещения территории выполняют в соответствии с [ГОСТ 21.101](#).

Ведомость спецификаций, предусмотренную [ГОСТ 21.101](#), в составе общих данных по рабочим чертежам марки ЭН не выполняют.

Чертежи и схемы

План освещения территории

Для разработки плана освещения территории в качестве подосновы используют рабочие чертежи генерального плана. Элементы генерального плана выполняют тонкими линиями.

Планы освещения территории и их фрагменты выполняют в масштабах, указанных в таблице 1.

На плане освещения территории указывают:

- опоры с установленными на них светильниками и опоры для прокладки воздушных линий;
- светильники, установленные на зданиях или сооружениях и подвешенные на тросах;
- мачты и вышки с прожекторами;
- электротехнические устройства, от которых питается освещение территории;
- сети освещения территории и сети управления освещением территории (при наличии дистанционного управления);
- заземляющие и другие необходимые устройства;
- трубные переходы под дорогами для прокладки кабелей;
- позиции опор, прожекторных мачт (вышек);
- буквенно-цифровые обозначения источников питания и управления;
- фазы сети, к которым подключают светильники и прожекторы;
- привязочные размеры для опор, прожекторных мачт (вышек);
- расстояния между осями опор (в метрах).

Вышеуказанные элементы плана освещения территории изображают толстыми линиями.

Привязочные размеры для опор, прожекторных мачт (вышек) указывают от строительной координатной сетки, от осей дорог, наружной поверхности стен

здания и сооружения или от других ориентиров на территории. Если опоры на прямолинейных участках сети расположены последовательно на одинаковых расстояниях друг от друга, то расстояния между ними указывают только по концам участков.

К плану освещения территории составляют ведомость опор и прожекторных мачт с установленными на них осветительными приборами, которую выполняют по форме 1. Ведомость на плане освещения территории помещают над основной надписью, как правило, в верхнем углу листа. Допускается ведомость располагать на отдельных листах. При этом в основной надписи приводят наименование данной ведомости.

Форма 1 - Ведомость опор и прожекторных мачт с установленными на них осветительными приборами

15	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	20	60	60	15	30
	185				

В графах формы указывают:

- в графе "Поз." - позиции опор и прожекторных мачт по плану освещения территории;
- в графе "Обозначение" - обозначение документов на опоры и прожекторные мачты;
- в графе "Наименование" - наименование опор, прожекторных мачт и их тип, а также типов осветительных приборов и электрооборудования;
- в графе "Кол." - количество элементов по плану освещения территории;
- в графе "Примечание" - дополнительные сведения, относящиеся к записанным в ведомость элементам.

Размеры граф форм 1-4 по усмотрению разработчика, при необходимости, могут быть изменены.

Принципиальные схемы

Принципиальные схемы питания освещения территории, магистральных и групповых щитков освещения территории выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта и с учетом требований [ГОСТ 2.702](#).

На схемах указывают:

- аппараты защиты и управления, относящиеся к освещению территории, установленные на источниках питания, в комплектных распределительных устройствах напряжением 1000 В;
- аппараты защиты и управления в магистральных и групповых щитках освещения территории;
- линии сети питания освещения территории;
- буквенно-цифровые обозначения источников питания, комплектных распределительных устройств напряжением до 1000 В, магистральных и групповых щитков освещения территории, линий сети освещения территории;
- типы комплектных распределительных устройств;
- номинальный ток аппаратов защиты и управления;
- расчетные данные, сечения проводников и назначение линий сети освещения территории.

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Спецификацию оборудования, изделий и материалов (далее - спецификация) выполняют и обозначают по [ГОСТ 21.110](#) с учетом требований настоящего стандарта.

Спецификацию составляют по разделам в следующей последовательности:

- электрооборудование (распределительные и групповые щитки, автоматические выключатели и т.п.);
- осветительное оборудование (осветительные приборы, лампы и т.п.);
- кабельные изделия (кабель, провод и т.п.);
- электромонтажные устройства и изделия (кронштейны, ответвительные

коробки, кабельные лотки и т.п.);

- материалы (трубы, прокат черных металлов и т.п.).

Состав и количество разделов спецификации оборудования допускается изменять по усмотрению разработчика.

Запись оборудования, изделий, материалов в пределах одного раздела рекомендуется выполнять по группам однотипных элементов (в порядке возрастания типов, параметров, цифр, входящих в их обозначение).

ГОСТ 21.608-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения

Общие положения

В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ЭО включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- планы расположения электрического оборудования и прокладки электрических сетей;
- принципиальные схемы питающей и распределительной сети (при необходимости);
- принципиальные схемы магистральных и групповых щитков освещения;
- принципиальные схемы дистанционного управления освещением;
- схемы подключения комплектных распределительных устройств напряжением до 1000 В;

Основной комплект рабочих чертежей марки ЭО допускается оформлять отдельными документами с присвоением им базовой марки основного комплекта и добавлением через точку порядкового номера документа, обозначаемого арабскими цифрами, например общие данные по рабочим чертежам (ЭО1.1), принципиальная схема распределительной сети (ЭО1.2).

При небольших объемах документации допускается объединять рабочие чертежи марки ЭО с рабочими чертежами других электротехнических марок в один основной комплект рабочих чертежей и присваивать одну марку. Например, при объединении чертежей марки ЭО с рабочими чертежами марки ЭМ до-

пускается присваивать объединенному основному комплекту марку ЭОМ или марку преобладающих рабочих чертежей комплекта.

Общие данные по рабочим чертежам

Общие данные по рабочим чертежам внутреннего электрического освещения зданий и сооружений выполняют в соответствии с [ГОСТ 21.101](#).

Ведомость спецификаций, предусмотренную [ГОСТ 21.101](#), в составе общих данных по рабочим чертежам марки ЭО не выполняют.

В общих указаниях в дополнение к сведениям, предусмотренным [ГОСТ 21.101](#), приводят итоговые данные: полезную площадь освещаемых помещений, установленную мощность освещения, количество светильников. Для жилых домов итоговые данные не приводят.

3. Чертежи и схемы

Планы расположения электрического оборудования и прокладки электрических сетей

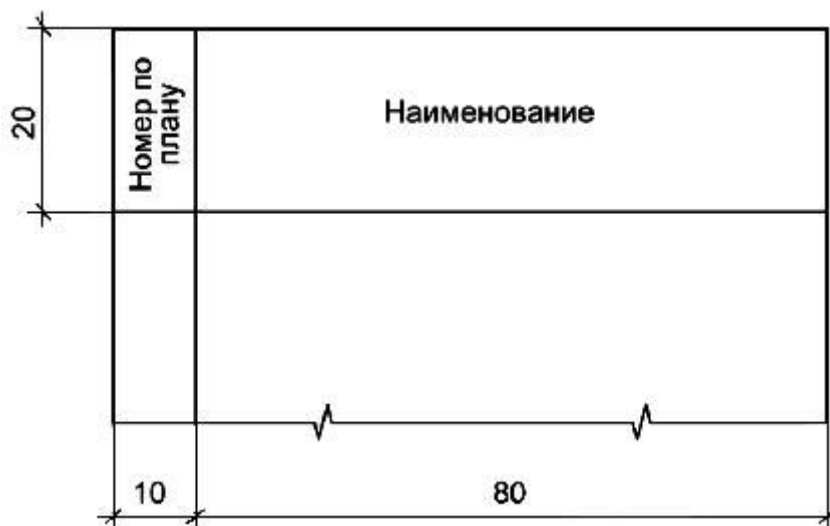
Планы расположения электрического оборудования и прокладки электрических сетей (далее - планы расположения) выполняют по [ГОСТ 2.702](#) (без перечня элементов) с учетом требований настоящего стандарта.

В качестве подосновы для планов расположения, как правило, принимают планы помещений, выполненные в основных комплектах рабочих чертежей других марок. Масштабы этих планов должны обеспечивать четкое графическое изображение электрических сетей и электрического оборудования.

На планах расположения наносят и указывают:

- а) координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними;
- б) строительные конструкции в виде упрощенных контурных очертаний сплошными тонкими линиями; технологическое оборудование - в виде условных графических изображений сплошными толстыми линиями;
- в) наименования помещений (при необходимости), кроме помещений жилых домов. Допускается наименования помещений приводить в экспликации помещений по форме 1 в соответствии с нумерацией и наименованием, указанными в основном комплекте рабочих чертежей марки АР;

Форма 1 - Экспликация помещений



г) классы взрывоопасных и пожароопасных зон, категорию и группу взрывоопасных смесей для взрывоопасных зон;

д) нормируемую освещенность от общего освещения (за исключением жилых помещений);

е) светильники (в жилых домах - места их установки), их количество (при необходимости), типы;

ж) количество и мощность ламп в светильниках;

и) высоту установки светильников (кроме потолочных).

Примечание - Примеры приведения на планах данных, указанных в перечислениях г)-и), и порядок записи их условных обозначений приведены в приложении А;

к) привязочные размеры для светильников или рядов светильников к элементам строительных конструкций или координационным осям здания (сооружения). Привязочные размеры допускается не проставлять, если места установки светильников понятны без указания привязочных размеров или если привязочные размеры приведены на чертежах интерьеров. В этом случае должна быть дана ссылка на соответствующие чертежи;

л) комплектные распределительные устройства на напряжение до 1000 В, относящиеся к сети внутреннего освещения (распределительные щиты, щиты станций управления, распределительные пункты, ящики и шкафы управления, вводно-распределительные устройства) и их обозначения;

- м) групповые щитки и их обозначения;
- н) понижающие трансформаторы;
- п) выключатели, штепсельные розетки (в жилых домах - включая розетки для электроплит и других бытовых электроприемников);
- р) линии питающей, распределительной, групповой сетей и сети управления освещением (в жилых домах - включая линии для электроплит и других бытовых электроприемников), их обозначения, сечение и, при необходимости, марку и способ прокладки;
- с) другое электрическое оборудование, относящееся к внутреннему освещению.

При большом количестве линий распределительной сети, групповой сети и сети управления освещением указанные сети и относящееся к ним электрическое оборудование допускается изображать на отдельных листах и в разных масштабах.

Электрическое оборудование и проводки на планах расположения указывают условными графическими изображениями по [ГОСТ 21.614](#).

На листах, где помещены планы расположения, приводят ведомость узлов установки электрического оборудования по форме 2. Ведомость на плане расположения помещают над основной надписью, как правило, в верхнем углу листа.

Форма 2 - Ведомость узлов установки электрического оборудования

15	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	10	60	85	10	20
	185				

В графах ведомости указывают:

- в графе "Поз." - позицию узла по плану расположения;
- в графе "Обозначение" - обозначение документа на узел установки элект-

трического оборудования;

- в графе "Наименование" - наименование узла установки с указанием типа электрического оборудования;

- в графе "Кол." - количество узлов установки по плану расположения;

- в графе "Примечание" - дополнительные сведения.

На листах планов расположения приводят:

- ссылки на чертежи принципиальных схем магистральных и групповых щитков освещения;

- данные о групповых щитках в табличной форме (при необходимости);

- данные о комплектных конденсаторных установках по форме 3 (при необходимости).

При наличии в здании одинаковых по размеру помещений (участков помещений) с одинаковыми техническими решениями освещения электрическое оборудование, электрические сети и другие элементы на планах расположения допускается изображать не для всех, а для части помещений. Допускается также приводить фрагменты планов расположения для отдельных типовых помещений.

Принципиальные схемы

Принципиальные схемы питающей и распределительной сетей, магистральных и групповых щитков освещения выполняют в однолинейном изображении согласно требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации ([ЕСКД](#)) на правила выполнения электротехнических схем и в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Принципиальные схемы питающей и распределительной сетей жилых домов допускается разбивать на отдельные схемы (схему вводно-распределительного устройства, схему линий питающей и распределительной сетей). При этом на схеме линий питающей и распределительной сетей допускается изображать щитки и другие аппараты не для всех этажей, а только для одного типового этажа, а также не изображать коммутационные аппараты на этажных и квартирных щитках и расчетные данные указывать в табличной форме.

Принципиальные схемы дистанционного управления освещением и схемы

подключения комплектных распределительных устройств на напряжение до 1000 В выполняют с учетом требований стандартов [ЕСКД](#) на правила выполнения электротехнических схем.

Указанные схемы допускается включать в состав рабочих чертежей основных комплектов других электротехнических марок.

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Спецификацию оборудования, изделий и материалов (далее - спецификация) выполняют и обозначают по [ГОСТ 21.110](#) с учетом требований настоящего стандарта.

Спецификацию составляют по разделам в последовательности:

- электрооборудование (распределительные и групповые щитки, автоматические выключатели и т.п.);
- осветительное оборудование (осветительные приборы, лампы и т.п.);
- кабельные изделия (кабель, провод и т.п.);
- электромонтажные устройства и изделия (кронштейны, ответвительные коробки, кабельные лотки и т.п.);
- материалы (трубы, прокат черных металлов и т.п.).

Состав и количество разделов спецификации допускается изменять по усмотрению разработчика.

Запись оборудования (изделий, материалов) в пределах одного раздела рекомендуется выполнять по группам однотипных элементов (в порядке возрастания типов, параметров, цифр, входящих в их обозначение).

ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ВИДЫ И ТИПЫ СХЕМ

Схема - это документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

Виды схем в зависимости от видов элементов и связей, входящих в состав изделия (установки), и их коды представлены в таблице 1.

Вид схемы	Определение	Код вида схемы
Схема электрическая	Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, действующие при помощи электрической энергии, и их взаимосвязи	Э
Схема энергетическая	Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части энергетических установок и их взаимосвязи	Р

Виды схем в зависимости от основного назначения подразделяются на типы. Типы схем и их коды представлены в таблице 2.

Таблица 2

Тип схемы	Определение	Код типа схемы
Схема структурная	Документ, определяющий основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи	1
Схема функциональная	Документ, разъясняющий процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия (установки) или изделия (установки) в целом	2
Схема принципиальная (полная)	Документ, определяющий полный состав элементов и взаимосвязи между ними и, как правило, дающий полное (детальное) представления о принципах работы изделия (установки)	3
Схема соединений (монтажная)	Документ, показывающий соединения составных частей изделия (установки) и определяющий провода, жгуты, кабели или трубопроводы, которыми осуществляются эти соединения, а также места их присоединений и ввода (разъемы, платы, зажимы и т.п.)	4
Схема подключения	Документ, показывающий внешние подключения изделия	5
Схема общая	Документ, определяющий составные части комплекса и соединения их между собой на месте эксплуатации	6
Схема расположения	Документ, определяющий относительное расположение составных частей изделия (установки), а при необходимости, также жгутов (проводов, кабелей), трубопроводов, световодов и т.п.	7
Схема объединенная	Документ, содержащий элементы различных типов схем одного вида	0
Примечание - Наименования типов схем, указанные в скобках, устанавливаются для электрических схем энергетических сооружений.		

Наименование и код схемы определяют их видом и типом.

Наименование схемы комбинированной определяют комбинацией видов схем одного типа.

Наименование схемы объединенной определяют комбинацией типов схем одного вида.

Код схемы должен состоять из буквенной части, определяющей вид схемы (см. таблицу 1), и цифровой части, определяющей тип схемы (см. таблицу 2): например, схема электрическая принципиальная - Э3; схема гидравлическая соединений - Г4; схема деления структурная - Е1; схема электрогидравлическая принципиальная - С3; схема электрогидропневмокинематическая принципиальная - С3; схема электрическая соединений и подключения - Э0; схема гидравлическая структурная, принципиальная и соединений - Г0.

Примечания

1 Допускается разрабатывать схемы совмещенные, когда на схемах одного типа помещают сведения, характерные для схемы другого типа, например на схеме соединений изделия (установки) показывают его внешние подключения.

При выполнении схем совмещенных должны быть соблюдены правила, установленные для схем соответствующих типов.

Номенклатура, наименования и коды совмещенных схем должны быть установлены в стандартах организации.

2 Если в связи с особенностями изделия (установки) объем сведений, необходимых для его разработки (проектирования), регулировки, контроля, эксплуатации и ремонта, не может быть передан в комплекте документации в схемах установленных видов и типов, то допускается разрабатывать схемы прочих видов и типов.

Номенклатура, наименования и коды прочих схем должны быть установлены в стандартах организации.

3 На изделие (установку) допускается выполнять схему определенного вида и типа на нескольких листах или вместо одной схемы определенного вида и типа выполнять совокупность схем того же вида и типа. При этом каждая схема

должна быть оформлена как самостоятельный документ.

При выпуске на изделие (установку) нескольких схем определенного вида и типа в виде самостоятельных документов допускается в наименовании схемы указывать название функциональной цепи или функциональной группы (например, схема электрическая принципиальная привода, схема электрическая принципиальная цепей питания; схема гидравлическая принципиальная привода, схема гидравлическая принципиальная смазки, схема гидравлическая принципиальная охлаждения).

В этом случае каждой схеме присваивают обозначение по [ГОСТ 2.201](#), как самостоятельному конструкторскому документу и, начиная со второй схемы, к коду схемы в обозначении добавляют через точку арабскими цифрами порядковые номера (например, АБВГ.ХХХХХХ.ХХХЭЗ, АБВГ.ХХХХХХ.ХХХЭЗ.1; АБВГ.ХХХХХХ.ХХХГЗ, АБВГ.ХХХХХХ.ХХХГЗ.1, АБВГ.ХХХХХХ.ХХХГЗ.2).

К схемам или взамен схем в случаях, установленных правилами выполнения конкретных видов схем, выпускают в виде самостоятельных документов таблицы, содержащие сведения о расположении устройств, соединениях, местах подключения и другую информацию. Таким документам присваивают код, состоящий из буквы Т и кода соответствующей схемы. Например, код таблицы соединений к электрической схеме соединений - ТЭ4.

В основной надписи (графа 1) документа указывают наименование изделия, а также наименование документа "Таблица соединений".

Таблицы соединений записывают в спецификацию после схем, к которым они выпущены, или вместо них.

Построение схемы

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

Условные графические обозначения (УГО) элементов, устройств, функциональных групп и соединяющие их линии взаимосвязи следует располагать на схеме таким образом, чтобы обеспечивать наилучшее представление о структуре

изделия и взаимодействии его составных частей.

Схемы допускается выполнять в пределах условного контура, упрощенно изображающего конструкцию изделия. В этих случаях условные контуры выполняют линиями, равными по толщине линиям взаимосвязи. Допускается контур изделия выполнять более тонкими линиями.

При выполнении схемы на нескольких листах или в виде совокупности схем одного типа рекомендуется:

- для схем, предназначенных для пояснения принципов работы изделия (функциональная, принципиальная), изображать на каждом листе или на каждой схеме определенную функциональную группу, функциональную цепь (линию, тракт и т.п.);

- для схем, предназначенных для определения соединений (схема соединений), изображать на каждом листе или на каждой схеме часть изделия (установки), расположенную в определенном месте пространства или определенной функциональной цепи.

При проектировании изделия, в которое входят несколько разных устройств, на каждое устройство рекомендуется выполнять самостоятельную принципиальную схему.

На устройства, которые могут быть применены в других изделиях (установках) или самостоятельно, следует выполнять самостоятельные принципиальные схемы.

При выполнении принципиальной схемы на нескольких листах следует выполнять следующие требования:

- при присвоении элементам позиционных обозначений соблюдают сквозную нумерацию в пределах изделия (установки);

- перечень элементов должен быть общим;

- отдельные элементы допускается повторно изображать на других листах схемы, сохраняя позиционные обозначения, присвоенные им на одном из листов схемы.

Графические обозначения

При выполнении схем применяют следующие графические обозначения:

- УГО, установленные в стандартах Единой системы конструкторской документации, а также построенные на их основе;
- прямоугольники;
- упрощенные внешние очертания (в том числе аксонометрические).

Текстовая информация

На схемах допускается помещать различные технические данные, характер которых определяется назначением схемы. Такие сведения указывают либо около УГО (по возможности справа или сверху), либо на свободном поле схемы. Около УГО элементов и устройств помещают, например, номинальные значения их параметров, а на свободном поле схемы - диаграммы, таблицы, текстовые указания (диаграммы последовательности временных процессов, циклограммы, таблицы замыкания контактов коммутирующих устройств, указания о специфических требованиях к монтажу и т.п.).

Текстовые данные приводят на схеме в тех случаях, когда содержащиеся в них сведения нецелесообразно или невозможно выразить графически или в виде УГО.

Содержание текста должно быть кратким и точным. В надписях на схемах не должны применяться сокращения слов, за исключением общепринятых или установленных в стандартах.

Текстовые данные в зависимости от их содержания и назначения могут быть расположены:

- рядом с УГО;
- внутри УГО;
- над линиями взаимосвязи;
- в разрыве линий взаимосвязи;
- рядом с концами линий взаимосвязи;
- на свободном поле схемы.

Текстовые данные, относящиеся к линиям, ориентируют параллельно го-

ризонтальным участкам соответствующих линий.

При большой плотности схемы допускается вертикальная ориентация данных.

На схеме около УГО элементов, требующих пояснения в условиях эксплуатации (например, переключатели, потенциометры, регуляторы и т.п.), помещают соответствующие надписи, знаки или графические обозначения. Надписи, знаки или УГО, предназначенные для нанесения на изделие, на схеме заключают в кавычки.

Если на изделие должна быть нанесена надпись в кавычках, то на поле схемы приводят соответствующие указания.

Над основной надписью допускается помещать необходимые технические указания, например требования о недопустимости совместной прокладки некоторых проводов, жгутов, кабелей, трубопроводов, минимально допустимые размеры между проводами, жгутами, жгутами и кабелями, трубопроводами, данные о специфичности прокладки и защиты проводов, жгутов, кабелей и трубопроводов и т.п.

При выполнении схемы на нескольких листах технические указания, являющиеся общими для всей схемы следует располагать на свободном поле (по возможности над основной надписью) первого листа схемы, а технические указания, относящиеся к отдельным элементам, располагают или в непосредственной близости от изображения элемента, или на свободном поле того листа, где они являются наиболее необходимыми для удобства чтения схемы.

Перечень элементов

Перечень элементов помещают на первом листе схемы или выполняют в виде самостоятельного документа. Для электронных документов перечень элементов выполняют только в виде самостоятельного документа. В случае разработки электронной структуры изделия по [ГОСТ 2.053](#) перечень элементов рекомендуется получать из нее в виде отчета, оформленного в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Перечень элементов оформляют в виде таблицы (см. рисунок 4), заполняе-

мой сверху вниз.

15	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	8 мм
	20	110	10		
	185				

В графах таблицы указывают следующие данные:

в графе "Поз. обозначение" - позиционные обозначения элементов, устройств и функциональных групп;

в графе "Наименование" - для элемента (устройства) - наименование в соответствии с документом, на основании которого этот элемент (устройство) применен, и обозначение этого документа (основной конструкторский документ, межгосударственный стандарт, стандарт Российской Федерации, стандарт организации, технические условия); - для функциональной группы - наименование;

в графе "Примечание" - рекомендуется указывать технические данные элемента (устройства), не содержащиеся в его наименовании.

Элементы в перечень записывают группами в алфавитном порядке буквенных позиционных обозначений.

В пределах каждой группы, имеющей одинаковые буквенные позиционные обозначения, элементы располагают по возрастанию порядковых номеров.

При выполнении на схеме цифровых обозначений в перечень их записывают в порядке возрастания.

При записи элементов одинакового наименования, отличающихся техническими характеристиками и другими данными и имеющих одинаковое буквенное позиционное обозначение, допускается в графе "Наименование" записывать:

- наименование этих элементов в виде общего наименования;
- в общем наименовании - наименование, тип и обозначение документа (межгосударственный стандарт, технические условия или основной конструкторский документ), на основании которого эти элементы применены.

Правила выполнения объединенных схем

Элементы (устройства, функциональные группы) и взаимосвязи в каждом типе схемы (структурная, функциональная и т.п.) изображают на схеме по пра-

вилам, установленным для соответствующих типов схем данного вида.

Сведения, помещаемые на схеме, и оформление схемы в целом следует выполнять по правилам, установленным для соответствующих типов схем данного вида. Элементам одного вида схемы на схеме присваивают позиционные обозначения, сквозные в пределах схемы. Для различения одинакового написания их следует подчеркивать, начиная с элементов со второй по типу схеме, указанной в наименовании. Эти правила следует выполнять для устройств и функциональных групп.

ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем Основные положения

Схема электрическая - документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, действующие при помощи электрической энергии, и их взаимосвязи.

Схемы электрические могут быть выполнены как бумажный и (или) электронный КД.

Общие требования к выполнению, виды и типы схем - по [ГОСТ 2.701](#).

Правила построения условных буквенно-цифровых обозначений элементов, устройств и функциональных групп в схемах электрических - по [ГОСТ 2.710](#).

Примечание - Если схема электрическая выполняется как электронный КД, следует дополнительно руководствоваться [ГОСТ 2.051](#).

Схемы электрические в зависимости от основного назначения подразделяют на следующие типы:

- структурные;
- функциональные;
- принципиальные;
- соединений;
- подключения;
- общие;

- расположения.

Правила выполнения схем

Правила выполнения структурных схем

На структурной схеме изображают все основные функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы) и основные взаимосвязи между ними.

Функциональные части на схеме изображают в виде прямоугольников или УГО.

Графическое построение схемы должно обеспечивать наилучшее представление о последовательности взаимодействия функциональных частей в изделии.

На линиях взаимосвязей рекомендуется стрелками обозначать направление хода процессов, происходящих в изделии.

На схеме должны быть указаны наименования каждой функциональной части изделия, если для ее обозначения применен прямоугольник.

На схеме допускается указывать тип элемента (устройства) и (или) обозначение документа (основного конструкторского документа, стандарта, технических условий), на основании которого этот элемент (устройство) применен.

При изображении функциональных частей в виде прямоугольников наименования, типы и обозначения рекомендуется вписывать внутрь прямоугольников.

При большом количестве функциональных частей допускается взамен наименований, типов и обозначений проставлять порядковые номера справа от изображения или над ним, как правило, сверху вниз в направлении слева направо. В этом случае наименования, типы и обозначения указывают в таблице, помещаемой на поле схемы.

Правила выполнения функциональных схем

На функциональной схеме изображают функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы), участвующие в процессе, иллюстрируемом схемой, и связи между этими частями.

Функциональные части и взаимосвязи между ними на схеме изображают в виде УГО, установленных в стандартах ЕСКД. Отдельные функциональные части допускается изображать в виде прямоугольников.

Графическое построение схемы должно давать наиболее наглядное представление о последовательности процессов, иллюстрируемых схемой.

Элементы и устройства изображают на схемах совмещенным или разнесенным способом.

При совмещенном способе составные части элементов или устройств изображают на схеме в непосредственной близости друг к другу.

При разнесенном способе составные части элементов и устройств или отдельные элементы устройств изображают на схеме в разных местах таким образом, чтобы отдельные цепи изделия были изображены наиболее наглядно.

Разнесенным способом допускается изображать все и отдельные элементы или устройства.

При выполнении схем рекомендуется пользоваться строчным способом. При этом УГО элементов или их составных частей, входящих в одну цепь, изображают последовательно друг за другом по прямой, а отдельные цепи - рядом, образуя параллельные (горизонтальные или вертикальные) строки.

При выполнении схемы строчным способом допускается нумеровать строки арабскими цифрами (см. рисунок 1).

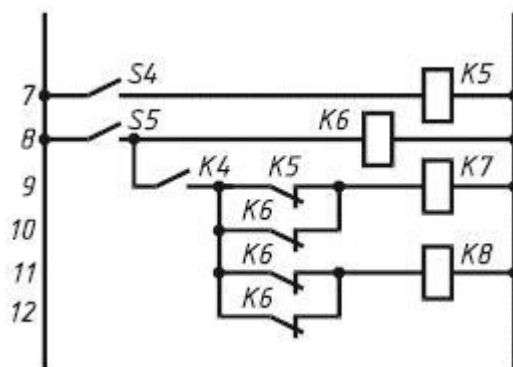


Рисунок 1

При изображении элементов или устройств разнесенным способом допускается на свободном поле схемы помещать УГО элементов или устройств, выполненные совмещенным способом. При этом элементы или устройства, исполь-

зубые в изделии частично, изображают полностью с указанием использованных и неиспользованных частей или элементов (например, все контакты многоконтактного реле).

Выводы (контакты) неиспользованных элементов (частей) изображают короче, чем выводы (контакты) использованных элементов (частей)

Схемы выполняют в многолинейном или однолинейном изображении.

При многолинейном изображении каждую цепь изображают отдельной линией, а элементы, содержащиеся в этих цепях, - отдельными УГО

При необходимости на схеме обозначают электрические цепи. Эти обозначения должны соответствовать требованиям [ГОСТ 2.709](#).

При изображении на одной схеме различных функциональных цепей допускается различать их толщиной линии. На одной схеме рекомендуется применять не более трех размеров линий по толщине. При необходимости на поле схемы помещают соответствующие пояснения.

Для упрощения схемы допускается слияние нескольких электрически не связанных линий взаимосвязи в линию групповой взаимосвязи, но при подходе к контактам (элементам) каждую линию взаимосвязи изображают отдельной линией.

При слиянии линий взаимосвязи каждую линию помечают в месте слияния, а при необходимости - и на обоих концах условными обозначениями (цифрами, буквами или сочетанием букв и цифр) или обозначениями, принятыми для электрических цепей (см. 5.2.11).

Обозначения линий проставляют в соответствии с требованиями, приведенными в [ГОСТ 2.721](#).

Линии электрической взаимосвязи, сливаемые в линию групповой взаимосвязи, как правило, не должны иметь разветвлений, т.е. всякий условный номер должен встречаться на линии групповой взаимосвязи два раза. При необходимости разветвлений их количество указывают после порядкового номера линии через дробную черту

На схеме следует указывать:

- для каждой функциональной группы - обозначение, присвоенное ей на принципиальной схеме, и (или) ее наименование; если функциональная группа изображена в виде УГО, то ее наименование не указывают;

- для каждого устройства, изображенного в виде прямоугольника, - позиционное обозначение, присвоенное ему на принципиальной схеме, его наименование и тип и (или) обозначение документа (основной конструкторский документ, стандарт, технические условия), на основании которого это устройство применено;

- для каждого устройства, изображенного в виде УГО, - позиционное обозначение, присвоенное ему на принципиальной схеме, его тип и (или) обозначение документа;

- для каждого элемента - позиционное обозначение, присвоенное ему на принципиальной схеме, и (или) его тип.

Обозначение документа, на основании которого применено устройство, и тип элемента допускается не указывать.

Наименования, типы и обозначения рекомендуется вписывать в прямоугольники.

На схеме рекомендуется указывать технические характеристики функциональных частей (рядом с графическими обозначениями или на свободном поле схемы).

Правила выполнения принципиальных схем

На принципиальной схеме изображают все электрические элементы или устройства, необходимые для осуществления и контроля в изделии установленных электрических процессов, все электрические взаимосвязи между ними, а также электрические элементы (соединители, зажимы и т.д.), которыми заканчиваются входные и выходные цепи.

На схеме допускается изображать соединительные и монтажные элементы, устанавливаемые в изделии по конструктивным соображениям.

Схемы выполняют для изделий, находящихся в отключенном положении.

В технически обоснованных случаях допускается отдельные элементы

схемы изображать в выбранном рабочем положении с указанием на поле схемы режима, для которого изображены эти элементы.

Элементы и устройства, УГО которых установлены в стандартах ЕСКД, изображают на схеме в виде этих УГО.

Позиционные обозначения элементам (устройствам) следует присваивать в пределах изделия (установки).

Порядковые номера элементам (устройствам) следует присваивать, начиная с единицы, в пределах группы элементов (устройств), которым на схеме присвоено одинаковое буквенное позиционное обозначение, например , , и т.д.

Порядковые номера следует присваивать в соответствии с последовательностью расположения элементов или устройств на схеме сверху вниз в направлении слева направо.

Позиционные обозначения проставляют на схеме рядом с УГО элементов и (или) устройств с правой стороны или над ними.

Допускается позиционное обозначение проставлять внутри прямоугольника УГО.

Если в состав изделия входит несколько одинаковых устройств, то позиционные обозначения элементам следует присваивать в пределах этих устройств.

На схеме изделия, в состав которого входят функциональные группы, позиционные обозначения элементам присваивают по правилам, установленным в 5.3.8-5.3.10, при этом вначале присваивают позиционные обозначения элементам, не входящим в функциональные группы, и затем элементам, входящим в функциональные группы.

При наличии в изделии нескольких одинаковых функциональных групп позиционные обозначения элементов, присвоенные в одной из этих групп, следует повторять во всех последующих группах.

**ГОСТ 2.710-81 Единая система конструкторской документации
(ЕСКД). Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах (с Изменением N 1)**

Общие положения

Условные буквенно-цифровые обозначения (далее - обозначения) предназначены:

- для однозначной записи в сокращенной форме сведений об элементах, об устройствах и о функциональных группах (далее - части объекта) в документации на объект;
- для ссылок на соответствующие части объекта в текстовых документах;
- для нанесения непосредственно на объект, если это предусмотрено в его конструкции.

В зависимости от назначения и характера передаваемой информации устанавливаются следующие типы обозначений:

- высшего уровня - устройства (дополнительное обозначение);
- высшего уровня - функциональная группа (дополнительное обозначение);
- конструктивного расположения - конструктивное обозначение (дополнительное обозначение);
- элемента - позиционное обозначение (обязательное обозначение);
- электрического контакта (дополнительное обозначение);
- части объекта, с которой сопрягается данная часть объекта, или места расположения на документе изображения или сведений о данной части объекта (адресное обозначение).

В зависимости от полноты передаваемой информации условное буквенно-цифровое обозначение может иметь простую или сложную структуру, т.е. структуру в виде обозначений отдельных типов или в виде составного обозначения.

При необходимости допускается применять обозначения и их квалифицирующие символы, типы которых не установлены настоящим стандартом. Содержание и способ записи таких обозначений должны быть пояснены в документации на объект (например, на поле схемы).

Применение условных буквенно-цифровых обозначений в документах устанавливается правилами выполнения соответствующих документов (схем, чертежей, текстовых документов и т.д.).

Правила построения обозначений

Структура обозначений

Условное буквенно-цифровое обозначение записывают в виде последовательности букв, цифр и знаков в одну строку без пробелов и их количество в обозначении не устанавливается.

Соседние группы знаков отдельных обозначений, имеющие самостоятельное смысловое значение, разделяют:

- чередованием буквы и цифры (например, КС25, К2, 25КС, 2К);
- точкой, если группы состоят только из букв или только из цифр (например, КС.А, 2.25).

Допускается в обозначении разделять точкой самостоятельные смысловые группы, состоящие из букв и цифр (например, 01.А1.1312; 01.А.113.12).

Допускается цифровую часть, имеющую смысл порядкового номера, записывать с одинаковым количеством разрядов, заполняя старшие разряды нулями, например, А01, А02, ..., А25, ..., А99.

Составное обозначение образуют последовательной записью обозначений различных типов. Обозначение, входящее в составное обозначение, записывают с квалифицирующими символами.

Обозначение электрического контакта

Для обозначения электрического контакта в общем случае используют комбинацию букв и цифр.

Обозначение контакта должно повторять маркировку контакта, нанесенную на объекте или указанную в документации этого объекта.

Если обозначения контактам присваивают при разработке объекта, то следует обозначить их номерами. Если контакты конструктивно сгруппированы в несколько групп, то допускается обозначать их по группам.

Адресное обозначение

Адресное обозначение в общем случае состоит из трех частей:

- обозначение документа, с которым сопрягается данный документ;
- номер листа документа, с которым сопрягается данный лист документа;

- адрес другой части объекта (или ее изображение), с которой сопрягается данная часть объекта (или ее изображение).

Приложение X

Требования к оформлению графической части ВКР для специальности

21.02.04 Землеустройство

Общие положения

Графическая часть дипломных проектов по темам территориального землеустройства и схемам землеустройства района включает чертежи и схемы, на которых графически отображается сущность проектного решения, чертежи вариантов проекта, а также почвенную (или другую) карту, планы части или всех землепользователей района, характеризующие существующую организацию территории и др.

Графическая часть дипломных проектов по темам внутрихозяйственного землеустройства состоит из чертежей, включающих, как правило, варианты проекта, план внутрихозяйственной организации территории на год землеустройства, а также почвенную карту и другие графические материалы (карты, схемы, картограммы, таблицы с наиболее важными экономическими, техническими и другими показателями обоснования проектных решений).

В ряде случаев в состав графической части могут быть включены чертежи природоохранных, мелиоративных, противоэрозионных, агролесомелиоративных и других мероприятий.

Состав и наименование графических материалов, их содержание и масштабы изображения применительно к дипломному проектированию определяются в зависимости от темы дипломного проекта (выпускной работы), устанавливаются руководителем проекта и указываются в задании на проектирование, а также действующими инструктивно-методическими документами, стандартами и эталонами по соответствующим видам проектно-исследовательских работ.

Составление графической и другой документации, представляемой студентами для защиты, производится в соответствии с действующими до настоящего времени технологиями, предусматривающими максимальное исключение ручного труда исполнителя с использованием геоинформационных систем и компьютерных технологий, а их оформление – с учетом настоящего пособия, а также дей-

ствующих других инструктивно-методических документов.

Составляемые в процессе дипломного проектирования, и последующей защиты и передачи в архив, чертежи, планы, карты и другие графические документы для удобства пользования и хранения разрезаются на формати установленного размера (форматы А4 или А3) и склеиваются полосами из нетканного материала, клейкой лентой и т.д. шириной 50 мм. Графические материалы, подлежащие длительному использованию могут быть покрыты прозрачной ламинированной пленкой или наклеены на ткань.

Правила оформления графических материалов

Форматы листов

Графические материалы (чертежи, планы, карты и др.) оформляются на листах строго определенных форматов, устанавливаемых с учетом ГОСТов и стандартов.

Форматы листов определяются размерами внешней рамки чертежей, планов, карт и других графических материалов. Обозначения и размеры основных форматов должны соответствовать указанным в табл.1.

Таблица 1

Обозначения и размеры основных форматов листов

Обозначение формата	44	24	22	12	11
Размеры сторон формата, мм	1189 x 841	594 x 841	594 x 420	297 x 420	297 x 210
Обозначение потребительского формата бумаги (ГОСТ 9327-60)	А0	А1	А2	А3	А4

Масштабы изображений

Масштаб графических материалов во многом предопределяет полноту и подробность их содержания, точность, величину условных знаков, формат карты, плана, схемы, а следовательно, и удобство пользования ею, возможности восприятия содержания представленных графических материалов в настенном варианте, при публичной защите и т.п.

Масштабы изображений на графических материалах выбираются из следу-

ющих рядов:

а) для рабочих проектов и чертежей: 1:50, 1:75, 1:100, 1:200, 1:400, 1:500, 1:800, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000, 1:25000;

б) для проектов планировки и застройки сельских населенных пунктов, проектов межхозяйственного (регионального) и внутрихозяйственного землеустройства – 1:2000, 1:5000, 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000;

в) для обзорных карт внутрихозяйственного землеустройства, схем землеустройства и других карт землеустроительной тематики – 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:300000, 1:500000.

Кроме учета назначения и содержания графических материалов, конфигурации землепользований, их физико-географических особенностей при выборе системы масштабов необходимо учитывать ряд специфических требований: уровень картографируемых административно-хозяйственных единиц, единицы картографирования, размеры контуров, способы отображения содержания и др.

Студентам, стоящих перед необходимостью выбора масштабов полезно учесть ряд следующих рекомендаций.

Первая из них по выбору системы масштабов направлена на достижение их оптимальности с целью получения достаточно подробной детализации содержания при сохранении общей хорошей обозримости и читаемости планов и карт. Мелкий масштаб лишает последних одного из главных их достоинств – конкретности содержания, что важно в смысловом значении и в предполагаемой практической реализации. Мелкомасштабные (относительно) материалы отражают более общие закономерности, в то время как крупный масштаб дает возможность обстоятельного изучения темы исследования, хотя в ряде случаев исключает общий обзор территории землепользования или группы их, значительных по своим размерам.

Следующая рекомендация заключается в обеспечении наилучшего использования масштабных возможностей в каждом графическом документе (карта, план, схема) с включением нескольких масштабов – основного и производного, что весьма редко (без должного инициирования со стороны руководителя проек-

та) выполняется студентами при проектировании, и тем более, в научных исследованиях на картографическую тематику. Так, для планов и карт, характеризующих, главным образом, современное использование земель и его перспективы целесообразно применить основной масштаб, а производный (мельче основного) – для врезной карты более крупной административной единицы, в состав которой входит картографируемая территория, а также других врезных карт с общими закономерностями (агроклиматическая карта, карта экономики производства и др.).

Наконец, в интересах обеспечения наилучшей сопоставимости карт основной и производные масштабы должны находиться в простой кратной зависимости. Такую же зависимость надо установить между масштабами однотипных графических материалов разных уровней картографирования, а также для масштабов всех графических материалов одного уровня. Выполнение этого условия позволяет создать необходимую преемственность как в пределах каждого проекта (плана, карты), так и в целом по создаваемому ряду графических материалов.

На графических материалах проектов и схем масштабы размещаются внизу рабочего поля листа на расстоянии 10 мм от внутренней рамки (под изображением), на рабочих чертежах – непосредственно над изображением.

Оформление рамок и компоновка

Листы чертежей, карт, планов и других видов графических материалов по землеустройству, топографическим и инженерно-геологическим и другим изысканиям, а также рабочему проектированию должны оформляться внешней и внутренней рамками. Рамки графических материалов вычерчивают от линии обреза на расстоянии 2-3 см черной тушью в две линии: внешняя толщиной 1,5 – 2,0 мм, внутренняя - 0,5 мм при промежутке между ними 8 мм. Во всех случаях линия внешней рамки листа должна быть тоньше линии внутренней рамки в 2-3 раза.

Графические материалы по землеустройству, изготовление и оформление которых из-за громоздкости изображения (рисунка) производится частями (листами) с учетом удобства работы и технических возможностей множительных аппаратов, должны, как правило, подготавливаться для последующего склеивания с

целью получения единого листа чертежа соответствующего формата. Для этого внешняя и внутренняя рамки вычерчиваются таким образом, чтобы после склеивания отдельных частей материалов, рамки были едиными для всего изображения (рисунка) и соответствовали одному из установленных форматов.

Общая компоновка графического проекта состоит в том, что указанные элементы по содержанию, значению и установившемуся порядку размещают каждый на своем месте.

Основные правила компоновки применительно к составляемым студентами дипломным проектам и выпускным работам с учетом влияния на компоновку ряда факторов – размера и конфигурации территории землепользования, достижения наибольшей выразительности основного содержания материала, количества врезок, удобства пользования, наиболее экономного использования площади сводятся к следующему:

1. Макет карты составляют при необходимости с участием руководителя проекта (работы) в заданном масштабе на листе бумаги минимально возможных размеров, что достигается наиболее рациональным использованием площади листа под основную карту и ее составные части (название, условные обозначения, врезные карты более мелкого масштаба, поля, «воздух») с учетом принятия варианта их расположения;

2. Основную карту располагают на центральной части листа, при этом воображаемый средний меридиан (направление север-юг), равно как и средние меридианы врезных карт располагают (как правило, их не проводят) перпендикулярно к южной рамке;

3. Карты-врезки, таблицы, графики, диаграммы, текст размещают таким образом, чтобы они не «давили» и не «затеняли» основную карту, непосредственно примыкая к ней, и не вызывали, таким образом, существенного увеличения листа;

4. Можно рекомендовать следующее размещение карт-врезок. В одном из верхних углов размещают соответствующую тематическую карту-врезку более крупной административной единицы, в состав которой входит картографируемая территория, затем текстовую врезку, экспликацию земель и врезки, характеризу-

ющие социально-экономические характеристики. Табличные врезки, требующие частого обращения и изучения, целесообразно размещать «ближе к читателю» – ниже основной карты. Наилучшая непосредственная сопоставимость между картой и условными обозначениями достигается размещением последних у правой рамки, с тем, чтобы читатель сначала видел цветную шкалу, а затем уже пояснения к ней. Штамп вычерчивают в нижнем правом углу. Между планом землепользования и надписями оставляют промежутки;

5. Название основной карты располагают как внутри, так и вне рамок карты. Нежелательно, чтобы врезки образовывали непрерывную полосу между основной картой и ее названием. Не следует также располагать название карты между двумя сплошными вертикальными полосами врезок;

6. В отдельных случаях для уменьшения размеров листа не исключается размещение небольшой части (как правило, выступа) основной территории, равно как и название карты, в разрыве рамок.

Учитывая изложенные основные требования, рекомендуется составлять вначале несколько рабочих вариантов макета, посредством которых уравнивают все части карты, после чего студент совместно с руководителем работы отыскивает наиболее рациональное их расположение, определяет требуемые размеры листа карты с учетом дальнейшей ее разрезки и склеивания и выбирают окончательный вариант макета компоновки.

Разработка макета компоновки является творческим процессом, несущим в себе как рациональное использование площади листа под графическое отображение проектных решений, так и эстетическую сторону построения будущей карты (плана, схемы).

Надписи, шрифты

Графическая часть проекта включает план землепользования, чертежи обследований и изысканий для целей землеустройства, почвенную и геоботаническую карту, план внутрихозяйственной организации территории (на момент землеустройства), проектный план (планы) и различные внешние надписи и таблицы, дополняющие содержание этих документов.

Оформление внешних надписей заключается в вычерчивании заголовка, экспликации земель по угодьям до землеустройства и по проекту, а, при необходимости, экспликации орошаемых и осушаемых земель. Вычерчивание экспликаций производится в соответствии с утвержденными формами учета земель. В перечень внешних надписей входят также условные землеустроительные обозначения, розы ветров, описание смежеств и штамп. Кроме этих надписей на графическом проекте внутрихозяйственного землеустройства возможно вычерчивание экспликации земель по полям севооборотов, приведение сведений о посторонних землепользованиях, рекомендуемых агротехнических мероприятиях и др.

Графическое оформление проекта внутрихозяйственного землеустройства

Оформление плана землепользования

В общем виде план землепользования состоит из чертежа, представляющего площадь землепользования в масштабе плана, и надписей.

К элементам чертежа относятся: ситуация: населенные пункты и их элементы, дороги, гидрография, земельные угодья, показываемые топографическими условными знаками, и др.

К надписям относятся: заголовок плана и подзаголовки: экспликация, земли постороннего пользования, описание границ смежных земель, масштаб плана и сечение рельефа горизонталями, а также штамп с подписями составителей плана и др.

Буквенные обозначения начала и конца границ смежных земель (А, Б, В и т.д.) на плане так же, как и на строчках пояснительной надписи «Описание границ» (от А до Б и т.д.), выполняют одним из наливных шрифтов, например Рубленым узким или широким полужирным, или жирным (размером 6 – 8 мм), или курсивом. Буквенные обозначения должны быть достаточно заметны на фоне общей нагрузки плана.

Описание границ смежных земель и прописные буквы в точках поворота вычерчивают хорошо заметными по высоте буквами.

Оформление надписи «МАСШТАБ 1:5000» может быть выполнено Рубле-

ным полужирным шрифтом. Остальные надписи дают более мелким размером Прямым шрифтом или Основным курсивом.

Подписи в соответствующих местах штампа выполняют Курсивом или Стандартным шрифтами средним и мелким размером (2 – 2,5 мм).

Шрифтовые надписи следует выполнять, пользуясь образцами шрифтов.

Планы, как правило, окрашивают акварельными красками. Окрашивают соответственно цветным условным знакам площади земельных угодий, гидрографию, постройки, сооружения, границы и др.; в те же цвета окрашивают соответствующие им условные знаки в экспликации.

Пашню окрашивают в светло-коричневый цвет (жженая сиена), сады – в желтый, а кружки, обозначающие деревья, заливают зеленой тушью. Огороды, равно как и парники имеют зеленый цвет; луг (сенокос) – ярко-желто-зеленый, выгон (пастбище) – светло-серо-синий.

Болота должны иметь светло-синий фон, площадь под дворами – светло-коричневый и дороги – серый.

Нетрудно заметить, что фоновая окраска земельных угодий на планах, близкая по цветам к природному ландшафту, значительно улучшает читаемость плана.

Для достижения полного колорита, следует иметь ввиду, что контуры угодий на планах не должны быть одинакового тона. Принято, например, чтобы пашня и луг имели средний тон, а выгон и кустарник – несколько светлее; огород и лес сильнее, чем средний тон пашни; дороги и границы делают более темными, чем тон окраски угодий, где они расположены.

На плане некоторые элементы оформляют цветной тушью или акварельными красками, например водоемы и болота в соответствии с топографическими условными знаками делают светло-синими. Зеленой тушью вычерчивают берега рек, водоемов, ручьи, горизонтальные штрихи заливных лугов и болот. Этот цвет хорошо передается при фотографировании для целей размножения. Синим цветом показывают сетку координат и ее оцифровку (при необходимости), а жженой сиеной обрывы, горизонтали, отметки.

Граница каждого смежного землепользования должна иметь свой, отличный от соседнего землепользования, цвет или оттенок. У пунктов с тройной встречей границ смежных землепользователей оформление производят согласно условным знакам.

Послойная отмывка вод заключается в следующем. От берега реки к середине слои отмывают с постепенным переходом от темно-синего тона к светлому. Около одного берега, лучше северо-западного, дается отмывка в пять слоев (полосок), а около другого берега – в три слоя. Получают разную тональность отмывки берегов. Переход от темных слоев к светлым должен быть постепенным, но четким. Для этой цели тон окраски для всякой последующей выступающей полоски следует подбирать на $1/6$ или на $1/5$ светлее тона предыдущего. Это достигается добавлением в чашечку новой порции воды. По ширине каждая последующая выступающая полоска слоя должна быть немного (на $1/5 - 1/4$) шире предыдущей. Последняя выступающая полоска отмывки должна иметь светлый тон. Далее по всей площади водоема следует быстро «прогнать» валик сильно разбавленной краски (практически чистой водой) и дать бумаге подсохнуть.

Отмывку реки слоями при ее ширине в 3 см (на бумаге) выполняют в три слоя. Аналогично производят отмывку озера.

Озеро с соленой водой отмывается так же, как и с пресной, но фиолетовой краской. Для этого смешивают розово-красную и синюю краски в одинаковых пропорциях или с большим количеством розового.

Окраску границ выполняют в следующем порядке: сначала на расстоянии 2 – 3 мм от линии границы участка карандашом прочерчивают тонкую линию. Полученную узкую полоску окрашивают так же, как и при отмывке слоя реки. Две границы, смыкающиеся в пункте, не должны быть окрашены одним цветом.

Порядок окрашивания плана следующий:

1. Окрашивают площади земельных угодий со средними и светлыми тонами красок, например: пашня, фон участка сада, группа контуров сенокосных угодий (чистый сенокос, сенокос заболоченный, сенокос по кустарнику), кустарник, фон болота, выгон, площадь двора с постройками;

2. Окрашивают угодья, имеющие более темный тон (лес, огород, дороги). Дороги окрашивают в последнюю очередь в серо-коричневый цвет, при этом тон их окраски должен быть более заметным, чем тон смежных угодий;

3. Окрашивают водоемы (реки, пруды и др.), а затем границы, которые отмывают обычно после окраски угодий в более интенсивный тон, чем фон угодий.

Окраску условных знаков угодий в таблице экспликации следует производить параллельно с окраской контуров угодий плана. Мелкие контуры угодий, вкрапленные в крупные массивы других, лучше окрашивать в первую очередь, причем несколько сильнее крупных контуров тех же угодий.

Приступать к окраске следующего контура можно только после полного подсыхания ранее окрашенного смежного контура. При этом бумагу по наклону следует располагать так, чтобы окрашиваемый контур был ниже уже окрашенного, и к нему влажной кистью не касаться.

Красочное оформление плана должно отвечать следующим требованиям:

- 1) цвет и тон окрашенных угодий должны быть максимально сходны с образцами соответствующих условных знаков;
- 2) тон окраски кустарника, болота, выгона должен быть несколько светлее, а леса, огорода, дорог и границ несколько темнее среднего тона окраски других угодий (пашни, луга и др.);
- 3) не допускать пятен на окрашенных площадях и выхода краски за линию контура.

В настоящее время планы землепользования чаще изготавливают по материалам аэрофотосъемки, в результате которой получают аэроснимки, а затем фотопланы. Полевое черчение фотопланов при дешифрировании выполняют жестким карандашом. Количество пояснительных знаков при этом становится меньше, чем при вычерчивании тушью, но столько, чтобы каждый контур на снимке читался без затруднения.

В камеральных условиях по результатам дешифрирования и полевого черчения фотоплан вычерчивают уже в соответствии с топографическими условными знаками. Если контуры вычерчены четко, а условные знаки размещены пра-

вильно, то после отбеливания фотоплана, т.е. удаления темного фона фотоизображения, все его содержание будет хорошо читаться.

Оформление чертежей обследований и изысканий для целей землеустройства

При проведении обследований, связанных с землеустройством (почвенного, геоботанического и др.) и мероприятиями (мелиоративным, гидротехническим, дорожным, агромелиоративным, техническим, противоэрозионным и др.), составляются соответствующие чертежи, карты. В качестве основы для их составления и оформления используют те же контурные и с рельефом фоторепродукции на мягкой основе, а также другие материалы (литоттиски и светокпии) в масштабе 1:10 000 и 1:25 000.

Оформление чертежей обследования не носит строго регламентированного характера. При их вычерчивании и оформлении на картографической основе отображаются те элементы, с которыми связаны решения по отдельным вопросам внутрихозяйственного землеустройства. И это на них должно быть показано с хорошей читаемостью и качеством штрихового и красочного оформления как на чертеже, так и в условных обозначениях.

По материалам почвенного обследования, составляется почвенная карта, карта агропроизводственных групп и рекомендаций по их использованию, карта эродированных земель и т.д.

По материалам геоботанического обследования составляется геоботаническая карта, карта хозяйственного состояния естественных кормовых угодий, карта мероприятий по улучшению и рациональному использованию кормовых угодий и др.

Каждая карта имеет свои обозначения и особенности их графического оформления, но в характере компоновки в технике вычерчивания и оформлении этой документации имеется много общего. Это позволяет в учебных целях и в целях экономии времени остановиться на описании методики оформления лишь некоторых из них, например, почвенной карты, геоботанической.

Полевое составление почвенной карты (авторский оригинал) в связи с об-

следованием выполняется на откорректированном контурном плане землепользования или копии с него.

Дополнительные экземпляры почвенных карт получают фотокопированием или светокопированием.

Почвенная карта раскрашивается в соответствии с условными обозначениями для крупномасштабных почвенных карт и должна отражать в условных обозначениях характеристику почвенного покрова в отношении химического и механического состава, глубины пахотного слоя, кислотности, степени эродированности. С помощью данных обследования можно определить очередность и сроки поспевания почв для обработки, а также агропроизводственную их группировку, агротехнику главных культур и нормы внесения соответствующих удобрений, характер дальнейшего их использования.

На почвенной карте должно быть отмечено наличие эрозионных процессов и определены площади, подверженные эрозии по степени ее проявления.

Содержание почвенной карты сельскохозяйственного предприятия включает:

- план землепользования с обычным составом его частей и элементов (отделения, бригады, контуры угодий, поля севооборотов, населенные пункты, дороги, гидрографическая сеть и др.) и, кроме этого, отдельно – условные знаки основы, описание смежеств, штамп;

- специальные элементы содержания почвенной карты, наносимые на ту же основу: почвенные контуры, вычерчиваемые сплошной линией в 0,3 мм черной тушью, а также значки и индексы внутри них, отражающие почвы, механический состав, почвообразующую породу, эродированность, солонцеватость, оглеение и т.д.;

- надписи карты, в том числе заголовки – наименования карты, хозяйства, района, субъекта Федерации; сведения о выполнении работ (масштаб, кем, когда и на какой основе проведено полевое обследование и картографирование почв);

- условные обозначения почв с их порядковым номером и раскраской:

названием почвы, указанием механического состава, почвообразующей и подстилающей породы, условий залегания по рельефу, указанием площадей в гектарах, процентов от общей площади земель хозяйства.

Рекомендации по раскраске почвенной карты сводятся к следующему:

- после генерализации почвенных контуров, изображенных на крупномасштабной почвенной карте, т.е. агропроизводственного обобщения разновидностей почв и составление списка почв для почвенной экспликации в масштабе карты, каждый обведенный контур почвы должен иметь номер, который ставится в экспликацию с его площадью;
- каждая почвенная разновидность, с учетом и увязкой со всем комплексом элементов природных условий взятого с географической основы карты (гидрография, овраги и другие элементы рельефа, контуры сельскохозяйственных угодий и др.) должны получить отчетливо выделяющийся на карте цветной тон окраски.

К оформлению карты геоботанического обследования (с очерком) предъявляются те же требования: правильности нанесения на карту геоботанических контуров, оценки кормовых достоинств и определения урожайности пастбищных и сенокосных угодий; определения сезонности использования пастбищ, характера отрастания травостоя и мероприятий по трансформации естественных кормовых угодий для повышения их урожайности. Те же требования к оформлению предъявляются при изготовлении графической документации по другим обследованиям.

Оформление чертежа проекта внутрихозяйственного землеустройства

Оформление чертежа проекта внутрихозяйственного землеустройства включает:

1. Оформление проектного плана, включающего общую компоновку проектного плана; оформление надписей; оформление топографической основы; оформление землеустроительных элементов проектного плана и окраску границ;
2. Оформление плана с окраской угодий и элементов проекта.

В качестве основы для составления проектного плана используются планы,

изготовленные в результате новых съемок или откорректированные в натуре планы съемок прежних лет, с обязательным использованием материалов почвенных, эрозионных и других обследований, а также проектов мелиорации, дорожного строительства и др.

Оформление собственно проекта землеустройства или отдельных его составных частей согласно теме дипломного проектирования или выпускной работе начинают с вычерчивания в черной туши толщиной 0,1 мм всех прямолинейных границ проектируемых хозяйственных участков, угодий и севооборотов. Границы участков, совпадающие с естественными криволинейными контурами, черной тушью не вычерчивают, оставляются такими же как они показаны на географической основе.

Оформление землеустроительных элементов дипломного проекта производится так, как принято оформлять чертежи с окраской для выдачи хозяйству. Оттенки границ проектируемых участков производят в следующей последовательности: посторонние землепользования, орошаемые и осушаемые земли, производственные центры, полевые, кормовые, специальные севообороты, сады, сенокосные и пастбищные участки, границы производственных подразделений и землепользований.

Обязательно выделяют и оттеняют орошаемые земли (синим цветом), осушаемые земли (желтым цветом), осушаемые закрытым дренажем (зеленым цветом), посторонние землепользования (жженой сиеной). На плане существующей организации территории и проектных планах не применяют немасштабные условные обозначения (графические значки) для производственных центров и других объектов. На плановой основе показывают размещение всех хозяйственных участков, предусмотренных проектом внутрихозяйственного землеустройства.

Затем выполняется окраска проектируемых хозяйственных участков. Окраска может быть осуществлена акварельными красками или цветной тушью. Окрашивание начинают с мелких контуров, после чего красят крупные массивы и в последнюю очередь границы смежных земель. Земли посторонних землеполь-

зований, находящиеся в границах землевладения сельскохозяйственного предприятия, окрашивать не следует, их оставляют в белом цвете. Трансформируемые угодья необходимо окрашивать краской того угодья или севооборота, в какие они переводятся по проекту, оставляя топографический условный знак прежним.

Угодья и севообороты окрашивают в цветовые тона, принятые условными знаками при землеустройстве:

- сады, виноградники и ягодники – желтый (лимонный кадмий);
- полевые севообороты – коричнево-оранжевый (жженая сиена);
- овощные севообороты – то же, что и полевой, но покрывается краской дважды;
- кормовые севообороты – серо-оливковый (жженая сиена и изумрудно-зеленая);
- почвозащитные севообороты – буро-оливковый (жженая сиена и синий кобальт);
- сенокосы – желтовато-зеленый (изумрудно-зеленая и лимонный кадмий);
- пастбища – серый (нейтральная черная, кобальт синий, кадмий лимонный);
- леса – синевато-зеленый (зеленый перманент и синий кобальт);
- кустарники – темно-зеленый (изумрудно-зеленая);
- болота – синий (синий кадмий);
- воды – зеленовато-синий (синий кобальт и лимонный кадмий);
- ямы, овраги – коричнево-оранжевый (жженая сиена);
- пески – оранжевый (кадмий оранжевый) .

После завершения окраски проектного плана производят оформление его в цветной туши.

Виды производственных центров подписывают буквами, принятыми для обозначения ферм в землеустройстве (Х.ДВ., МФ, ПФ, СФ,ОФ и т.п.), красной тушью. Границы производственных центров оттеняют линиями, толщиной 0,8

мм: существующие – синей, проектируемые – красной тушью.

Границы земельных массивов производственных подразделений вычерчивают черной тушью сплошными линиями толщиной 0,1 мм и окрашивают красной тушью (по 1,0 мм с одной и другой стороны границы). Окраска производится в два приема: сначала с одной стороны границы, а затем с другой. Если границы проходят по естественным урочищам (балкам, оврагам и т.д.), то их вычерчивают пунктирной черной линией, между которыми ставят точки и оттеняют также красной тушью.

Магистральные проектируемые дороги оформляют красной тушью в две линии. В разрыве дороги указывают ее ширину. Закрываемые дороги или их части перечерчивают красной тушью косым крестиком из штрихов в 1,0 – 1,5 мм через 1,0 – 1,5 см.

Проектируемые полевые дороги вычерчивают красной тушью прерывистой линией толщиной 0,3 мм (длина штриха 2,0 мм, промежутка – 2,0 мм), с указанием в разрывах их ширины. С вычерчивания полевых дорог следует начинать оформление полей.

Границы полей севооборотов вычерчивают черной тушью сплошными линиями толщиной 0,1 мм. На расстоянии 0,4 мм от их границ с противоположной стороны расположения полевых дорог проводят оттенок красной тушью шириной 0,8 мм.

Границы полей севооборотов, состоящих из нескольких обособленных участков, вычерчивают замкнутой прерывистой линией красного цвета. Границы полей, совпадающие с границами землевладения, с внутренней стороны не оттеняют.

Номер и площадь каждого поля подписывают красной тушью в центре поля в виде дроби: в числителе – римскими цифрами номер поля с указанием названия (кроме полевого) севооборота (О – овощной, К – кормовой, ПЗ – почвозащитный); в знаменателе – арабскими цифрами площадь его с округлением до целого гектара. Буквы названия севооборотов пишут вдвое меньше цифры номера поля. Высота арабских цифр – две трети высоты номера поля.

При наличии нескольких однотипных севооборотов каждому из них дается порядковый номер, который пишется цифрами после номера поля.

Если поле состоит из нескольких частей, то на основной (большей) части указывается номер и общая площадь поля, а на остальных частях ставятся красной тушью номера полей, а площади частей поля подписываются в знаменателе черной тушью.

При проектировании рабочих участков их границы вычерчивают сплошными линиями черного цвета толщиной 0,1 мм. Если граница рабочего участка совпадает с дорогами, лесными полосами и другими линейными границами, то сплошные линии черного цвета не показывают. Номер и площадь рабочего участка показывают черной тушью в виде дроби арабскими цифрами: в числителе – номер, а в знаменателе – его площадь. На каждом рабочем участке показывают стрелкой красного цвета направление основной обработки почвы.

В полях орошаемого севооборота показывают условный знак орошения (три точки в горизонтальном направлении). Вкрапленные и не осваиваемые в пашню угодья оттеняют красной тушью.

Границы участков проектируемых многолетних насаждений вычерчивают черной тушью сплошными линиями толщиной 0,1 мм и оттеняют красной тушью толщиной 0,3 мм на расстоянии 0,4 мм от его границы с внутренней стороны. В центре участка красной тушью показывают площадь. Условные знаки проектируемого сада (кружки) наносят красным цветом на плане масштаба 1:10000 на расстоянии 8,0 мм друг от друга с диаметром кружка 1,0 мм; на плане масштаба 1:25000 – соответственно 5,0 мм и 0,8 мм.

Границы проектируемых кварталов многолетних насаждений вычерчивают черной тушью сплошными линиями толщиной 0,1 мм, а оттеняют красной тушью толщиной 0,8 мм на расстоянии 0,4 мм от его границы с внутренней стороны. В числителе римскими цифрами красной тушью показывают номер квартала, а в знаменателе арабскими – его площадь.

Границы сенокосооборотных участков вычерчивают черной тушью пунктирной линией толщиной 0,1 мм с двумя точками в разрывах между пунктирами

(4 мм – пунктир, 3 мм – разрыв) и оттеняют сплошными линиями коричневого цвета, толщиной 0,5 мм. В числителе подписывают римскими цифрами коричневой тушью номер бригады, арабскими цифрами в сопровождении буквы «с» (половина высоты номера) – номер участка, а в знаменателе арабскими цифрами – его площадь в гектарах ($\frac{III\ 2с}{90}$).

Сенокосы, улучшенные коренным способом, показывают условным знаком в виде трех вертикальных линий (высота линий 1,5 мм, расстояние между линиями 0,5 мм); поверхностным – одной; при улучшении, предусмотренным проектом, добавляют еще буквы «пр.»; при осушении – ниже трех вертикальных линий вычерчивают в горизонтальном направлении стрелку (III пр: пр.).

Границы гуртовых и отарных участков вычерчивают сплошными линиями черной тушью и оттеняют синей, толщиной 0,8 мм. Нумерацию участков и их площадь подписывают дробью арабскими цифрами синей тушью: в числителе – номер в сопровождении буквы «г», в знаменателе – его площадь ($\frac{5г}{25}$).

Границы пастбищеоборотных участков вычерчивают черной тушью пунктирной линией с тремя точками в разрывах между пунктиром и оттеняют сплошными линиями синего цвета толщиной 0,5 мм. Нумерация пастбищеоборотных участков дается римскими цифрами синей тушью (числитель), а площадь их – арабскими (знаменатель). Справа от номера пастбищеоборотного участка подписывается номер гуртового участка ($\frac{III\ 2г}{25}$).

Границы загонов очередного стравливания вычерчиваются черной тушью и оттеняются желтой тушью толщиной 0,5 мм. В числителе указывают арабскими цифрами желтой тушью номер загона, а в знаменателе – его площадь.

Улучшение пастбищ, их осушение или орошение обозначаются такими же условными знаками, как и сенокосов.

Проектируемые скотопрогоны вычерчивают синей тушью двумя параллельными прерывистыми линиями на расстоянии 0,8 мм друг от друга. Длина штрихов и промежутков между ними – 8 мм. Штрихи размещают в шахматном порядке. В промежутках между штрихами ставят по три точки. Подписывается

ширина скотопрогонов.

Проектируемые лесные полосы вычерчивают кружками красной тушью с противоположной стороны от полевых дорог. Диаметр кружка для планов масштаба 1:10000 принимается 1,0 мм, расстояние между кружками 10 мм; для планов масштаба 1:25000 – соответственно 0,8 мм и 5,0 мм. В разрывах между кружками показывают номер и ширину полосы.

Границу землепользования по смежествам окрашивают с внешней стороны в цвет, отличный от цвета границ других хозяйств. Ширина полосы окраски – 2,0 мм. Цветовые тона окраски внешних границ землепользования должны быть сильнее цветовых тонов окраски угодий, севооборотов внутри землепользования.

Приложение Ц
Перечень нормативной документации, рекомендуемой
для выполнения ВКР.

Обозначение	Наименование
ГОСТ 2.102	ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
ГОСТ 2.104	ЕСКД. Основные надписи
ГОСТ 2.106	ЕСКД. Текстовые документы
ГОСТ 2.109	ЕСКД. Основные требования к чертежам
ГОСТ 2.113	ЕСКД. Групповые базовые и конструкторские документы.
ГОСТ 2.201	ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов.
ГОСТ 2.301	ЕСКД. Форматы
ГОСТ 2.302	ЕСКД. Масштабы
ГОСТ 2.303	ЕСКД. Линии
ГОСТ 2.304	ЕСКД. Шрифты чертежные
ГОСТ 2.305	ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения
ГОСТ 2.306	ЕСКД. Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах
ГОСТ 2.307	ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. Единая система допусков форм и посадок. Поля допуска и рекомендуемые посадки.
ГОСТ 2.308	ЕСКД. Указания на чертежах допусков форм и расположения поверхностей
ГОСТ 2.309	ЕСКД. Обозначение поверхностей шероховатости.
ГОСТ 2.310	ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки
ГОСТ 2.311	ЕСКД. Изображение резьбы.
ГОСТ 2.312	ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
ГОСТ 2.314	ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий

Продолжение приложения Ц

Обозначение	Наименование
ГОСТ 2.315	ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей
ГОСТ 2.316	ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
ГОСТ 2.317	ЕСКД. Аксонометрические проекции
ГОСТ 2.318	ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий
ГОСТ 2.321	ЕСКД. Обозначения буквенные.
ГОСТ 2.412	ЕСКД. Правила выполнения чертежей и схем оптических изделий.
ГОСТ 2.413	ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа.
ГОСТ 2.414	ЕСКД. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей и проводов.
ГОСТ 2.415	ЕСКД. Правила выполнения чертежей изделий с электрическими обмотками.
ГОСТ 2.416	ЕСКД. Условные изображения сердечников магнитопроводов.
ГОСТ 2.417	ЕСКД. Платы печатные. Правила выполнения чертежей.
ГОСТ 27-89	Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
ГОСТ 16093	Резьба метрическая. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски.
ГОСТ 2.770	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики.
ГОСТ 2.701	ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
ГОСТ 2.702	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
ГОСТ 2.708	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем, цифровой вычислительной техники.
ГОСТ 2.710	ЕСКД. Обозначения буквенно - цифровые в электрических схемах.
ГОСТ 2.711	ЕСКД. Схема деления изделия на составные части.
ГОСТ 2.721	ЕСКД. Обозначения условные, графические в схемах общего применения.
ГОСТ 2.722	ЕСКД. Обозначение условные, графические в схемах. Машины электрические.

Продолжение приложения Ц

Обозначение	Наименование
ГОСТ 2.723	ЕСКД. Обозначения условные, графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы и магнитные усилители.
ГОСТ 2.725	ЕСКД. Обозначения условные, графические в схемах. Устройства коммутирующие.
ГОСТ 2.726	ЕСКД. Обозначение условные, графические в схемах. Токоусъемники.
ГОСТ 2.727	ЕСКД. Обозначения условные, графические в схемах. Разрядники. Предохранители.
ГОСТ 21.503	СПДС. Конструкции бетонные и железобетонные. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.507	СПДС. Интерьеры. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.511	СПДС. Автомобильные дороги. Земляное полотно и дорожная одежда. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.513	СПДС. Антикоррозийная защита конструкций зданий и сооружений. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.602	СПДС. Водопровод и канализация. Рабочие чертежи
ГОСТ 21.602	СПДС. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Рабочие чертежи
ГОСТ 21.603	СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.604	СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети, рабочие чертежи.
ГОСТ 21.605	СПДС. Сети тепловые (теплотехническая часть). Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.607	СПДС. Электрическое освещение территории промышленных предприятий. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.608	СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи.
ГОСТ 19.101	ЕСПД. Виды программ и программных документов
ГОСТ 19.103	ЕСПД. Обозначения программ и программных документов
ГОСТ 19.106	ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
ГОСТ 19.401	ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
ГОСТ 19.402	ЕСПД. Описание программ.
ГОСТ 19.502	ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 34.003	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.
ГОСТ 19.701	ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.

Продолжение приложения Ц

Обозначение	Наименование
ГОСТ 2.702	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
ГОСТ 2.708	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем, цифровой вычислительной техники.
ГОСТ 2.710	ЕСКД. Обозначения буквенно - цифровые в электрических схемах.
ГОСТ 2.711	ЕСКД. Схема деления изделия на составные части.
ГОСТ 2.721	ЕСКД. Обозначения условные, графические в схемах общего применения.
ГОСТ 2.722	ЕСКД. Обозначение условные, графические в схемах. Машины электрические.
ГОСТ 2.723	ЕСКД. Обозначения условные, графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы и магнитные усилители.
ГОСТ 2.725	ЕСКД. Обозначения условные, графические в схемах. Устройства коммутирующие.
ГОСТ 2.726	ЕСКД. Обозначение условные, графические в схемах. Токосъемники.
ГОСТ 2.727	ЕСКД. Обозначения условные, графические в схемах. Разрядники. Предохранители.
ГОСТ 21.503	СПДС. Конструкции бетонные и железобетонные. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.507	СПДС. Интерьеры. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.511	СПДС. Автомобильные дороги. Земляное полотно и дорожная одежда. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.513	СПДС. Антикоррозийная защита конструкций зданий и сооружений. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.602	СПДС. Водопровод и канализация. Рабочие чертежи
ГОСТ 21.602	СПДС. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Рабочие чертежи
ГОСТ 21.603	СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.604	СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети, рабочие чертежи.
ГОСТ 21.605	СПДС. Сети тепловые (теплотехническая часть). Рабочие чертежи.

Продолжение приложения Ц

Обозначение	Наименование
ГОСТ 21.607	СПДС. Электрическое освещение территории промышленных предприятий. Рабочие чертежи.
ГОСТ 21.608	СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи.
ГОСТ 19.101	ЕСПД. Виды программ и программных документов
ГОСТ 19.103	ЕСПД. Обозначения программ и программных документов
ГОСТ 19.106	ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
ГОСТ 19.401	ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
ГОСТ 19.402	ЕСПД. Описание программ.
ГОСТ 19.502	ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 34.003	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.
ГОСТ 19.701	ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
ГОСТ 24.301	Система технической документации на АСУ. Общие требования к текстовым документам.
ГОСТ 24.302	Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем.
ГОСТ 34.303	Система технической документации на АСУ. Обозначения условные, графические технических средств.
ГОСТ 34.201	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

Приложение Ш

НОРМОКОНТРОЛЬ**выпускной квалификационной работы**

Нормоконтроль осуществляется с целью установления соответствия ВКР действующей программе Государственной итоговой аттестации. Нормоконтроль проводится на этапе представления выпускником полностью законченной ВКР.

Данный лист нормоконтроля прикладывается к ВКР.

Тема ВКР: _____

Выпускник: _____

фамилия, имя, отчество

Специальность: _____

Группа: _____

Руководитель ВКР: _____

фамилия, имя, отчество

Дата: _____

Анализ выпускной квалификационной работы

№ п/п	Объект	Параметры	Соответствует + Не соответствует -
1	Наименование темы работы	Соответствует приказу по колледжу	
2	Размер шрифта	14 пунктов	
3	Название шрифта	Times New Roman	
4	Межстрочный интервал	Полуторный	
5	Абзац	1,25 см	
6	Поля	Отступы от рамки: верхнее – 1 см., нижнее – 1 см., справа – 0,3 см., слева – 0,5 см.	
7	Общий объём без приложения	60-100 стр. машинописного текста	
8	Объём введения	2-4 стр. машинописного текста	
9	Объём основной части	50-90 стр. машинописного текста	
10	Объём заключения	2-5 стр. машинописного текста	
11	Последовательность приведения структурных частей работы	Титульный лист. Задание на выполнение ВКР. График выполнения ВКР. Содержание. Введение. Основная часть. Заключение. Список использованных источников. Приложения (при наличии).	
12	Оформление структурных частей работы	Каждая структурная часть начинается с новой страницы. Наименование приводятся с абзаца с прописной (заглавной буквы). Точка в конце наименования не ставится.	
13	Структура основной части	4-11 глав (в зависимости от специальности)	
14	Состав списка использованных источников	30-50 библиографических описаний документальных и литературных источников	
15	Оформление содержания (оглавления)	Содержание (оглавление) включает в себя заголовки всех разделов, глав, пунктов, приложений с указанием страниц начала каждой части	
16	Оформление графической части	В соответствии с ГОСТ	

Нормоконтролёр: _____

фамилия, имя, отчество

подпись

С результатами нормоконтроля ознакомлен:

Выпускник: _____

фамилия, имя, отчество

подпись