

2641

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Кафедра «Мосты и транспортные тоннели»

Методические указания

по выполнению и оформлению дипломных проектов
для студентов специальности 270201
«Мосты и транспортные тоннели»
очной и заочной форм обучения

Составители: Ю.И. Доладов
П.П. Назаренко

Самара
2010

Методические указания по выполнению и оформлению дипломных проектов для студентов специальности 270201 «Мосты и транспортные тоннели» очной и заочной форм обучения / Ю.И. Доладов, П.П. Назаренко. – Самара : СамГУПС, 2010. – 51 с.

Утверждены на заседании кафедры «Мосты и транспортные тоннели» 16 марта 2010 г., протокол № 9.

Печатаются по решению редакционно-издательского совета университета.

В указаниях изложены требования к оформлению пояснительной записки и графической части. Методические указания предназначены для самостоятельной работы в ходе дипломного проектирования студентов очной и заочной форм обучения специальности 270201 «Мосты и транспортные тоннели».

Составители: Ю.И. Доладов
П.П. Назаренко

Рецензенты: зав.кафедрой – «ПСЖД», профессор А.А.Бондаренко

Под редакцией составителей

Подписано в печать 27.05.2010. Формат 60*90 1/16.
Усл. печ. л. 3,19. Заказ №119.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1 Назначение дипломного проекта.....	4
1.2 Состав дипломного проекта.....	5
1.3 Тематика дипломных проектов.....	5
1.4 Продолжительность и сроки выполнения проекта.....	5
2. СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	6
2.1 Титульный лист.....	6
2.2 Реферат.....	7
2.3 Содержание.....	7
2.4 Введение.....	7
2.5 Основное содержание текста пояснительной записки.....	8
2.6 Заключение.....	9
2.7 Библиографический список.....	9
2.8 Приложения.....	10
3. ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	11
3.1 Текст пояснительной записки.....	11
3.2 Рубрикация.....	13
3.3 Формулы.....	15
3.4 Иллюстрации.....	16
3.5 Таблицы.....	18
3.6 Схемы.....	20
3.7 Стилистические обороты.....	20
4 ОФОРМЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ.....	22
4.1 Основные положения.....	22
4.2 Общие требования к графической части.....	25
4.3 Нанесение размеров на строительных чертежах.....	32
5 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	40
5.1 Основные этапы.....	40
5.2 Защита дипломного проекта.....	41
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	42
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	43
Приложение А Образец титульного листа дипломного проекта.....	43
Приложение Б Задание на дипломный проект.....	44
Приложение В Реферат.....	46
Приложение Г Отзыв о дипломном проекте (работе).....	47
Приложение Д Рецензия на дипломный проект.....	49
Приложение Ж Нормативные ссылки.....	51

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Назначение дипломного проекта

Выпускник специальности «Мосты и транспортные тоннели» защищает дипломный проект по строительству или реконструкции моста.

Дипломный проект – это первая большая самостоятельная инженерная работа молодого специалиста, в которой решаются актуальные технические строительства настоящего времени, подтверждающая достигнутый им уровень квалификации и готовность к работе по специальности. На основании защиты дипломного проекта Государственная аттестационная комиссия (ГАК) решает вопрос о присвоении выпускнику квалификации инженера по специальности «Мосты и транспортные тоннели».

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» и Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденным приказом Минобразования России от 25 марта 2003 г. №1155, дипломное проектирование является завершающим этапом обучения в вузе и имеет своей целью оценить умение студентов:

- самостоятельно пользоваться приобретенными знаниями при решении комплексных производственных проблем на современном научно-техническом уровне;
- выполнять поиск необходимой научно-технической информации, творчески анализировать и самостоятельно применять ее в дипломном проекте;
- использовать современные достижения научно-исследовательских работ;
- проектировать и рассчитывать строительные конструкции;
- разрабатывать организационно-технологическую документацию;
- сравнивать и оценивать в техническом и технико-экономическом плане возможные варианты решения поставленной в проекте задачи и выбирать более рациональные решения;
- использовать для этих целей современную вычислительную технику, методы математического моделирования, имеющиеся патентно-технические материалы;
- качественно в соответствии со стандартами выполнять строительные чертежи, преимущественно на основе машинной графики;
- обеспечивать логическую связь всех разделов проекта, объединив их основной целью проектирования;
- докладывать чётко и грамотно основные результаты разработки проекта, кратко и обосновано отвечать на заданные вопросы.

Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, государственного образовательного стандарта по направлению подготовки дипломированного специалиста «Мосты и транспортные тоннели» и методических рекомендаций УМО по образованию.

Проект может выполняться либо индивидуально, либо по общей комплексной теме группой студентов. В комплексном проекте каждый студент выполняет равноценный с другими объём работ.

Дипломное проектирование – процесс творческий. В нём дипломник проявляет свою инициативу, разрабатывает научные исследования, стремится применить новые конструктивные решения и прогрессивные технологии, но вместе с тем, дипломный проект должен отражать обязательный минимум приобретённых знаний и умений в различных сферах строительства, а также оформлен в соответствии с требованиями,

предъявляемыми к проектно-сметной документации. Кроме того, каждый студент впервые сталкивается с порядком подготовки и процедурой защиты дипломного проекта, в которых задействовано много новых действующих лиц: руководитель дипломного проекта, консультанты, нормо-контролёр, рецензент и т.п. Сама работа страшно загадочна, необычна и, кажется невыполнима.

Методические указания призваны оказать помощь дипломнику в оформлении дипломного проекта, показать его права и обязанности, дать представление о последовательности работы над проектом от получения задания до сдачи в архив.

1.2 Состав дипломного проекта

Дипломный проект состоит из следующих разновеликих по объёму частей:

- введение;
- архитектурно-строительной части;
- расчётно-конструктивной части;
- сметной документации;
- организации строительства и технологии производства работ;
- охраны труда и охраны окружающей среды;
- технико-экономическая оценка проекта;
- заключение.

Дипломный проект состоит из пояснительной записки 110 – 120 страниц рукописного текста или 100 ± 10 страниц машинописного текста на стандартных листах писчей бумаги формата А4, включая расчеты с графиками и схемами, двенадцати и более плакатов-чертежей стандартного формата А1.

1.3 Тематика дипломных проектов

Тематика дипломного проектирования должна быть актуальной, т.е. соответствовать современному состоянию и перспективам развития строительной отрасли.

Тему дипломного проекта, как правило, выбирает сам студент.

Проект может выполняться либо индивидуально, либо по общей комплексной теме группой студентов. В комплексном проекте каждый студент выполняет равноценный с другими объём работ.

Тема дипломного проекта закрепляется за студентом согласно его личному письменному заявлению и по представлению кафедры утверждается ректором университета. Тема, после утверждения приказом ректора не подлежит изменению.

Руководитель дипломного проектирования в соответствии с темой выдает студенту задание на дипломный проект, утвержденное заведующим кафедрой.

1.4 Продолжительность и сроки выполнения проекта

Время, отводимое на подготовку квалификационной работы, составляет не менее шестнадцати недель.

Рекомендуется следующий календарный план выполнения проекта:

- архитектурно-строительная часть – 20 марта;
- расчётно-конструктивная часть – 5 апреля;
- сметная документация – 20 апреля;
- организационно-технологическая часть – 25 мая;
- остальные разделы – 10 июня.

Дипломником может быть составлен индивидуальный план выполнения проекта. Во всех случаях необходимо соблюдать своевременное начало каждой части проекта. В случае отставания с окончанием предыдущей части начинать в намеченный срок последующую и работать над ними параллельно, увеличивая интенсивность. Работа, например, над архитектурной и расчётной частями не должна сокращать, времени, отведённого на организационно-технологическое проектирование.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Пояснительная записка, как и любой отчёт о научно-технической работе, должна соответствовать требованиям к содержанию и оформлению, предъявляемым к отчетам о научно-исследовательской работе, изложенных в ГОСТ 7.32–2001.

Поэтому пояснительная записка к дипломному проекту должна состоять из нескольких обязательных составных разделов:

- титульный лист (форма приложения А);
- задание на дипломный проект (форма приложения Б);
- реферат (приложение В);
- содержание;
- введение (2–3 стр.);
- текст основных разделов (архитектурно-строительный, расчётно-конструктивный, организации и технологии и др.);
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Объем каждого раздела может корректироваться по согласованию между дипломником, основным руководителем и консультантом.

В пояснительную записку вкладывают (но не вклеивают) отзыв руководителя (форма приложения Г) и рецензию от производства (форма приложения Д).

2.1 Титульный лист

Титульный лист оформляется на стандартном типографском бланке с последовательно размещенными наверху полными названиями агентства, университета, кафедры. Титульный лист является первой страницей пояснительной записки, но номер на нем не ставится, этот лист заполняется по форме (приложение А).

На бланке титульного листа в соответствующие места аккуратно вписываются: наименование темы дипломного проекта, фамилии и инициалы заведующего кафедрой, руководителя проекта, консультантов по разделам, автора проекта — студента-дипломника. Название темы дипломного проекта в текстовых и графических материалах должно точно совпадать с названием, утвержденным приказом ректора.

Ответственность за заполнение титульного бланка, написания фамилий, инициалов, должностей или званий лежит на авторе. При представлении завершеного проекта на кафедру на титульном листе должны быть подписи всех упомянутых на нем лиц (кроме заведующего кафедрой, который подписывает проект последним, направляет на рецензирование и допускает его к защите).

После титульного листа располагается задание на дипломный проект. Номера листов на задании не ставятся, но они считаются (2...4 стр. проекта). Бланки титульного листа и задания на проектирование выдаются выпускающей кафедрой. В бланке задания, (в календарном плане) в графе «Планирование этапов дипломного проекта» слово «этап» соответствует термину «раздел». Форма задания приведена в приложении Б.

2.2 Реферат

Реферат – это краткое изложение дипломного проекта. Слово «РЕФЕРАТ» записывается в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами. Реферат должен содержать:

- количество страниц, рисунков (иллюстраций), таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен характеризовать содержание проекта и включать от 5 до 15 слов в именительном падеже, написанных в строку через запятые прописными буквами.

Текст реферата должен быть предельно лаконичным и информативным, объемом не более 500 знаков. Он содержит:

- задачи и цели дипломного проекта;
- актуальность, новизну и эффективность;
- выводы, рекомендации по использованию результатов работы в производстве, научных исследованиях, учебном процессе.

Объем реферата должен быть не более одной страницы. Образец составления реферата приведен в приложении В.

2.3 Содержание

Содержание включает наименование всех структурных элементов, разделов, подразделов, пунктов и подпунктов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала дипломного проекта. В содержании указываются приложения с обозначением и наименованием. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами.

«Содержание» в пояснительной записке размещается в самом начале, непосредственно за рефератом.

В «Содержании» включают заголовки всех разделов (глав) пояснительной записки, а также подразделов (параграфов), входящих в разделы. Каждый заголовок в «Содержании» должен точно (дословно) соответствовать написанию заголовка в тексте. **Разночтения и сокращения не допускаются.**

Точки после наименований заголовков ни в «Содержании», ни в тексте не ставят.

После окончательного комплектования пояснительной записки ее страницы последовательно нумеруются и против каждого заголовка в «Содержании» справа указывается номер страницы, с которой начинается этот раздел.

2.4 Введение

Введение – это не только формально-обязательная, но и очень важная составная часть пояснительной записки. Целесообразно текст введения писать не в начале работы, а после того, как она выполнена и завершена. Тогда в полной мере можно кратко и полно отразить и самостоятельно оценить основные моменты своей собственной работы.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для выполнения дипломного проекта. Введение включает обоснование темы дипломного проекта:

- актуальность и новизну проекта;
- цели и задачи проекта;
- описание объекта;
- значение решения поставленной задачи, эффект, к которому в результате оно может привести.

Актуальность проекта характеризуется состоянием в настоящее время проблемы отрасли, в которой работает дипломник. Цели и задачи проекта формулируются дипломником и корректируются руководителем дипломного проектирования. Объект проектирования выбирается по месту прохождения преддипломной практики или по месту работы дипломника.

Во введении приводится краткое изложение, как бы развёрнутый реферат, выполненной работы.

В связи с этим введение можно начать с самой общей характеристики современного состояния отрасли, для которой проектируется объект, и основных задач, стоящих перед ней. Это изложение должно быть реферативно-кратким. При этом должны быть ссылки на СНиПы, ГОСТы по вопросам технической политики, проектирования объекта соответствующей отрасли, технологии и организации производства.

Во введении раскрывается основное существо задания на проектирование и особенности выполнения проекта, излагается цель и задачи дипломного проекта, вытекающие из задания, кратко отмечаются основные результаты выполненной работы.

Назначение введения состоит в том, чтобы, прочитав его, можно было получить достаточное представление обо всей выполненной работе. Заглавием введения должно быть именно слово «Введение», написанное на отдельной строке. Ориентировочный объём введения от двух до трёх страниц текста.

2.5 Основное содержание текста пояснительной записки

В пояснительной записке рекомендуется наиболее полно излагать материалы самостоятельных проработок. Запрещается переписывать в записку известные положения и определения из учебников, СНиП, технических описаний, инструкций и других источников.

В тексте пояснительной записки, в соответствии с ее планом, разработанным на стадии оформления задания, должно быть подробно и последовательно изложено содержание всей работы, выполненной в процессе дипломного проектирования.

В тексте пояснительной записки, разделенной по смыслу на несколько разделов (глав), должны быть приведены с необходимыми пояснениями все инженерно-технические расчеты, выполненные в процессе проектирования, даны обоснования выбора тех или иных методов расчёта и их описания.

В расчетах должны использоваться только стандартные единицы измерения, предусмотренные Международной системой единиц измерения (СИ). При использовании в качестве источников литературы прежних лет издания, встречающиеся в ней и применявшиеся ранее, а ныне нестандартные, единицы (л.с., кгс, атм и т.п.) должны быть заменены современными.

В тексте должны применяться только общепринятые сокращения, символы и термины, а также буквенные обозначения физических величин.

Основная часть текста пояснительной записки при необходимости сопровождается иллюстрациями (рисунками, схемами, чертежами), а также таблицами. Количество этих иллюстраций должно быть достаточным для того, чтобы обеспечить возможность ясного понимания текста, придать ему необходимую наглядность или, как говорят, сделать его удобочитаемым.

Вспомогательные материалы, к которым можно отнести промежуточные математические выкладки, распечатки расчётов на ЭВМ, цифровые таблицы, если они непосредственно не связаны с изложением текста, целесообразно вынести в приложения к записке.

Пояснительная записка должна быть достаточно компактной и, в то же время, должна содержать все необходимые сведения, позволяющие судить об уровне подготовки дипломника.

Текст записки должен содержать ссылки на чертежи, входящие в состав дипломного проекта, а также на использованные литературные и нормативные источники.

Результаты экономических расчётов, в которых использована нормативная база 1984 года, должны быть переведены в современные цены.

Наличие ссылок на литературу, на нормативную и техническую документацию, отчеты о научно-исследовательских работах и диссертации, кроме того, показывает, насколько хорошо автор проекта изучил состояние вопроса, являющегося предметом его разработки, насколько он готов к самостоятельной инженерной деятельности.

2.6 Заключение

В «Заключении» кратко суммируются основные результаты выполненной работы. Эта часть кратко характеризует, как выполнено задание на проектирование, как решены поставленные в нем задачи. Заключение должно содержать основные характеристики разработки, оценку её технико-экономической эффективности и других ее возможных преимуществ по сравнению с известными или используемыми ныне аналогичными техническими решениями (с позиций надежности, безопасности, экологии и эргономики).

Экономические показатели должны быть представлены в текущих ценах.

2.7 Библиографический список

Список использованных источников приводится в конце пояснительной записки. В «Библиографический список» необходимо включать наименования всех использованных при выполнении дипломного проекта источников. В качестве источников информации могут быть использованы книги, учебники и учебные пособия, журнальные и реферативные статьи, отчёты о научно-исследовательских работах, диссертации, патентные документы, нормативные материалы, методические указания, ГОСТ и т.д. При этом необходимо расположить и пронумеровать их в порядке появления на них ссылок в тексте. Надо отметить, что на каждый источник, включенный в список, всегда должна быть хотя бы одна ссылка в тексте. При цитировании или заимствовании формул, графиков, методов расчета, таблиц и т. д. должны быть сделаны ссылки на источник, в соответствии с порядковым номером в списке использованной литературы.

Номер указывается или в конце фразы, которая содержит ссылку, или непосредственно в ней вслед за наименованием организации или фамилией специалиста, на труды которых ссылается автор. Номер заключается в квадратные скобки. Например:

«Расчет железобетонной балки выполнен в соответствии с требованиями методических указаний[12]».

Оформление списка и ссылки на него производится по ГОСТ 7.1–2003. Источники, на которые нет ссылок в записке, не рекомендуется включать в список литературы.

Перечень литературы, нормативно-технической и другой документации, используемой при составлении текстового документа, помещают в конце документа и включают в его содержание. Выполнение списка и ссылки на него в тексте осуществляются в соответствии с ГОСТ 7.1–2003.

Библиографические описания должны быть полными, такими, как они приводятся на карточках в библиотечных каталогах.

При необходимости ссылок на стандарты и технические условия указывают только их обозначения, а на документы Государственного надзора, инструкции и

т. п. – наименование документа. Оформление ссылок производится согласно ГОСТ 7.05–2008.

Ссылку внутри текста следует начинать сокращенным словом «см.», если ее заключают в круглые скобки.

В тексте ссылки рекомендуются сокращения при цифрах, номерах слов терминологического характера: страница (с.), раздел (разд.), пункт (п.), пункты (пп.). Например: (см. п. 3.2), (см. разд. 4).

Сведения о книгах (учебники, справочники, монографии и т. д.) должны включать фамилию и инициалы автора, заглавие (наименование) книги, место издания, издательство, год издания и количество страниц. Если книга имеет учебное или справочное назначение, в описании это особо отмечается (учебник, учебное пособие, справочник) и указывается, для кого она предназначена.

Наименование места издания (город) приводят полностью. В отечественной практике допускается сокращение названий только двух городов: Москва (М) и ранее Ленинград (Л), теперь — Санкт-Петербург (СПб). Все эти сведения разделяются формально определенными знаками препинания, наличие и назначение которых можно отследить на примере оформления библиографического списка к настоящим методическим указаниям (стр. 47).

При количестве авторов больше одного в начале указывают фамилию одного из них (первого по порядку, если авторов трое) или начинают описание с наименования книги (если авторов четыре и более). Перечень авторов указывается после наименования книги полностью, если авторов трое, или только первого и вставка [и др.], если число авторов четыре и более. Причем фамилии приводятся так, как они указаны на обложке или титульном листе книги, то есть инициалы впереди фамилии.

2.8 Приложения

В приложения целесообразно выносить объемные расчеты или законченные по смыслу описания технологий, методик вычислений, программ, ведомостей дефектов, иллюстрации вспомогательного характера и др. Они затрудняют ознакомление с пояснительной запиской, отвлекая внимание от основного содержания работы.

Приложения оформляют как продолжение пояснительной записки дипломного проекта на последующих листах. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с «А», за исключением букв Е, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность, например, «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А». Рисунки, таблицы и формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: рис. А. 2, формула Д. 3.

Приложения выполняют на листах формата А4, допускается на листах формата А3 (297×420 мм) по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью дипломной работы (пояснительной записки) сквозную нумерацию страниц.

3 ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

3.1. Текст пояснительной записки

Текстовые документы дипломного проекта оформляют в виде сброшюрованной пояснительной записки, включающей титульный лист, задание на дипломный проект.

Рекомендуется объем расчетно-пояснительной записки в 100-120 страниц.

Текст пояснительной записки делится на разделы, подразделы, включает иллюстрации, схемы, формулы, таблицы и стилистические обороты. Существуют определённые правила оформления перечисленных составляющих текста. Их следует соблюдать в дипломном проектировании.

Оформление текста. Текст пояснительной записки выполняют чернилами или шариковой (гелиевой) ручкой **черного или синего цвета** на одной стороне стандартных листов белой бумаги формата А4 (210×297 мм).

При наборе текста на ЭВМ используют шрифт 14 pt **Arial** или **Times New Roman** через 1,5 междустрочного интервала.

Текст размещается на каждой странице в пределах одинакового рабочего пространства, которое ограничено со всех четырех сторон свободными полями: слева на 30 мм от края листа, справа — на 10 мм, сверху — на 15 мм и снизу — на 20 мм.

Допускается выполнение текста дипломного проекта на листах без внутренней рамки и основной надписи за исключением заглавных листов разделов. Заглавные листы разделов записки имеют внутреннюю рамку и снабжаются основной надписью по ГОСТ 2.104-68 (см. раздел 4.1).

Абзацы в тексте начинают отступом от левого края рабочего пространства, равным 15–17 мм. Отступы по всему тексту пояснительной записки должны быть одинаковыми.

Расстояние между заголовком и последующим текстом, между последней строкой предыдущего текста и последующим заголовком раздела должно быть примерно 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала

Основную надпись текстовых документов выполняют по ГОСТ 21.101-97: для заглавного листа тем строительного производства по форме 5, а последующих листов – по форме 6 (см. рисунки 3,4 на стр 27).

Нумерация страниц:

- страницы дипломного проекта следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют сверху в правом углу (10×10);

- если листы имеют стандартные рамки, то номера страниц проставляются внизу страницы по центру;

- титульный лист, задание включают в общую нумерацию страниц дипломного проекта (работы), но номера страниц на них не проставляются;

- иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, и распечатки с ЭВМ включают в общую нумерацию страниц;

Текст излагают в соответствии с действующими стандартами и техническими терминами, принятыми в научно-технической литературе.

Пояснительная записка снабжается расчетными схемами, графиками и таблицами, иллюстрирующими расчет.

В подстрочных примечаниях к текстовой части проекта и таблицам указывают только справочные и поясняющие данные.

Знаки процента (%), градуса (°), минуты (′), номера (№) и другие ставятся только при цифрах и в таблицах, в остальных случаях они пишутся словами.

Знаки №, % или ‰ при нескольких числах (т.е. когда они должны обозначать множественное число) не удваивают и ставят только один раз. Например: № 5, 6, 7; 50, 60, 70 %.

При указании в тексте предела величин применяются слова «от» – «до», многоточие (...). Например: длиной от 5 до 10 м; длиной 5...10 м.оборот «от» – «до» обычно используют в случае перехода от положительного к отрицательному значению величин, например: от 5 до – 8 °С. Пределы величин указывают от меньшей величины к большей.

Количественные числительные до 9 пишутся словами, свыше 9 – цифрами, например: три кривые, 10 пунктов. Количественные числительные употребляются без падежных окончаний, например: на 12 листах и т.п.

Порядковые числительные пишутся с падежными окончаниями: 7-й день, 8-я линия. Если один за другим следует два порядковых числительных, падежное окончание наращивается у каждого из них 1-й, 2-й ряды, 9-е и 10-е классы. Если один за другим следует более двух порядковых числительных, падежное окончание наращивается только у последнего числительного: 3, 4, 7-й графики; 7, 8, 9-е классы.

Числа с размерностью пишут только цифрами, например: 215 чел.-ч, 25 мин. Дробные значения проставляют только цифрами: ½ часть и т. п. Числовые значения в тексте пишутся только от 0,1 до 1000. Для увеличения или уменьшения значений вводят степенные показатели чисел: 10^5 , 10^7 , 10^{-4} , 10^{-6} .

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется», «не допускается», «запрещается», «не следует».

Изложение текста делается в безличной форме, например: «...значение коэффициента принято ...» или «принимается».

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

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 при наличии равнозначных слов и терминов на русском языке;

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки; применять математический знак минуса (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

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

- применять без числовых значений математические знаки, например, > (больше), < (меньше), = (равно), ≠ (не равно), а также знака № (номер), % (процент); применять индексы стандартов без регистрирующего номера; перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316 – 68, ГОСТ 7.12 – 93; в тексте следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименование и обозначение, установленные в ГОСТ 8.417 – 2002;

- если в тексте документа приводится диапазон числовых значений физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается, после последнего числового значения диапазона.

Примеры:

1. От 1 до 5 мм.

2. От плюс 10 до минус 40°С.

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

Переписывание в записку общеизвестного материала не допускается.

3.2 Рубрикация

Текст основной части пояснительной записки делят на разделы, подразделы и пункты.

«Введение» и «Заключение» пояснительной записки подразделов не имеют. Наличие тех или иных разделов связано с конкретным содержанием работы. Необходимо при определении структуры текста соблюдать однотипность рубрикации: если один раздел делится на подразделы, то и другие разделы должны иметь такое же деление. Аналогично и с подразделами (параграфами), которые могут разбиваться на так называемые пункты.

Разделы, подразделы, пункты, подпункты нумеруют арабскими цифрами. Разделы дипломного проекта должны иметь порядковую нумерацию в пределах основной части, например, 1, 2, 3 и т.д.;

Пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела или подраздела: номер пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой, например, 1.1, 1.2 и т.д.;

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой, например, 1.1.1.1, 1.1.1.2 и т.д. Если раздел или

подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать пункт (подпункт) не следует.

Заголовки разделов и подразделов должны выделяться шрифтом или подчеркиванием. *Наименование разделов оформляется в виде заголовков прописным шрифтом, а подразделов – строчным шрифтом.* Важно соблюдать однотипность выделения заголовков одинакового уровня значимости, то есть все заголовки, например, разделов по всей записке должны быть оформлены одинаково: написаны или напечатаны одинаковым по размеру шрифтом и одинаково подчеркнуты — в рукописном тексте.

Наименование заголовков должно быть кратким и соответствовать содержанию. Их располагают симметрично тексту. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Каждый раздел следует начинать с новой страницы.

В заголовках не должно быть переносов слов.

Расстояние между заголовком подраздела и текстом при рукописном исполнении – 10 мм, а между последней строкой текста и заголовком следующего подраздела – 15 мм, при компьютерном наборе – два полуполных интервала в обоих случаях.

Заголовки подразделов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы в разрядку, не подчеркивая, без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовками структурных элементов и наименованием разделов основной части должно быть не менее 1 – 2 интервала. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки, а заголовки разделов – с абзацного отступа без точки в конце и писать прописными буквами, не подчеркивая.

Пункты и подпункты основной части следует начинать печатать (писать) с абзацного отступа.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис, или при необходимости, ссылки в тексте дипломного проекта (работы) на одно из перечислений, арабскую цифру, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать строчные буквы, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример:

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

Каждое перечисление записывают с абзацного отступа.

Примечания приводят в том случае, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Примечания не должны содержать требований. Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы в разрядку, с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по

порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы под линией, обозначающей окончание таблицы.

Примеры:

Примечание —

П р и м е ч а н и я

1 _____

2 _____

3.3 Формулы

Обозначения единиц физических величин в формулах необходимо применять в соответствии с ГОСТ 8.417–2002. Все вычисления следует вести в Международной системе СИ. Допускается после обозначения результата СИ приводить в скобках его значения в прежней системе, например: момент силы 250 Н·м (25,5 кгс·м).

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах пояснительной записки 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, «железобетонные балки пролётом 3,6 и 12 м».

Приводимые формулы даются без вывода, если их автором не является исполнитель дипломного проекта.

Все формулы должны быть написаны четким почерком посередине строк, нумеровать их следует арабскими цифрами (сквозной нумерацией по всей записке). Номер формулы (если в тексте их несколько) пишется справа от нее в круглых скобках.

Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. В конце текста расшифровки через запятую указывают единицы измерения в системе СИ. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него, например:

$$M = \frac{q l^2}{8}, \quad (1)$$

где M – изгибающий момент, кН·м;

q – равномерно распределённая нагрузка, кН/м;

l – длина пролёта, м.

Выше и ниже каждой из формул необходимо оставлять по одной свободной строчке.

Слова между формулами, связывающие их (таким образом, так как, следовательно, то есть и т. д.) необходимо писать в левой части страницы отдельной строкой, двоеточие после них не ставится.

Ссылки в тексте на порядковый номер формулы даются в скобках, например: «в формуле (8)» или «уравнение (в)».

Если ссылка на порядковый номер формулы находится внутри выражения, заключенного в круглые скобки, то их следует заменить квадратными.

При наличии в записке длинных формул их переносы делаются на знаках +, =, x, -, ±. Применяемый знак повторяют на новой строке. Не рекомендуется разрывать части формул, заключенные в скобки и находящиеся под знаком корня.

Знак умножения в виде точки • является основным и применяется между числовыми сомножителями или когда вслед за аргументом тригонометрической функции стоит буквенное обозначение, а также для отделения сомножителей от выражений, относящихся к знакам логарифма, интеграла и т. п.

Знак умножения в виде косоугольного креста x применяется: а) для обозначения размеров между числовыми сомножителями в формулах; б) при переносе формулы с одной строки на другую на знаке умножения; в) для обозначения векторного произведения.

При употреблении в тексте цифровой информации число без размерности воспроизводится словами, например: «более чем в два раза», «не менее десяти изделий» и т. д. Число же с указанием размерности пишется цифрой, например: «2 м, 3 кг, 5 А» и т. д.

Переносы формул на другую строку допускаются на знаках неравенства, умножения, сложения, вычитания, деления, соотношений больше-меньше и других математических знаков.

При ссылке на формулу указывается ее полный номер в круглых скобках, например, ... в формуле (1).

Обозначения единиц измерения помещают после числовых значений величин (без переноса). Между последней цифрой числа и обозначением единицы измерения оставляют пробел. Для написания буквенных обозначений отношений единиц измерения

допускается применение косой черты – м/с, прямой – $\frac{м}{с}$ или умножения числителя на отрицательную степень знаменателя – $м \cdot с^{-1}$.

Формулы нумеруются порядковой нумерацией в пределах всей дипломной работы (пояснительной записки) арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают – (1).

Если в записке встречается несколько формул и на них необходимо в целях ясности изложения делать ссылки, допускается выполнять их нумерацию с указанием номера раздела и порядкового номера формулы, например – (3.1).

Формулы, помещенные в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

3.4 Иллюстрации

Описание и расчеты необходимо сопровождать иллюстрациями и таблицами. Все иллюстрации (фотографии, ксерокопии, схемы, эскизы, графики, карты и т.п.) называются рисунками.

Количество иллюстраций определяется содержанием ПЗ и должно соответствовать тексту и быть достаточным для его понимания.

Рисунки и таблицы размещают сразу после ссылки на них в тексте.

В пояснительной записке, как правило, должны быть приведены основные чертежи (эскизы), схемы и таблицы (в том числе те, которые будут использоваться при защите дипломной или курсовой работы).

Рисунки и таблицы располагают так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота пояснительной записки или с поворотом по часовой стрелке.

Рисунки и таблицы, не размещающиеся на формате А4, выполняют на других форматах, предусмотренных ГОСТ 2.301–68, складывая их до формата А4 перед сдачей записки в переплет. В этом случае предпочтительно применение форматов А3, А4х3, А4х4 и т.д., имеющих размер 297 мм по высоте.

Рисунок, размеры которого больше формата А4, учитывают как одну страницу. Фотографии размером меньше А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Ссылки на рисунок даются следующим образом: «на рис. 3», а повторные ссылки – в скобках, например (см. рисунок 4).

Ссылки на изображения, обозначенные буквами (а, б, ...), необходимо указывать следующим образом: «рисунок 3а»

Все иллюстрации (графики, чертежи, схемы, фотографии) размещают сразу после первой ссылки на них.

Иллюстрации сопровождаются:

– номером рисунка и наименованием под рисунком посередине строки, например:

Рисунок 1 – Расчётная схема;

– поясняющими надписями, раскрывающими суть иллюстрации и детали содержания, которые размещаются под словом рисунок и наименованием иллюстрации (подрисующий текст), ГОСТ 7.32–2001.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах дипломного проекта. Допускается выполнять их нумерацию с указанием номера раздела и порядкового номера. Например, «Рисунок 4.1.» (первый рисунок четвёртого раздела). Если иллюстрация одна, ее не нумеруют. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 4.1.». Иллюстрации должны выполняться на белой непрозрачной бумаге, не допускается калька и миллиметровая бумага. При ссылке на рисунок в тексте следует указывать его полный номер в круглых скобках, например, «(рисунок 1.)».

Координатные оси, как правило, изображают сплошными основными линиями без стрелок. Значения положительных величин откладывают на осях вправо и вверх от точки отсчета. Значения переменных величин следует откладывать на осях координат в линейном (предпочтительнее) или нелинейном (например, логарифмическом) масштабе изображения.

Координатные оси как шкалы значений изображаемых величин должны быть разделены на графические интервалы либо координатной сеткой, либо делительными штрихами. Шкалы, расположенные параллельно координатной оси, следует разделять только делительными штрихами. Масштаб каждой оси может быть различным и выбирается из условия максимального использования всей площади графика и удобства отсчета величин с интерполяцией.

Рядом с делениями сетки или делительными штрихами, соответствующими началу и концу шкалы, должны быть указаны соответствующие числа (значения величин). Если началом отсчета шкал является ноль, то его следует указать один раз у точки пересечения шкал.

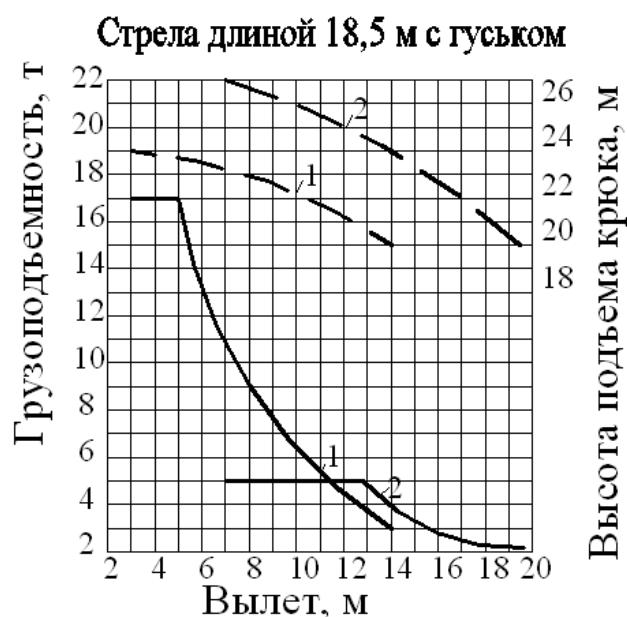
Линии координатной сетки и делительные штрихи следует выполнять сплошной тонкой линией. Если на графике имеются 2-3 зависимости, то их вычерчивают разными линиями (сплошной, штриховой, штрихпунктирной), при большом числе нумеруют.

Единицы измерения на координатные оси следует наносить одним из следующих способов:

- в конце шкалы между последним и предпоследним числами при недостатке места допускается не наносить предпоследнее число;

- вместе с наименованием переменной величины после запятой. Полученная зависимость может иметь наименование, а также поясняющую часть. Пересечения надписей и линий не допускается. При недостатке места следует прервать линию.

Например:



1-основной крюк; 2-вспомогательный крюк на гуське длиной 5 м

Рисунок 1 – Зависимость грузоподъемности крана МГК – 25 БР от вылета стрелы

3.5 Таблицы

Таблицы в основном применяются для оформления цифрового материала.

Заголовки в таблицах указывают, как правило, в именительном падеже единственного числа и начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные.

В общем случае таблица должна состоять из следующих основных элементов (рисунок 2):

- а) тематического заголовка;
- б) головки таблицы (подзаголовочная часть);
- в) строк (горизонтальных рядов);
- г) боковика (заголовков горизонтальных рядов);
- д) граф (колонок);
- е) заголовков граф;
- ж) подзаголовков граф.

Диагональное деление головки таблицы не допускается.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Слово «Таблица» помещают над ее левым верхним углом.

Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире, ГОСТ 7.32 – 2001.

Если в пояснительной записке таблица одна, то номер ей не присваивают и слово «Таблица» не пишут. В случае, когда таблиц несколько, их нумеруют арабскими цифрами в пределах всей записки.

Головка			Заголовок граф
			Подзаголовок граф
Строки			
	Боковик (заголовки строк)	Графы (колонки)	

Рисунок 2– Общая структура таблицы

При переносе части таблицы на другую страницу головку таблицы повторяют и над ней пишут «Продолжение», указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1». Графы «Номер по порядку (№ п/п)» и «Единицы физических величин» в таблицу не включают. При необходимости порядковые номера указывают в графе перед их наименованием.

Повторяющийся в графе текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее – кавычками (таблица 1).

Таблица 1– Железобетонные строительные изделия

Наименование	Длина, м
Железобетонная балка	3
То же	9
— " —	12

Не допускается заменять кавычками повторяющиеся цифры, марки, знаки, математические и химические символы.

Графа «Примечания» добавляется к таблице только при необходимости дать пояснения к большинству ее строк. Единичные примечания рекомендуется давать примечаниями к таблице.

Примечания к тексту к таблицам, в которых указывают справочные и поясняющие данные, нумеруют последовательно арабскими цифрами. Если примечаний несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие, если одно – точку.

Числовые значения величин в одной графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков. Их располагают так, чтобы классы чисел по всем графам были точно один под другим. Цифры в графах таблицы должны иметь одинаковое число десятичных знаков. Дробные числа приводят в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые записывают следующим образом: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, G $\frac{3}{4}$, и т. д. При отсутствии цифровых данных в соответствующей строке таблицы обязательно ставится прочерк. Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждой графы. Если все параметры, размещенные в таблице, выражены в одной и той же единице физической величины (например,

миллиметрах), сокращенное обозначение единицы физической величины помещают над таблицей, например: «Размеры детали, мм».

Каждая таблица должна иметь порядковый номер в пределах всей дипломной работы. Допускается выполнять их нумерацию с указанием номера раздела и порядкового номера. В левом верхнем углу таблицы помещают надпись «Таблица 1 – Наименование». На все таблицы должна быть ссылка, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Таблица помещается после первого упоминания о ней в тексте так, чтобы ее можно было читать без поворота листа или с поворотом по часовой стрелке. Графа № п/п в таблицы не включается. Для облегчения ссылок по тексту в таблицах допускается нумерация граф.

В заголовках таблиц недопустимы нестандартные сокращения. В названиях граф надписи пишут в именительном падеже, единственном числе, например:

Таблица 2 – Техническая характеристика автобетононасосов

Показатели	СБ-12-6Б	БН-80-20М	СБ-161
1	2	3	4
.....
Габаритные размеры, мм:			
длина	10000	9887	5500
ширина	2500	2500	1850
высота	3800	3700	1500
.....

Если в тексте всего одна таблица, ее не нумеруют и слово “Таблица” не пишут.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия можно заменять буквенными обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены в иллюстрациях, например: r – радиус, l – длина.

3.6 Схемы

Схемы входят в комплект технической документации и содержат вместе с другими документами необходимые данные для проектирования, изготовления, сборки, и эксплуатации изделий.

Классификация, обозначения схем и общие требования к их выполнению для изделий всех отраслей промышленности установлены в ГОСТ 2.701 – 84 «ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению». Стандартом установлены также термины, используемые в конструкторской документации, и их определения.

В дипломном проекте схемы применяют при выполнении конструктивных расчётов, при подсчёте объёмов работ. Схемы могут выполняться без соблюдения масштаба. Они, как правило, сопровождаются поясняющими надписями, размерными цепочками, отметками. Важно, чтобы надписи были читаемы, имели размер шрифта не менее шрифта основного текста пояснительной записки.

3.7 Стилистические обороты

Пояснительная записка должна быть написана технически и литературно грамотно, с использованием безличных оборотов (с причастиями прошедшего времени в краткой форме: принято, установлено, выполнено).

Рекомендуется пользоваться простыми предложениями, применять прямой порядок слов в предложении (сказуемое после подлежащего, определение перед определяемым словом), а вводные слова и выражения (ввиду того, как правило, в связи с тем) — в начале предложения.

Не следует применять устаревшие слова и выражения. Также следует не употреблять лишних, слов, не вносящих ничего нового в смысл фразы, предложения.

Прописные буквы в середине предложения применяют в:

- а) названиях партий, органов государственной власти и управления;
- б) первом слове в названиях общественных и республиканских министерств, ведомств, государственных комитетов;
- в) географических названиях местностей, а также краевых, областных, районных и хозяйственных органов;
- г) названиях высших государственных должностей, а также должностей руководителей республиканских и центральных учреждений.

В пояснительной записке и на чертежах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные стандартами, а при их отсутствии — общепринятые в научно-технической литературе. Специальная терминология должна соответствовать СНиП1-2 «Общие положения. Строительная терминология».

При первом упоминании в тексте названий иностранных фирм, учреждений, организаций, изделий, собственных имен и т. п. они указываются как в русской транскрипции, так и на языке оригинала (в скобках).

Полное наименование разрабатываемого изделия на титульном листе, в основной надписи и при первом упоминании в тексте пояснительной записки должно быть таким же, как на чертежах и иллюстрациях.

В последующем тексте применяется прямой порядок слов (в начале пишут прилагательные, затем — имя существительное). При этом допускается употребление сокращенного наименования изделия.

При сокращении русских слов и словосочетаний следует руководствоваться ГОСТ 7.12-77.

Сокращения слов в тексте и подписях под иллюстрациями не допускается.

Исключения составляют:

- а) сокращения слов, установленные правилами русской орфографии и пунктуации: и т. д., и т. п., и др., и пр., г. (год, город), гг., м-ц, обл.;
- б) сокращения, установленные ГОСТ 2.316-68, а также приводимые в пояснительной записке или на чертеже, и поясняющие надписи, непосредственно наносимые на изготавливаемые изделия (на планах, табличках и т. п.) и выделенные в тексте шрифтом, например: ВКЛ., ОТКЛ,

Аббревиатуры типа ГОСТ, ЗИП следует употреблять без наращиваний (ГОСТ, а не ГОСТа). Например: в ГОСТ 21.501-93, из ЗИП.

При изложении обязательных требований используются обороты со словами, выражающими значение долженствования (должен, следует, необходимо).

При разработке ПОС, ППР, технологических карт следует использовать глаголы в повелительном наклонении или в неопределенной форме, например: испытать, проверить, произвести и т. д.

Не допускается употребление следующих выражений: текущего года, прошлого года, сего года. Годы следует указывать цифрами, а при определении времени суток — исходить из 24-часового исчисления.

Не допускается:

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

б) сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках (строчках) таблиц и расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулу;

в) использовать в тексте математический знак минус «-» перед отрицательным значением величин. Вместо этого знака следует писать слово «минус»;

г) употреблять математические знаки без цифр, например: \leq (меньше или равно), \geq (больше или равно), \neq (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

д) применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТП, СТ СЭВ) без регистрационного номера

4 ОФОРМЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

4.1 Основные положения

Чертежи планов зданий, сооружений и территорий разрабатываются с учётом требований ГОСТ Р 21.1101 – 92 (СПДС) – системы проектной документации для строительства.

Каждый вид строительных работ (общестроительных, водоснабжения, отопления, изготовления железобетонных и металлических конструкций и т. д.) предопределяет необходимость отличать разработанную для каждого из основных комплектов проектную документацию. Отличительным признаком ее является марка чертежа, которая проставляется в основной надписи (угловом штампе) в верхней строке, где указывается шифр чертежа, через дефис после его номера.

На строительных чертежах проекции имеют специфические названия. Так, главный вид (вид спереди) называют фасадом, вид сверху — планом. Учитывая, что фасадов может быть несколько (с каждой стороны здания), имеется необходимость эту проекцию надписывать с указанием направления взгляда, т. е. с обозначением крайних координационных осей, например: «Фасад 1-5» или «Фасад А-Д».

Планом здания может быть вид сверху или горизонтальный разрез. Поэтому над изображением необходимо выполнить надпись: «План 2-го этажа», или «План кровли», или «План на отм. +5,600».

Планы здания, как правило, — это поэтажные планы, которые представляют собой разрезы здания, выполненные мнимой горизонтальной секущей плоскостью на уровне оконных проемов.

В случае, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов. Секущие плоскости для разрезов здания изображают на планах и выполняют вертикальной плоскостью, проходящей поперек (поперечный разрез) или вдоль (продольный разрез). Обозначения разрезов производятся арабскими цифрами. Направления взгляда для разрезов обозначаются на планах и принимаются: для продольных разрезов — снизу вверх; для поперечных — справа налево.

Над изображением разреза делают надпись, например, «Разрез 1-1».

Названия изображенных проекций не подчеркивают.

Размеры на строительных чертежах наносят по ГОСТ 2.307 – 68 с учётом требования ГОСТ Р 21.1501 – 92. Для чертежей общих видов (планы, разрезы, фасады)

размерные линии располагаются на расстоянии не менее 10 мм от линии наружного контура. Размеры на строительных чертежах наносят в виде замкнутой цепи. Размеры допускается повторять. Внутренняя плоскость наружных несущих стен смещается внутрь здания на половину стены. Привязка крайних рядов колонн производится с учётом унификации элементов конструкции (панелей, стен, плит перекрытий и покрытий). При этом внутреннюю координационную плоскость колонн смещают внутрь здания на расстояние, равное половине ширины внутренней колонны.

Толщину линий на чертеже принимают в зависимости от масштаба и характера изображения. Толстой основной линией выделяют лишь контуры сечений. На разрезах видимые контуры элементов, находящиеся за секущей плоскостью, вычерчивают линией в два раза тоньше.

Размерные линии снабжают засечками, выполняемыми толстой основной линией длиной 2 - 4 мм, под углом 45° к выносной линии, размеры радиусов и диаметров — стрелками. Линейные размеры наносят в виде замкнутой цепочки, и некоторые из них могут повториться на нескольких проекциях.

На одном и том же чертеже часть размеров может быть указана в миллиметрах (длина простенков, ширина и высота проемов), другая — в метрах (высотные отметки), третья — в квадратных метрах (площади помещений).

Высотные отметки на фасадах, разрезах и сечениях помещают на выносных линиях, а на планах — в прямоугольниках.

Изображение до оси симметрии симметричных планов и фасадов зданий и сооружений, схем расположения элементов конструкций, планов расположения технологического, энергетического, санитарно-технического и другого оборудования не допускается. В составе рабочих чертежей железобетонных конструкций допускается выполнять документацию на металлические изделия.

Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ, объединяют в основные комплекты по маркам.

Каждый проектный документ должен иметь основную надпись, содержащую общие сведения об изображенных объектах. Основные надписи выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303—68 «ЕСКД. Линии». Располагают основные надписи в правом нижнем углу проектных документов.

Текстовую часть, помещённую на поле чертежа, располагают над основной надписью. Между текстовой частью и основной надписью не допускается помещать изображения, таблицы и т.д. На листах формата более А4 допускается размещать текст в две-три колонки. Ширина колонки не более 185 мм.

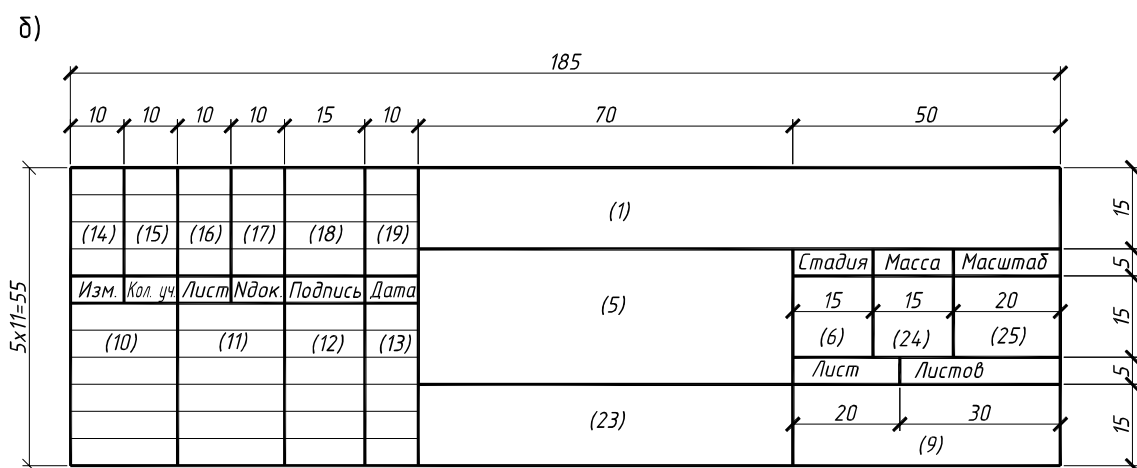
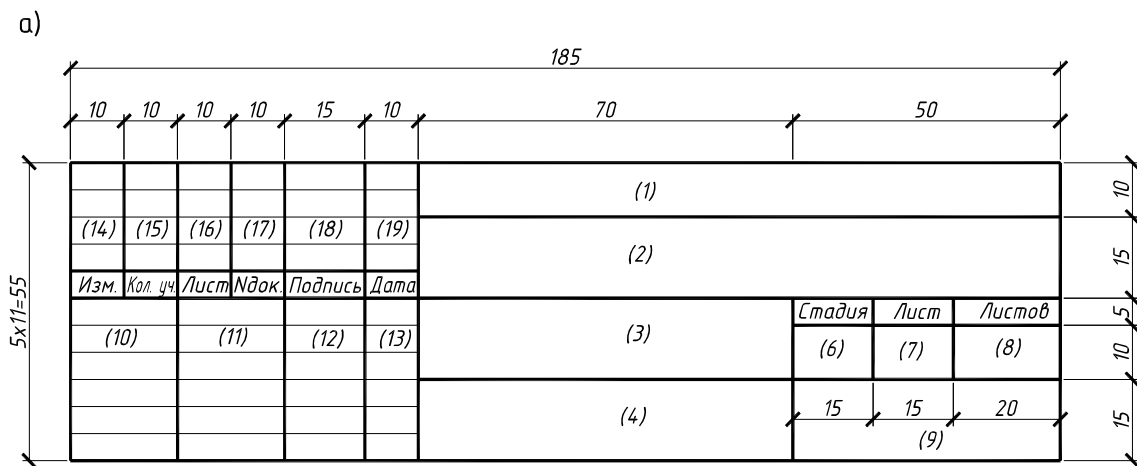
Основные надписи, применяемые на строительных чертежах и текстовых документах, выполняют по ГОСТ 21.101-97. Примеры их расположения и оформления указаны на рисунках 3, 4.

В графах основной надписи и дополнительных графах к ней (номера граф на рисунках указаны в скобках) приводят следующие данные.

В графе 1 — обозначение документа, в том числе раздела проекта, основного комплекта рабочих чертежей, чертежа изделия, текстового документа и др.

В графе 2 — наименование предприятия, жилищно-гражданского комплекса или другого объекта строительства, в состав которого входит здание (сооружение), или наименование микрорайона.

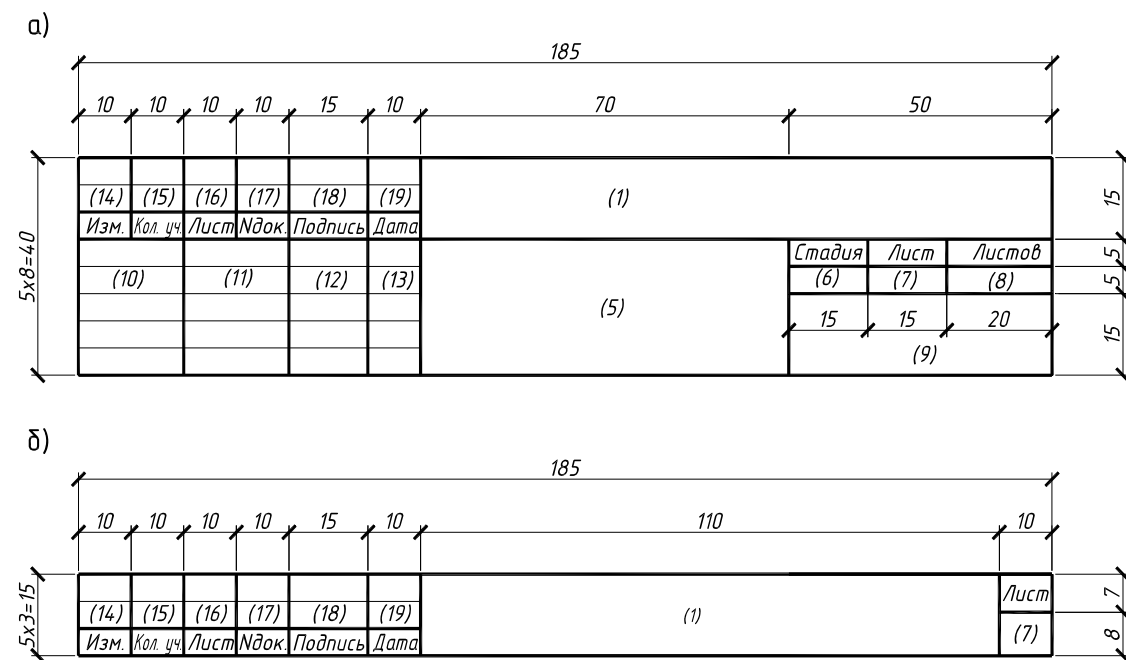
В графе 3 — наименование здания (сооружения) и, при необходимости, вид строительства (реконструкция, расширение, техническое перевооружение, капитальный ремонт).



а) для основного комплекта рабочих чертежей (форма 3),

б) для первого листа строительных изделий (форма 4)

Рисунок 3– Примеры оформления основных надписей



а) для первого листа текстового документа (форма 5); б) для последующих листов чертежей строительных изделий и текстовых документов (форма 6)

Рисунок 4 – Примеры оформления основных надписей

В графе 4 — наименование изображений, помещенных на данном листе, в точном соответствии с их наименованием на чертеже. Наименование спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, относящихся к изображениям, в графе не указывают.

В графе 5 — наименование изделия и/или наименование документа.

В графе 6 — условное обозначение стадии проектирования: П — для проектной документации, в том числе утверждаемой части рабочего проекта; Р — для рабочей документации.

В графе 7 — порядковый номер листа или страницы текстового документа при двусторонней печати. На документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют.

В графе 8 — общее число листов документа. Графу заполняют только на первом листе. При двусторонней печати на первом листе текстового документа указывают общее число страниц.

В графе 9 — наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ.

В графе 10 — характер выполненной работы («разработала», «проверил», «нормоконтроль»), В зависимости от стадии проектирования, сложности и значимости документа допускается свободные строки заполнять по усмотрению руководства организации: например, указывать должности лиц, ответственных за разработку документа (чертежа).

В графах 11–13 — фамилии и подписи лиц, указанных в графе 10, и дату подписания. Подписи других должностных лиц и согласующие подписи размещают на поле для подшивки листа.

В графах 14–19 — данные ведомости изменений. Заполняются в соответствии с п. 5.5.19 ГОСТ 21.101-97.

В графе 20* — инвентарный номер подлинника.

В графе 21* — подпись лица, принявшего подлинник на хранение, и дату приемки (число, месяц, год).

В графе 22* — инвентарный номер подлинника документа, взамен которого выпущен новый подлинник.

В графе 23* — обозначение материала детали (графу заполняют на чертежах деталей).

В графе 24 — массу изделия, изображенного на чертеже, в килограммах, без указания единицы измерения. Массу изделия в других единицах измерения приводят с указанием единицы измерения (например: 2,4 т).

В графе 25 — масштаб (проставляют в соответствии с ГОСТ 2.302 – 68).

В графе 26* — подпись лица, копировавшего чертеж (при необходимости).

4.2 Общие требования к графической части

Графическая часть дипломного проекта выполняется с соблюдением стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД, ГОСТ 2.), Единой системы технологической документации (ЕСТД, ГОСТ 3.), Системы проектной документации для строительства (СПДС, ГОСТ 21.), Единой системы программной документации (ЕСПД, ГОСТ 19.) и других нормативных документов, устанавливающих требования к выполнению конкретной документации, ГОСТ 2. 109. Общие требования к чертежам и т.д.

* На учебных чертежах не применяется.

Чертежи выполняют на листах бумаги определенного формата (размера). Форматы листов определяются размерами внешней рамки чертежа, выполненной тонкой линией. Формат размером 841 x 1189 мм (A0) считается наибольшим из основных форматов и имеет площадь 1 м^2 , остальные форматы получаются путем последовательного деления предыдущего большего формата на две равные части, параллельно его меньшей стороне (рисунок 5).

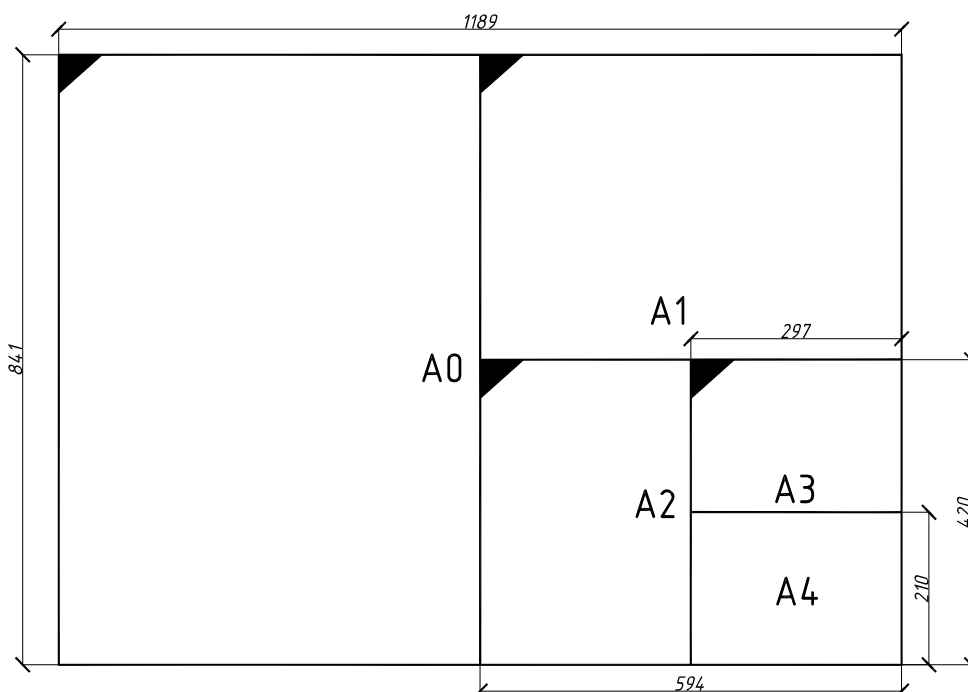


Рисунок 5 – Деление формата A0 на другие форматы

Правила оформления формата листа показаны на рисунке 6.

Обозначения и размеры сторон основных и дополнительных форматов определяются в соответствии с ГОСТ 2.301–68 «ЕСКД. Форматы» (таблица 3).

Дополнительные форматы образуются увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную размерам.

Допускается при необходимости применять формат A5 с размерами сторон 148 x 210 мм.

Все технические документы, в том числе чертежи, схемы, спецификации, технические условия, инструкции и т.п., должны иметь основные надписи, выполненные по ГОСТ 2.104–68. Основные надписи располагают в правом нижнем углу документа. Формат A4 располагается только вертикально и основная надпись наносится у короткой стороны. Форматы больше A4 могут быть расположены произвольно и основная надпись может быть нанесена как вдоль длинной, так и вдоль короткой стороны листа.

Основная надпись на схемах и чертежах выполняется по форме 1 ГОСТ 21.101–97.

Масштабы

Каждый чертеж должен быть скомпонован так, чтобы при наибольшей ясности изображения лист был заполнен наиболее полно. Для этого проектант должен принять один из масштабов уменьшения или увеличения.

Масштабы – это отношение линейных размеров изображения объекта на чертеже к действительным размерам объекта.

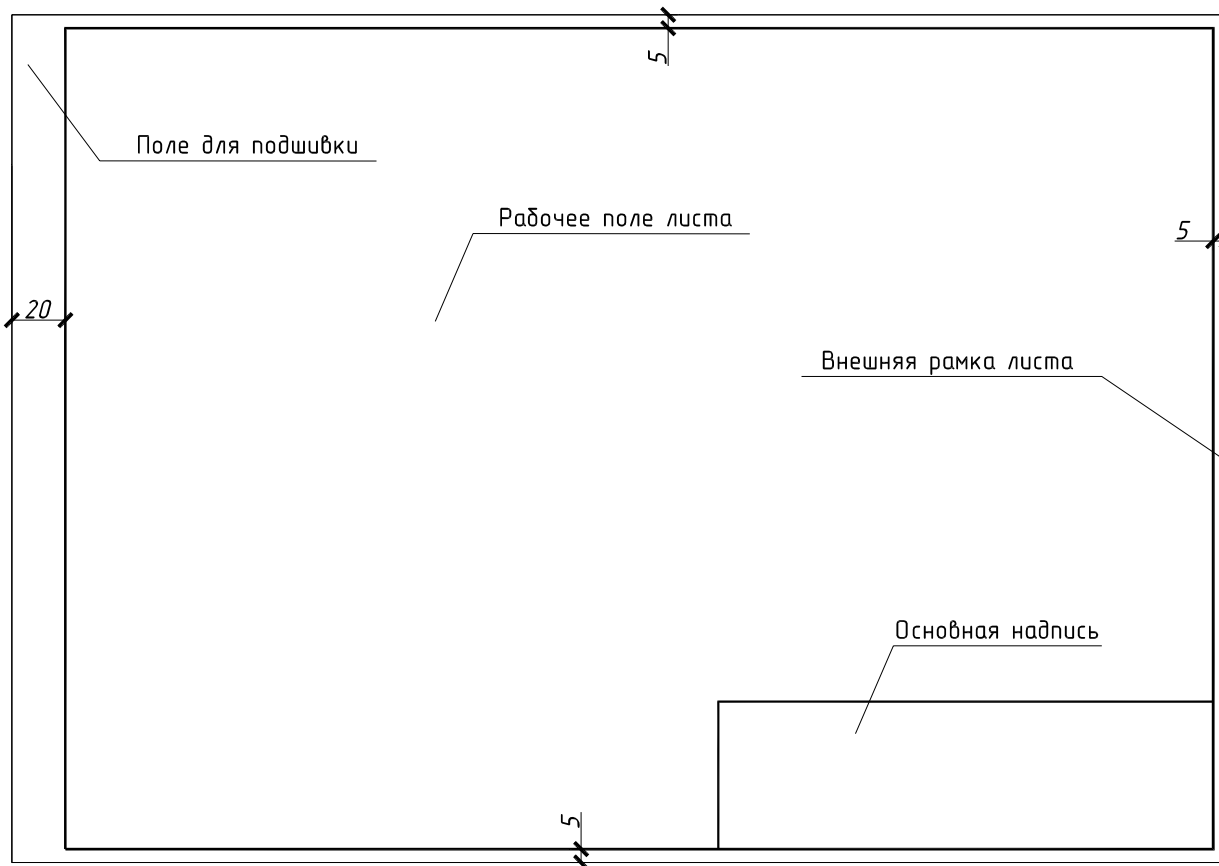


Рисунок 6 – Оформление формата листа

Таблица 3 – Обозначение и размеры основных и дополнительных форматов

<i>Основные форматы</i>		<i>Дополнительные форматы</i>	
<i>Обозначение</i>	<i>Размеры сторон, мм</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Размеры сторон, мм</i>
A0	841 x 1189	A0 x 2	1189 x 1682
		A0 x 3	1189 x 2523
A1	594 x 841	A1 x 3	841 x 1783
		A1 x 4	841 x 2378
A2	420 x 597	A2 x 3	594 x 1261
		A2 x 4	594 x 1682
		A2 x 5	594 x 2102
A3	297 x 420	A3 x 3	420 x 891
		A3 x 4	420 x 1189
		A3 x 5	420 x 1486
		A3 x 6	420 x 1783
		A3 x 7	420 x 2080
A4	210 x 297	A4 x 3	297 x 630
		A4 x 4	297 x 841
		A4 x 5	297 x 1051
		A4 x 6	297 x 1261
		A4 x 7	297 x 1471
		A4 x 8	297 x 1682
		A4 x 9	297 x 1982
A5	145 x 210		

При разработке проектной документации, как правило, применяются масштабы уменьшения по ГОСТ 2.302-68 (таблица 4). Масштабы для общестроительных чертежей выбираются по ГОСТ 2.302-68*, масштабы 1 : 50,

1 : 100, 1 : 200 являются обычными для них, а 1 : 5, 1 : 10, 1 : 20 служат для выполнения чертежей отдельных деталей, узлов, фрагментов и т. п.

На чертежах масштабы не указывают, за исключением чертежей строительных изделий. Допускается применять масштабы, отличные по высоте и длине изображения, например, при изображении металлических конструкций большой длины.

В этом случае, например, размеры между осями элементов решетки могут быть приняты в масштабе 1 : 20, а сами элементы решетки и фасонки - 1 : 10.

Лист чертежа, кроме основного изображения, может иметь и дополнительную информацию в виде спецификации, экспликации, условных обозначений. Спецификация – перечень деталей и элементов технического устройства, сооружения или сборочного узла; экспликация – перечень помещений; условные обозначения – перечень наименований и обозначений, принятых в проекте.

Спецификация — это один из видов текстовой документации. Она определяет состав сборочной единицы, элемента, узла, конструкции, здания или сооружения и т. п.

Таблица 4 – Масштабы

Наименование	Марка	Масштабы	
		основной	допускаемый
1, Архитектурные, архитектурно-строительные решения, интерьеры			
Планы этажей (кроме технических), разрезы, фасады	АР, АС	1:200; 1:500	1:100; 1: 50
Планы кровли, полов, технических этажей		1 : 500; 1 : 1000	1:200
Фрагменты планов, фасадов		1 : 100	1 :50
Узлы		1 : 10; 1 : 15; 1 : 20	1:5
2. Интерьеры			
Виды и развертки внутренних поверхностей стен	АИ	1 : 50, ..., 1 : 500	-
Планы полов и потолков		1 : 20, ..., 1 ; 100	-
Фрагменты полов, видов, разверток и разрезов		1 : 6, ..., 1 : 100	-
3, Конструкции железобетонные			
Схемы расположения элементов	КЖ	1 : 100; 1 : 200; 1 : 400	-
Фрагменты к схемам расположения элементов		1 : 50; 1 : 100	-
Узлы к схемам расположения элементов		1 : 10; 1 : 20	-
Виды, разрезы и сечения элементов бетонных и железобетонных конструкций, схемы армирования		1 : 20; 1 : 50; 1 : 100	-
Чертежи арматурных, закладных и соединительных изделий		1 : 10; 1 : 20; 1 : 50	-

Спецификация определяет состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и необходима для изготовления, комплектования конструкторских документов и планирования запуска в производство указанных изделий. Форма спецификаций (рисунок 4.6) и порядок заполнения граф спецификаций изделий всех отраслей промышленности приведены в ГОСТ 21.101-9Г. Спецификацию составляют на отдельных листах формата А4 на каждую сборочную единицу с основной надписью по форме 2 – первый заглавный лист и форме 2а – последующие листы (рисунок 7) Заполненные спецификации, как правило, входят в приложения пояснительной записки.

а)

15	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
8							
8							
8							
	6	6	8	70	63	10	22
	185						

б)

15	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
8						
8						
8						
	15	60	65	10	15	20
	185					

в)

15	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед. кг
8				
8				
8				
	10	60	10	15
	95			

а) армирования строительных конструкций; б), в) строительных конструкций и изделий

Рисунок 7 – Форма спецификаций

Спецификация состоит из разделов, расположенных в определенной последовательности: документация, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты. Наличие перечисленных разделов определяется составом специфицируемого изделия. Заголовок раздела записывается в графе «Наименование» и подчеркивается. После заполнения каждого раздела рекомендуется оставлять несколько свободных строк. В графе «Обозначение» дается базовое обозначение сборочного чертежа. Запись изделий в графе «Наименование» производят в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение.

В спецификацию вносят составные части, входящие в специфицируемую единицу, а также проектные документы, относящиеся к ней. Она необходима для изготовления специфицируемой единицы, комплектования проектных документов, планирования производства и строительства, т. е. спецификация является основным типом технической документации для сборочной единицы.

В спецификациях указывают следующие данные:

В графе «Поз.» — позиций: (марки) элементов конструкций, установок. В графе «Обозначение» — обозначения основных документов на записываемые в спецификацию элементы конструкций, оборудование и изделия или стандартов (технических условий) на них.

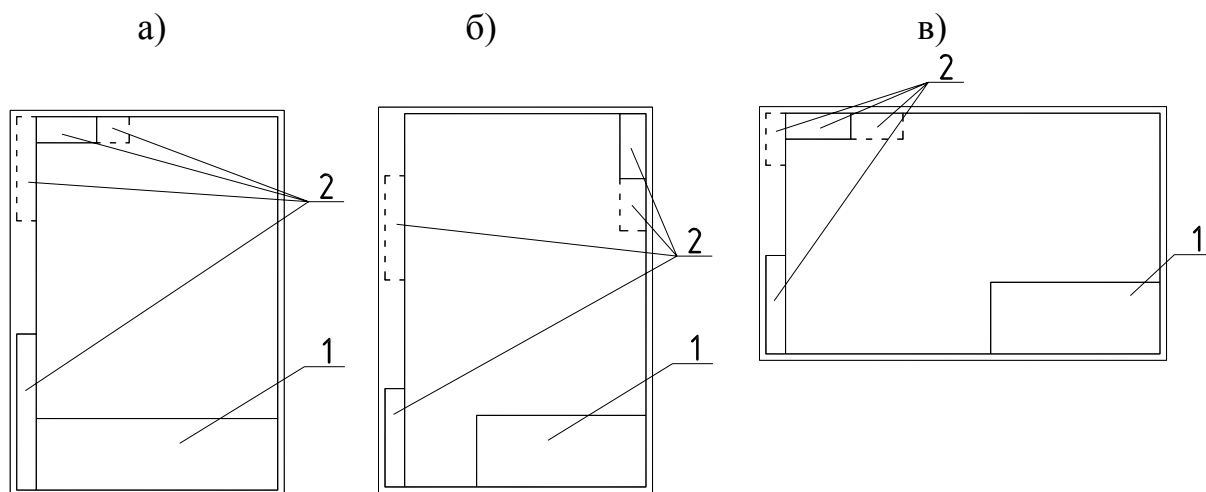
В графе «Наименование» — наименования элементов конструкций, оборудования и изделий и их марки; на группу одноименных элементов допускается указывать наименование один раз и подчеркивать.

В графе «Кол.» формы 7 — количество элементов; в графе «Кол. ...» формы 8 вместо многоточия записывают «по схеме», «на этаж» и т. п., а ниже — порядковые номера схем расположения или этажей.

В графе 4 «Масса ед., кг» — массу в килограммах; допускается указывать массу в тоннах.

В графе «Примечание» — дополнительные сведения. Спецификации строительных изделий выполняют по ГОСТ 2.108 – 68 и ГОСТ 2.113 – 75. При этом на листах спецификаций помещают основные надписи по ГОСТ 21.101 – 97.

На рисунке 8 показаны варианты расположения основной надписи (1) и дополнительных граф (2) на различных форматах. Формат А4 располагают только вертикально – основная надпись внизу листа (рисунок 8, а). Форматы больше А4 могут быть расположены как горизонтально, так и вертикально: основная надпись может быть нанесена как вдоль длинной (рисунок 8, б), так и вдоль короткой (рисунок 8, в) стороны листа.



1 – основная надпись; 2 – дополнительные графы

Рисунок 8 – Варианты расположения надписей на форматах (а, б, в)

На чертежах масштаб обозначают в соответствующей графе основной надписи по типу 1:1, 1:2, 2:1 и т.д., на поле чертежа – по типу М1:1, М1:2, М2:1 и т.д.

Компоновка чертежа, т.е. размещение изображения, размеров и надписей, выполняется в зависимости от выбранного масштаба и наличия дополнительных размеров и узлов. Все размеры на чертеже указываются в миллиметрах.

Графическое обозначение материалов в сечениях и на видах (фасадах), а также правила нанесения их на чертежах приведены в ГОСТ 2.306—68 «ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах». Графическое обозначение материалов в сечениях приведено на рисунке 9.

Линии-выноски по возможности не должны пересекаться с размерными и выносными линиями, что обеспечивается оптимальной группировкой позиций.

Линии-выноски при пересечении заштрихованных участков изображений (размеров, сечений) должны быть не параллельны линиям штриховки.

Материал	Обозначение	Материал	Обозначение
Бетон		Звуко- и виброизоляционный материал	
Железобетон		Теплоизоляционный материал	
Железобетон предварительно напряженный		Асфальтобетон двухслойный	
Стеклоблоки		Асфальтобетон	
Древесина		Асфальтобетон трехслойный	
Насыпной и обсыпной материал, штукатурка, асбоцемент, гипс и др.		Грунт насыпной	
Песок, укрепленный цементом		Смесь, песчанощебеночная	
Смесь, песчаногравийная		То же, укрепленная цементом	
То же, укрепленная цементом		Цементобетон	
Гидроизоляционный материал			

Рисунок 9 — Графические обозначения материалов в сечениях

Номера позиций указывают на тех изображениях, на которых соответствующие составные части устройства проецируются как видимые, — как правило, на основных видах и размерах.

Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения и группируют их в колонку или строку по возможности на одной линии и как можно ближе к изображению.

На чертеже общего вида по возможности группируют расположение полочек линий-выносок позиций тех деталей, которые в конструкции сборочной единицы взаимосвязаны общим функциональным назначением или условиями совместной сборки и разборки.

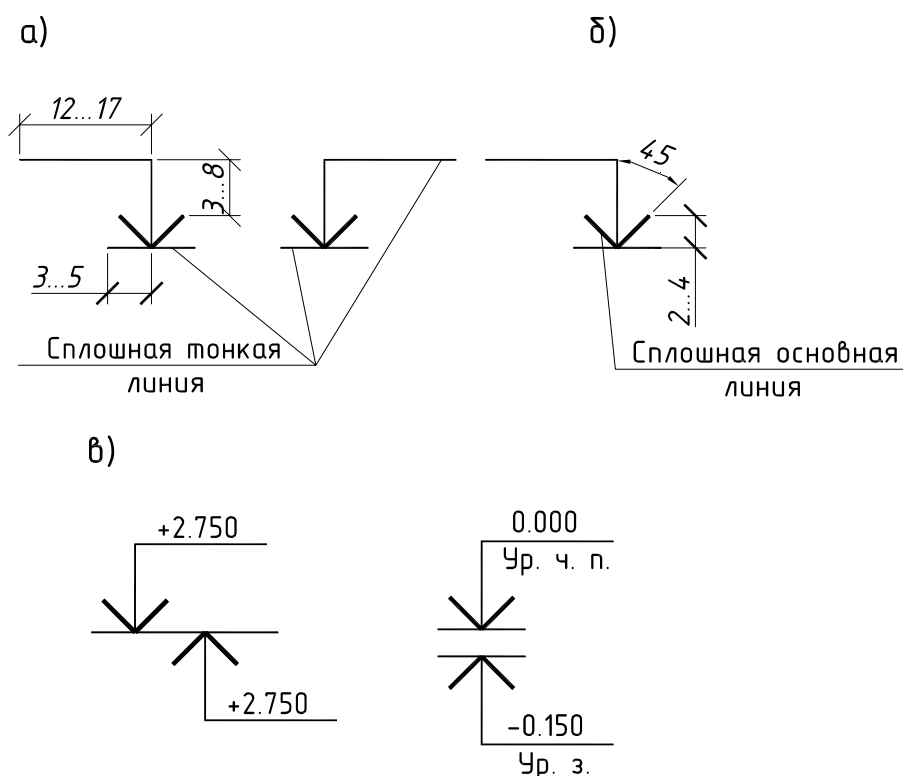
Позиции для сборочных единиц, входящих в состав устройства, указывают от изображения их основных деталей.

Деталям и материалам, которые входят в состав сборочных единиц устройства, номера позиций на чертеже общего вида не присваиваются. Такие детали и материалы учитывают в спецификациях соответствующих сборочных единиц.

Шрифт номеров позиций должен быть на один-два размера больше шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

Отметки уровней (высоты, глубины) элементов конструкций, трубопроводов, воздухопроводов и др. от уровня отсчета (условной «нулевой» отметки) обозначают условным знаком в соответствии с рисунком 10 и указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой.

«Нулевую» отметку, принимаемую, как правило, для поверхности какого-либо элемента конструкции здания или сооружения, расположенного вблизи планировочной поверхности земли, указывают без знака; отметки выше нулевой – со знаком «+»; ниже нулевой – со знаком «-». На чертежах планов зданий или сооружений отметки уровней наносят в прямоугольнике или на полке линии-выноски.



а) пример обозначения выносных линий; б) пример обозначения высотных отметок

Рисунок 10 – Обозначение отметок уровней высоты, глубины:

4.3 Нанесение размеров на строительных чертежах

Размеры на строительных чертежах наносят по ГОСТ 2.307 — 68 с учетом требований ГОСТ Р 21.1501-92. Размерную и выносную линии проводят сплошной тонкой линией толщиной от S/3 до S/2, рисунок 11.

Размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения. Расстояние размерной линии от параллельной ей линии контура, осевой, выносной и других линий, а также расстояние между параллельными размерными линиями должно быть в пределах 6-10 мм. Для чертежей общих видов (планы, разрезы, фасады и т.п.) размерные линии располагают в зависимости от размера изображения на расстоянии не менее 10 мм от линии наружного контура.

Для ограничения размерных линий на их пересечении с линиями контура, выносными, осевыми, центровыми и другими применяют: засечки (рисунок 12, а) — в виде короткого штриха, проведенного основной линией с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии; стрелки (рисунок 12, б) — для размеров

диаметров, радиусов и углов, а также для размеров от общей базы, располагаемых на общей размерной линии; точки (рисунок 12, в) — при недостатке

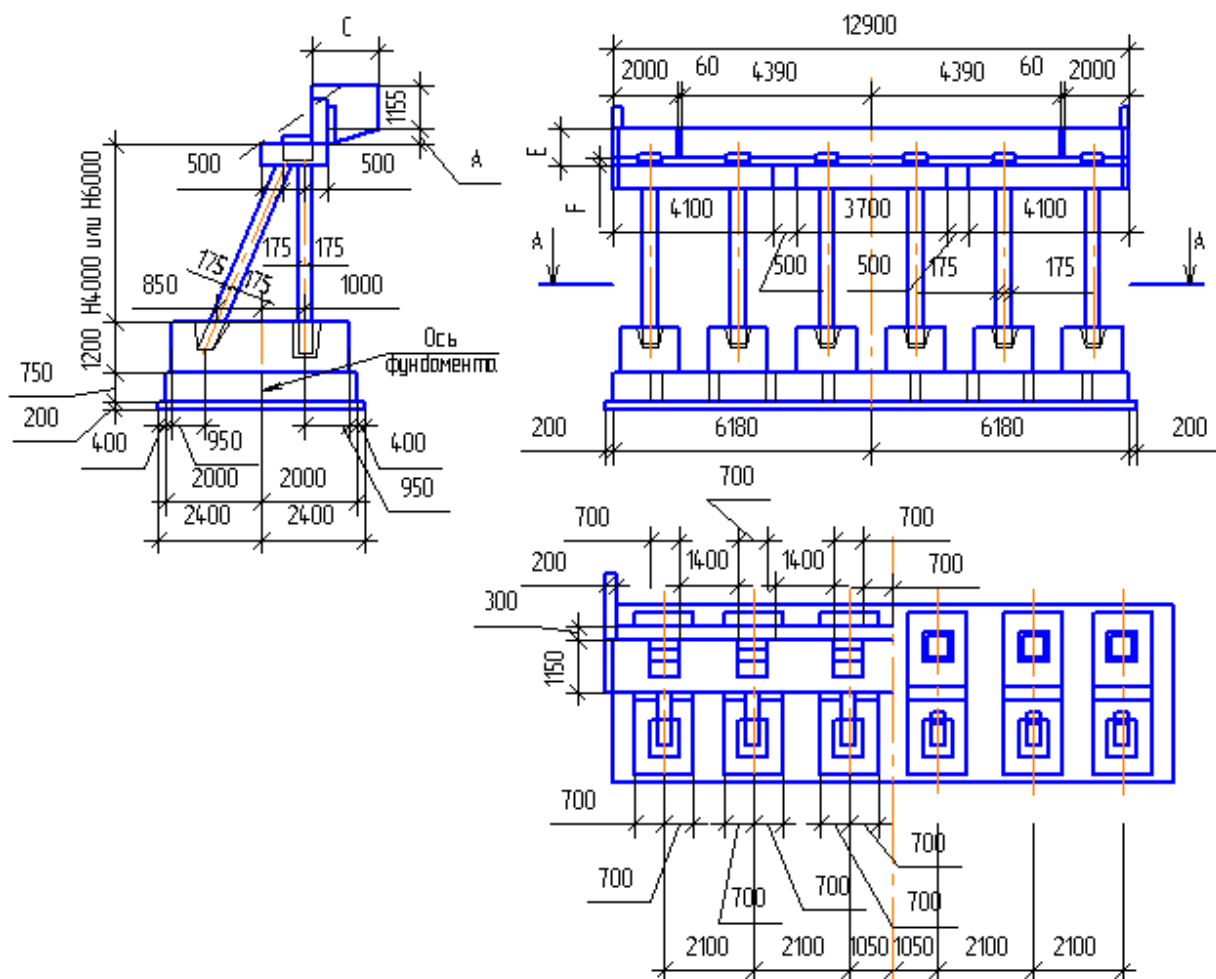
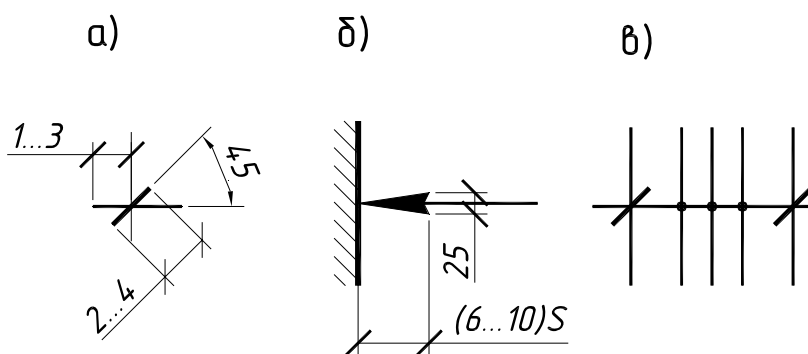


Рисунок 11 – Размеры на строительных чертежах

места для засечек и стрелок на размерных линиях, расположенных цепочкой, засечки и стрелки допускается заменять точками.



а) засечки; б) стрелки; в) точки

Рисунок 12 – Ограничения размерных линий

На рисунке 13, а показано нанесение длины дуги, а на рисунке 13, б — нанесение размера угла.

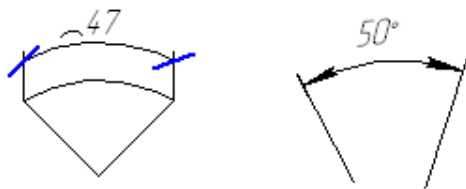
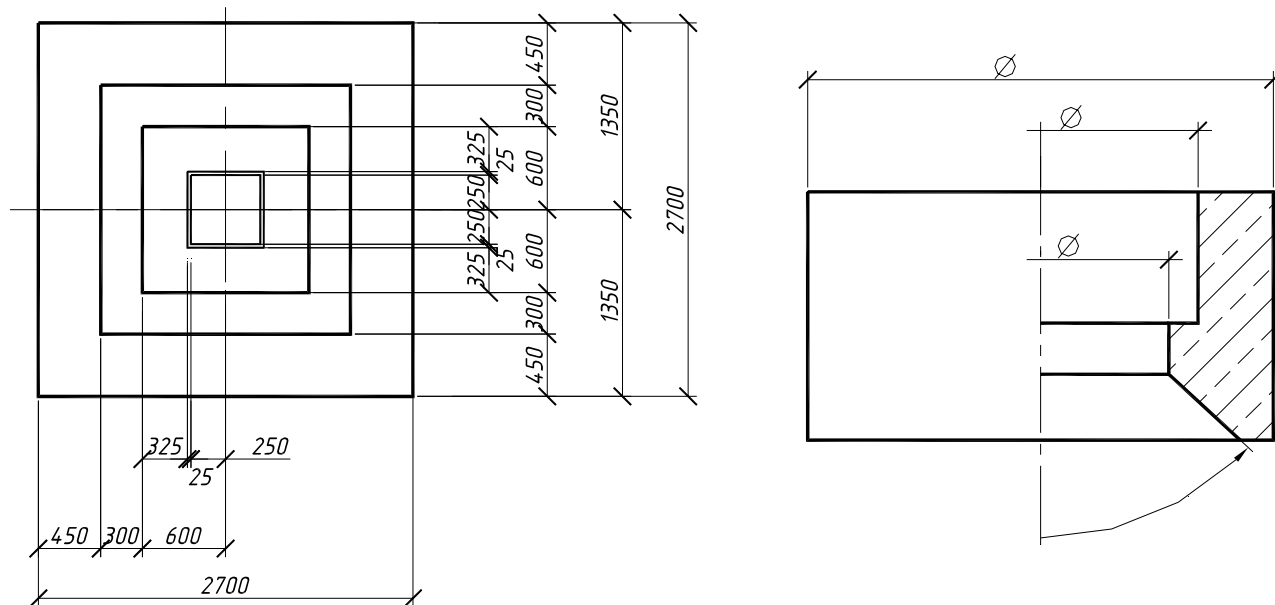


Рисунок 13 – Нанесение длины а) дуги; б) размера угла

На рисунке 14, а показано нанесение размеров на виде чертежей симметричных изделий (узлов, конструкций и т.п.), а на рисунке 14,б — на разрезах чертежей симметричных изделий.



а) на виде чертежей симметричных изделий; б) на разрезах чертежей симметричных изделий

Рисунок 14 – Нанесение размеров

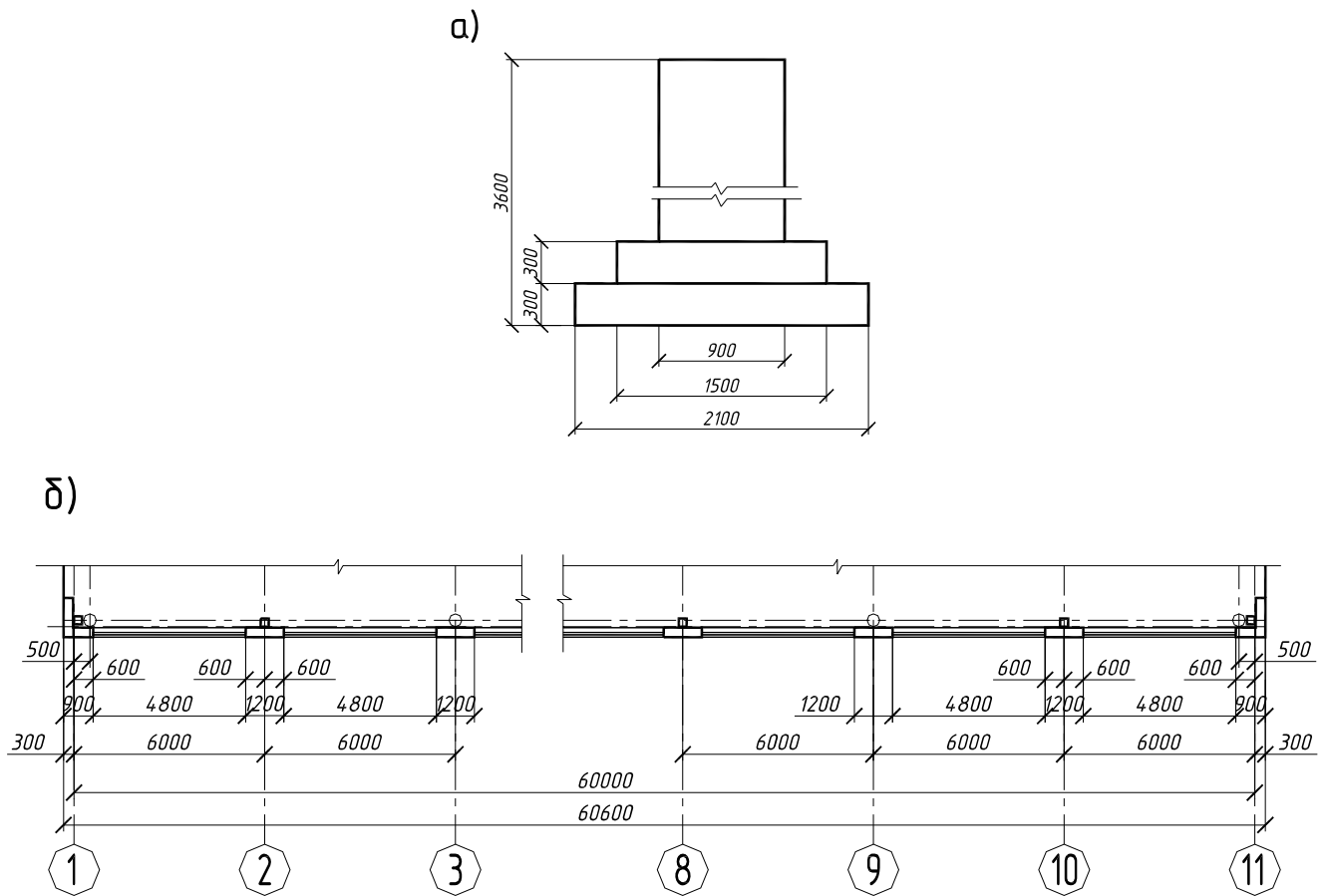
На рисунке 15 показано нанесение размеров на изображении с разрывом при одной (рисунок 15, а) и при нескольких (рисунок 15, б) размерных линиях.

В зависимости от принятого способа изображения и характера размеров на строительных чертежах некоторые размеры (например: уклоны, длины элементов конструкций, размеры прокатных профилей и т.п.) наносят без размерных и выносных линий.

Величину уклона (тангенс угла наклона, т.е. отношение превышения к заложению) указывают размерным числом в виде простой дроби. Допускается, при необходимости, величину уклона указывать десятичной дробью с точностью до третьего знака.

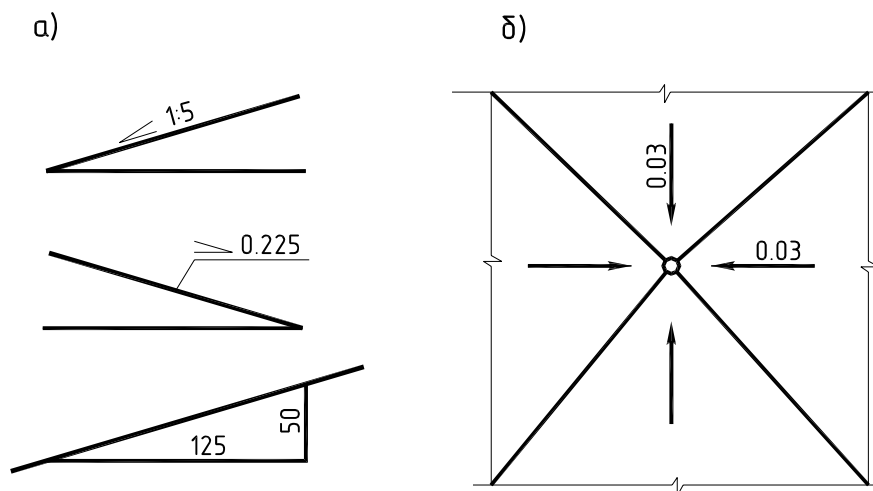
На чертежах и схемах (кроме планов) уклон обозначают условным знаком « \angle », острый угол которого должен быть направлен в сторону уклона, и размерным числом. Знак располагают перед размерным числом острым углом в сторону понижения. Обозначение уклона наносят непосредственно над линией контура или на полке линии-выноски (рисунок 16, а). На планах зданий направление уклона плоскостей указывают стрелкой, над которой при необходимости пишут величину уклона (рисунок 16, б).

В текстовых документах уклон обозначают буквой i и указывают по типу: $i = 1: 5$; $i = 0,225$ и т.п. В некоторых случаях применяют обозначение уклона элемента (стержня) прямоугольным треугольником с вертикальным и горизонтальным катетами, гипотенуза которого совпадает с осью или внешней контурной линией изображенного элемента. Над катетами проставляют абсолютное или относительное значение их величин, например, 40 и 110 (рисунок 16, а).



а) при одной размерной линии; б) при нескольких размерных линиях

Рисунок 15 – Нанесение размеров на изображении с разрывом



а) над линией контура; б) на полке линии-выноски

Рисунок 16 – Обозначение уклона

На геометрических схемах конструкций (например, фермы) стержни изображают одной основной линией, совпадающей с осевой. Длину стержней между точками пересечения осевой линии указывают размерными числами, наносимыми над линиями схемы (рисунок 17).

Профиль металлических и неметаллических длиноразмерных изделий постоянного поперечного сечения наносят справа от условного графического изображения профиля как показано на рисунке 18.

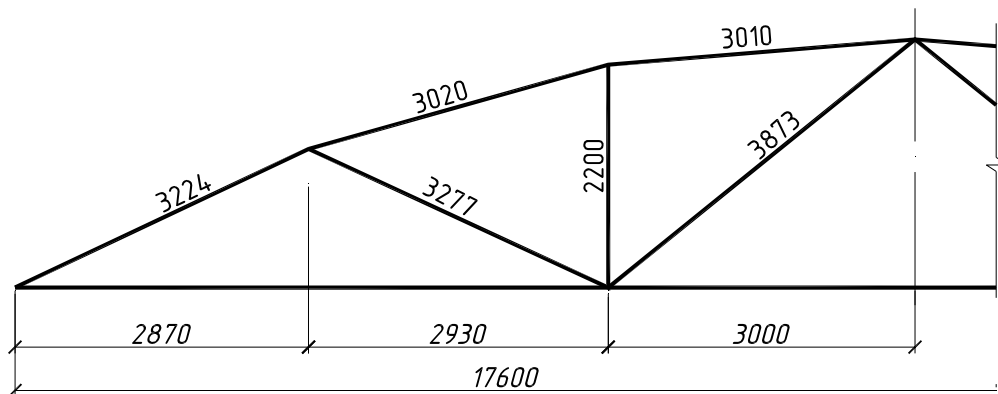


Рисунок 17 – Нанесение длины стержней

а) б) в) г)
 L 50x5 L 75x50x8 I 30 [24

Рисунок 18 – Изображение сечения профиля длиноразмерных изделий:
 а) равносторонний уголок; б) неравносторонний уголок; в) двутавр; г) швеллер

Размеры на строительных чертежах наносят в виде замкнутой цепи. Размеры допускается повторять. Пример нанесения размерных линий и отметок на фрагменте сооружения с указанием рекомендуемых интервалов между ними приведен на рисунке 19.

По правилам выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей – ГОСТ 21.501-93 – на планы этажей наносят:

- 1) координационные оси здания (сооружения);
 - 2) размеры, определяющие расстояния между координационными осями и проемами, толщину стен и перегородок, другие необходимые размеры, отметки участков, расположенных на разных уровнях;
 - 3) линии разрезов, которые проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей;
 - 4) позиции (марки) элементов здания (сооружения), заполнения проемов ворот и дверей (кроме входящих в состав щитовых перегородок), перемычек, лестниц и др.
- Допускается позиционное обозначение проемов ворот и дверей указывать в кружках диаметром 5 мм;
- 5) обозначения узлов и фрагментов планов;
 - 6) наименования помещений (технологических участков), их площади, категории по взрывопожарной и пожарной опасности (кроме жилых зданий);
 - 7) границы зон передвижения технологических кранов (при необходимости).

Площади проставляют в нижнем правом углу помещения (технологического участка) и подчеркивают. Категории помещений (технологических участков) проставляют под их наименованием в прямоугольнике размером 5 x 8 (h) мм.

Допускается наименования помещений (технологических участков), их площади и категории приводить в экспликации по форме 2, рисунок 20, а), с указанием категории по взрывопожарной и пожарной безопасности. В этом случае на планах вместо наименований помещений (технологических участков) проставляют их номера.

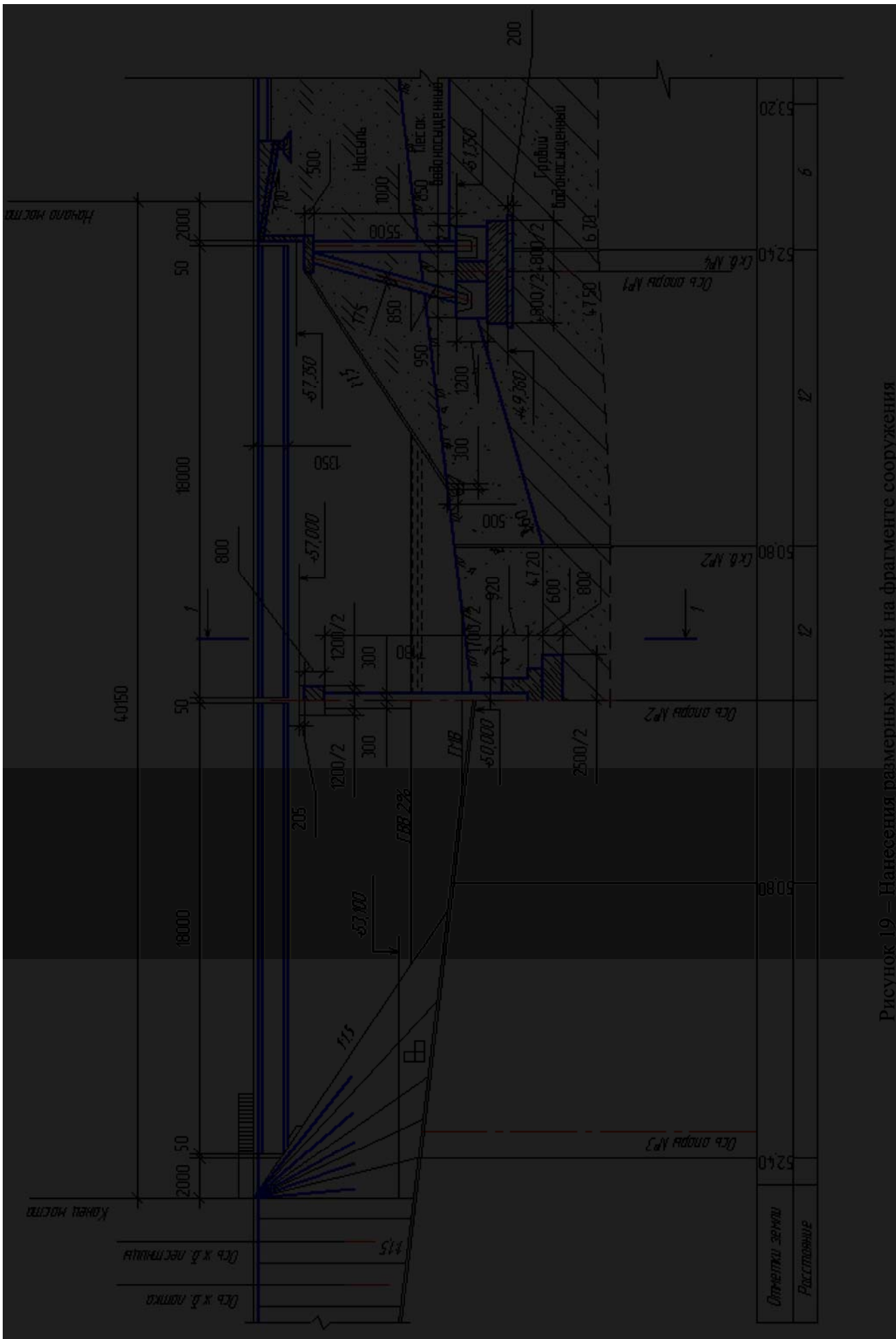


Рисунок 19 – Нанесения размерных линий на фрагменте сооружения

а)

Номер здания	Наименование здания	Площадь, м ²

б)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения

в)

Номер здания или секции	Тип кровли	Схема кровли	Данные элементов кровли (наименование, толщина и др.)	Площадь, м ²

г)

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина основание и др.)	Площадь, м ²

а) зданий; б) помещений; в) элементов кровли; г) элементов пола

Рисунок 20 – Формы экспликаций

Таблица технико-экономических показателей в проекте соответствует рисунку 21.

№	Наименование показателя	ед. изм.	Значение

10 60 10 15
 95

Рисунок 21– Таблица технико-экономических показателей

Для чертежей организационно-технического раздела дипломного проекта (генеральные планы предприятий, компоновочные планы производственных корпусов, планировки цехов, рабочих участков и т.п.) составляют экспликации (перечни) в виде таблиц, расположенные на чертеже, которые оформляют по правилам для текстовых документов и заполняют сверху вниз. Экспликация располагается над основной надписью и не должна примыкать к ней (минимальный зазор – 12 мм). Название «Экспликация.....» пишется над таблицей. Высота граф в экспликации должна быть не менее 8 мм, а ее ширина в пределах 185 мм. Допускается составлять экспликацию в виде самостоятельного документа (формата А4), помещаемого в приложение к дипломному проекту. При выпуске экспликации в виде самостоятельного документа ее код должен состоять из буквы «Э» и кода чертежа (например, Э Д1 – экспликация зданий и сооружений генерального плана предприятия). Основная надпись выполняется по форме 2 ГОСТ 2.104–68.

В ней указывается наименование объекта, а также наименование документа: «Экспликация ...».

В процессе защиты дипломного проекта перед ГАК, как правило, представляется фактический иллюстративный материал, являющийся результатом научно-исследовательской работы студента: макеты, модели, образцы, фотографии, детали (рисунок 22), аксонометрии (рисунок 23) и т.д.

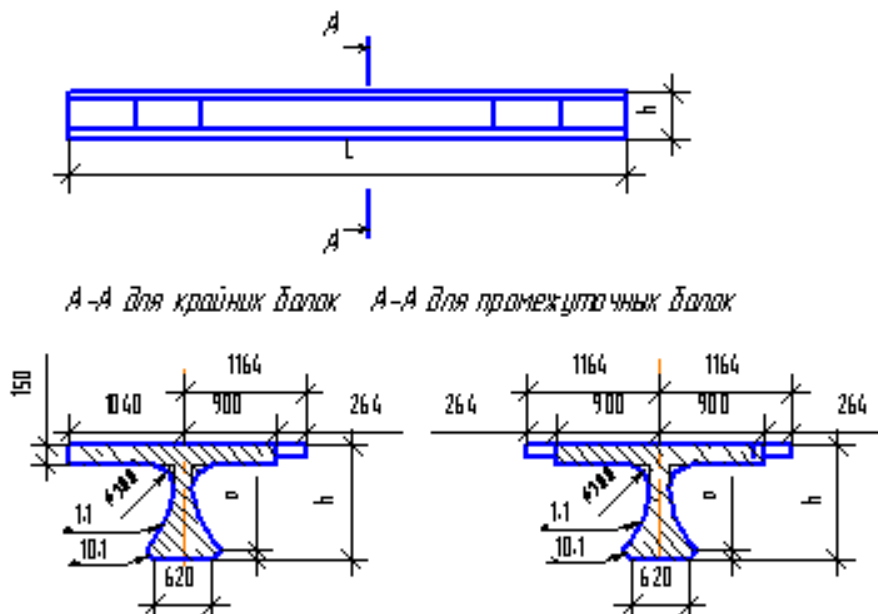


Рисунок 22 – Деталь проекта

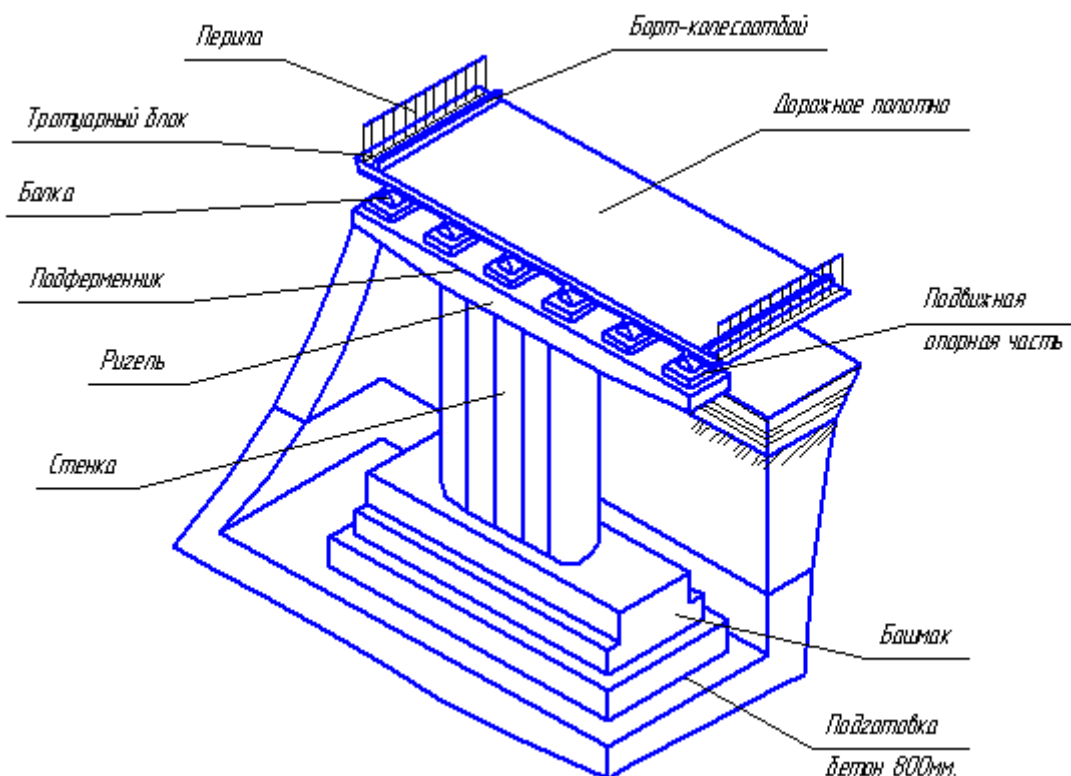


Рисунок 23 – Сопряжение моста с автодорогой. Аксонометрия

5 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМИРОВАНИЯ

5.1 Основные этапы

Работа студента над дипломным проектом начинается с оформления задания, см. приложение Б. Одновременно с заданием составляется календарный план работы с установлением контрольных сроков выполнения отдельных этапов дипломирования.

Работа над дипломным проектом делится на несколько этапов:

- подготовительный;
- основной;
- оформительский.

Подготовительный этап дипломирования осуществляется в течение преддипломной практики. Студент, выбрав объект проектирования, собирает необходимые данные, изучает литературу по теме, проводит анализ имеющихся решений по аналогичным проблемам.

Исполнительный этап заключается в подготовке дипломного проекта, приведении в соответствующий вид собранной информации, подготовке работы к защите.

На последнем этапе подготовленный к защите дипломный проект проверяется и подписывается дипломником, консультантами, руководителем, ответственным за нормоконтроль, заведующим кафедрой. Заведующим кафедрой назначается день защиты. Руководитель после подписания составляет письменный отзыв (см. приложение Г), характеризующий процесс выполнения студентом дипломного проекта по всем разделам и соответствие требованиям настоящих указаний.

После подписи заведующим кафедрой студент получает у секретаря ГАК (секретаря кафедры) направление к рецензенту, которому представляет дипломный проект. Рецензент дает рецензию в письменной форме, где отмечает качество работы, ее достоинства и недостатки, оценивает работу. Бланк рецензии приведен в приложении Д.

В том случае, если выпускающая кафедра сомневается в качестве и готовности к защите дипломных проектов, она может назначить предзащиту за 2 недели до срока официальной защиты.

5.2 Защита дипломного проекта

Дипломник для иллюстрации своего доклада готовит чертежи, демонстрационные плакаты, согласованные с руководителем.

За принятые в дипломном проекте решения, правильность расчетов несет ответственность дипломник — автор дипломной работы.

Деканат заранее готовит зачетную книжку студента, личную карточку с выпиской из учебного плана и оценками, полученными за весь период обучения. Документы передают на заседание ГАК.

Защита дипломного проекта проводится на открытом заседании ГАК согласно расписанию. За час до начала работы ГАК дипломник представляет секретарю ГАК следующие материалы:

- дипломный проект (пояснительная записка, графический материал);
- отзыв руководителя;
- рецензию.

При приближении очереди дипломник крепит чертежи на подрамники и заносит в зал защиты. Перед защитой секретарь ГАК передает пояснительную записку дипломного проекта председателю ГАК. Председатель комиссии доводит до сведения членов ГАК и присутствующих, кто защищается и по какой теме, после чего дипломник получает слово для доклада. Продолжительность доклада должна составлять от 10 до 15 минут.

В докладе должны быть представлены:

- цели и задачи дипломного проекта;
- характеристика объекта проектирования;
- сведения по основным разделам дипломного проекта (работы) с привлечением демонстрационных плакатов;
- достигнутые результаты работы, рекомендации и предлагаемые решения.

После окончания доклада зачитывается рецензия и студенту дается право для ответов на замечания рецензента. Если замечания существенны и студент не согласен с точкой зрения рецензента, то он должен обосновать свое несогласие; если замечания несущественны, он может с ними согласиться. Затем председатель предлагает членам ГАК и присутствующим задавать вопросы дипломнику, которые относятся, в основном, к теме дипломного проекта. Кроме того, могут быть заданы любые вопросы теоретического и практического характера по всем дисциплинам, изученным в университете. На этом процесс защиты завершается. Дипломник выносит из зала защиты иллюстрационный материал и складывает его. Оценка дипломного проекта и решение о присвоении дипломнику квалификации принимается коллегиально на закрытом заседании открытым голосованием. При этом оформляется специальный протокол, в котором отмечаются вопросы, заданные дипломнику, особые мнения членов ГАК, оценка выполнения дипломного проекта и его защиты. В этом протоколе регистрируется запись о присуждении квалификации и определение степени диплома (простой, с отличием, с практической и научной ценностью и т.п.).

Студенту, получившему за время обучения не менее 75% отличных оценок (при отсутствии удовлетворительных оценок), при защите дипломного проекта на «отлично» выдается диплом с отличием.

После закрытого заседания ГАК вновь продолжается открытое заседание, на котором председатель оглашает результаты защиты, замечания ГАК и поздравляет студентов, которые с этого момента превращаются в молодых специалистов.

Защитившиеся в этот день дипломники получают под роспись от секретаря ГАК пояснительные записки, приобщают их к иллюстрационному материалу и готовят к сдаче в архив университета. Для этого каждому молодому специалисту выдают обходной листок.

Студент, не защитивший дипломный проект (или не выполнивший его в срок), отчисляется из университета с правом защиты в течение трех лет. При этом, по решению кафедры, тема дипломного проекта и руководитель могут быть заменены.

Библиографический список

1. ГОСТ 21.101—97. Основные требования к проектной и рабочей документации. ГП ЦНС Госстроя России. – М., 1997 г.
2. Бондаренко А.А., Кривченко А.Л., Маёров Г.Р., Ершов В.В. Методические указания по выполнению и оформлению дипломных проектов для студентов специальности 270204 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» – Самара: СамГУПС. – 2008.
3. Инженерная графика : учебник / под ред. Н.П. Сорокина. – СПб.: Лань, 2005. – 392 с.
4. СНиП III-4-80*. Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве / Госстрой России. – М. : ГУП ЦПП, 1999. – 88 с.
5. Передельский Л.В. Строительная экология: учеб. пособие / Л.В. Передельский, О.Е. Приходченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 320 с.
6. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства / Госстрой России. – М. : ГУП ЦНН, 2000.

Образец титульного листа дипломного проекта.

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Кафедра «Мосты и транспортные тоннели»

**Допустить к защите в ГАК
Зав. кафедрой «Мосты и транспортные тоннели»**

« _____ » _____ 200__ г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему: _____

Руководитель проекта _____ (П.П.Назаренко)
Основной консультант _____ (П.П.Назаренко)
Консультант по эконом. части _____ (А.Е. Комбаков)
Консультант по охране труда _____ (Е.А. Скачкова)
Консультант по чрезв. ситуациям _____ (В.Ф. Мухин)
Консультант по патентному поиску _____ (Т.М. Чиркова)
Консультант _____ (_____)
Нормоконтроль _____ (_____)
Студент _____ (Н.В.Кузнецов)
Рецензент _____ (Л.В. Петров)

г. САМАРА 20__ г.

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Институт (факультет) ИТТС Кафедра Мосты и транспортные тоннели
Специальность 270201

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
« » _____ 200__ г.

ЗАДАНИЕ
по дипломному проекту (работе) студента

_____ (фамилия, имя, отчество)

1. Тема проекта

_____ утверждена приказом ректора университета от « _____ » _____ 200__ г. № _____

2. Сроки сдачи студентом законченного проекта (работы) _____

3. Исходные данные к проекту (работе) _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) _____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) _____

6. Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
<i>Безопасность и экологичность проекта</i>	<i>Анфилофьев Б. А.</i>		
	<i>Мухин В. Ф.</i>		
	<i>Чиркова Т.М.</i>		
	<i>Комбаков А. Е.</i>		
<i>Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях</i>			
<i>Патентный поиск</i>			
<i>Экономическая часть</i>			

7. Дата выдачи задания _____

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению _____
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
1.			
		18.02.08	выполнено
2.			
		15.03.08.	выполнено
3.			
		30.03.08.	выполнено
4.			
		15.04.08.	выполнено
5.			
		1.05.08.	выполнено
6.			
		10.05.08.	выполнено
7.			
		15.05.08.	выполнено
8.			
		25.05.08.	выполнено
		30.05.08.	выполнено

Студент-дипломник _____

Руководитель проекта _____

Самара 2010

Реферат

Дипломный проект на тему: «Реконструкция пятиэтажного дома».

Пояснительная записка дипломного проекта содержит:

- количество листов – 108;
- количество таблиц – 16;
- количество рисунков – 14;
- количество использованных источников – 37;
- графический материал включает 12 листов.

Ключевые слова: реконструкция, усиление простенка, бетонные работы,.....

В данном дипломном проекте разработан проект надстройки этажа, выполнены расчеты по проектированию фундаментной плиты, лестничного марша. Разработаны основные организационно-технологические документы, в том числе: календарный план, технологическая карта и стройгенплан.

Выполнены разделы по экономике, НИРС, безопасности и экологичности проекта.

Отзыв
о дипломном проекте (работе)

Студента _____
(Ф.И.О., полностью)

группы (шифр) _____ института (факультета) _____

на тему _____
(полное название темы согласно приказу)

Руководитель проекта _____
(должность, Ф.И.О., полностью)

(ученая степень, звание, кафедра, предприятие/организация)

Дипломный проект содержит пояснительную записку на _____ листах и _____ чертежей

(В отзыве освещаются ниже перечисленные вопросы, из которых выделенные подчеркиваем используются для составления отчета председателя ГАК).

1. Дипломный проект выполнен: по теме, предложенной студентом; по заявке предприятия, организации (указать наименование и ведомственную принадлежность); в области фундаментальных и поисковых научных исследований (указать тему, кафедру); по теме, предложенной кафедрой.

2. Актуальность темы и ее соответствие современному состоянию науки, техники и запросам производства. Указать степень разработки вопросов безопасности движения поездов, экономики.

3. Наличие элементов НИРС; использование ЭВМ; выступление на СНТК; факт или возможность публикации, подачи заявки на изобретение, получение акта о внедрении.

4. Характеристика общей подготовленности студента, самостоятельности, инициативности, умения принимать обоснованные решения. Применение студентом литературы по специальности, стандартов, нормативно-технических и руководящих документов, периодических изданий, иностранной литературы и т.д.

5. Качество выполнения проекта.

Степень обоснованности проектных решений, выводов разделов, заключения. Полнота графического и иллюстративного представления разработок. Соответствие документации проекта требованиям стандартов ЕСКД, ЕСТД, СНИПов и отраслевых стандартов.

Особенность разработок студента по заданию кафедры БЖД, экономическая проработка проекта.

Практическая ценность проекта: возможность внедрения, является внедренном; возможность представления на конкурс дипломных проектов. Наличие акта или справки о внедрении или использовании результатов работы, публикаций, участие в плановой НИР, разработка стендов, образца и т.п.

РЕЦЕНЗИЯ
на дипломный проект

Студента группы (шифр) _____ института (факультета) _____
_____ (ф.и.о. полностью)

на тему _____

Рецензент Ф.И.О., должность _____

— Дипломный проект, представленный на рецензию, содержит пояснительную записку на 138 листах и 12 чертежей

Рецензия составляется в произвольной форме с освещением следующих основных вопросов:

1. **Аннотация дипломного проекта** (основные положения, значение, характер работы, наличие элементов, исследования, использование ЭВМ).

2. **Характеристика дипломного проекта.**

2.1. Соответствие проекта условиям и объему задания кафедры.

2.2. Актуальность и научно-технический уровень проекта.

2.3. Научная и техническая ценность результатов проекта, качество патентной проработки вопросов.

2.4. Основные достоинства и недостатки дипломного проекта.

2.5. Обоснованность принципиальных решений, убедительность аргументации, достаточность мотивировок, авторитетность литературных источников.

2.6. Оценка методических приемов технико-экономических обоснований и организационных вопросов.

2.7. Достаточность отражения вопросов охраны труда и гражданской обороны, безопасности движения поездов и безопасности жизнедеятельности.

3. **Оценка дипломного проекта.**

3.1. Качество пояснительной записки (стиль, инженерная грамотность, оформление).

3.2. Убедительность выводов и заключений.

3.3. Качество оформления графического материала в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД, СНиП, СПДС, действующих нормативных документов и т.п.

3.4. Рекомендации по использованию дипломного проекта, практическая ценность проекта.

3.5. Соответствие дипломного проекта студента квалификации инженера по обучаемой специальности (специализации).

СОДЕРЖАНИЕ РЕЦЕНЗИИ

Оценка проекта рецензентом: _____

Заключение рецензента о соответствии дипломного проекта студента квалификации инженера
(указать наименование) по специальности.

Рецензент _____

С рецензией ознакомлен

« _____ » ____

г. _____ Студент

Нормативные ссылки

В настоящих методических указаниях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 2.102-68. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов (с Изменениями № 1-8). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам (с Изменением № 1). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 2.109-73. Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам (с Изменениями № 1-11). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 2.301-68. Единая система конструкторской документации. Форматы (с Изменениями № 1,2,3). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 2.302-68. Единая система конструкторской документации. Масштабы (с Изменениями № 1,2,3). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 2.303-68. Единая система конструкторской документации. Линии (с Изменениями № 1,2,3). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 2.304-81. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные (с Изменениями № 1,2). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 2.305-2008. Единая система конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, сечения (с Изменениями № 1,2). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 2.316-68. Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц (с Изменениями № 1,2,3). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 2.412-81. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей и схем оптических деталей (с Изменениями № 1). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 2.701-2008. Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению (с Изменениями № 1,2). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила;

ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Изменением № 1). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

ГОСТ 8.417-2002. Государственная система измерений. Единицы величин. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002;

ГОСТ 21.508-93. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов;

ГОСТ 2.004-88. ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторской и технологической документации на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ;

ГОСТ 2.120-73. ЕСКД. Технический проект (с Изменениями № 1-5). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;

