

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Российский химико-технологический университет
им. Д. И. Менделеева**

Новомосковский институт

Ю. Ф. Миляев, В. Н. Филимонов

**ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО
СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**

Методические указания

Новомосковск 2000

1 Учебно-методические задачи дипломного проектирования

Дипломный проект является самостоятельной комплексной работой студента, подводящей итог изучения теоретических курсов и прохождения производственных практик, предусмотренных учебным планом.

Целью дипломного проектирования является:

- систематизация, закрепление и расширение знаний по специальности, приобретение опыта решения конкретных научных, технических и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной инженерной работы, изучение литературы, проведение исследований и экспериментов, применение средств вычислительной техники;
- совершенствование навыков графического оформления результатов проектирования, расчетов и экспериментов;
- расширение опыта проведения технико-экономического анализа, выбора условий, отвечающих требованиям безопасной жизнедеятельности.

Разработка дипломного проекта должна осуществляться преимущественно на конкретных материалах предприятий, производств, являющихся базой преддипломной практики, и исходить из реальных задач, стоящих перед производством.

За принятые в проекте решения и за достоверность данных и расчетов отвечает студент-автор дипломного проекта.

Руководители дипломных проектов несут ответственность за технически грамотные выполнения выданного ими дипломного задания. Они должны стремиться к тому, чтобы дипломный проект включал в себя элементы научного исследования.

Дипломные проекты, имеющие большой объем научно-исследовательских разработок, могут быть оформлены в виде дипломной работы. Структура дипломной работы может не-

сколько отличаться от структуры дипломного проекта и определяется научным руководителем.

2 Тематика дипломных проектов (работ)

Тематика дипломных проектов (работ) должна соответствовать профилю специальности. Она должна быть актуальной, т.е. отражать современное состояние и перспективы развития соответствующих областей науки, техники и отраслей промышленности.

3 Организация дипломного проектирования

В соответствии с темой дипломного проекта руководитель дипломного проекта выдает студенту задание на дипломный проект (работу), в котором указывает срок окончания работы над ним.

В дальнейшем руководитель дипломного проекта:

- оказывает студенту помощь в разработке календарного плана работы на весь период выполнения дипломного проектирования;
- рекомендует студенту необходимую литературу, справочные и другие материалы по теме;
- проводит консультации по расписанию;
- проверяет выполнение работы по частям и в целом;
- составляет отзыв на дипломный проект (работу) по его завершении.

Приступая к работе над дипломным проектом, студент должен глубоко изучить литературу по теме проекта: учебники, монографии, периодические издания, реферативные журналы и т.п., для того чтобы внести в проектные разработки новые решения (рекомендации).

Для оказания помощи студентам выпускающих кафедр может приглашать консультантов по отдельным разделам дипломных проектов.

Консультации должны проводиться по расписанию, утвержденному заведующим выпускающей кафедры. Консультанты проверяют отдельные части выполненной студентом работы и ставят на титульном листе пояснительной записки свою подпись.

Выполнение студентами календарного плана работы над проектом систематически контролируется руководителем, ход дипломного проектирования периодически заслушивается на заседании выпускающей кафедры.

Законченный проект, подписанный студентом и консультантами, передается руководителю проекта; после просмотра и одобрения дипломного проекта руководитель подписывает и вместе со своим письменным отзывом представляет проект заведующему выпускающей кафедры, не позже чем за 7 дней до срока защиты проекта.

Заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите, делая при этом соответствующую запись на титульном листе проекта. В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите дипломного проекта, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с обязательным участием студента и руководителя проекта.

Дипломный проект, допущенный к защите, направляется на рецензирование. Состав рецензентов утверждается учебной частью института по представлению заведующего выпускающей кафедры из числа специалистов производства, научных организаций и НИ РХТУ, если они не работают на выпускающей кафедре. Рецензия должна быть передана на кафедру в срок, указанный на рецензирование (но не позднее двух дней до защиты проекта). После рецензирования никаких исправлений и добавлений в проект вносить не разрешается. Отрецензированный дипломный проект направляется за день в ГАК для защиты.

Студент за заседании ГАК для сообщения содержания дипломного проекта должен сделать доклад продолжительностью не более 20 минут.

Результаты защиты дипломных проектов (работ) объявляются в тот же день после оформления протоколов ГАК. Студенту, защитившему дипломный проект (работу), решением ГАК присваивается квалификация инженера по стандартизации и сертификации в химической промышленности.

Содержание и оформление дипломного проекта

4.1 Общие положения

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части, взаимно дополняющих друг друга. Оформление дипломного проекта выполняется в строгом соответствии с требованиями, определенными: единой системой конструкторской документации (ЕСКД), единой системой технологической документации (ЕСТД), единой системой технологической подготовки производств (ЕСТПП) и рекомендациями настоящих методических указаний.

Пояснительная записка с эскизами, графиками схемами, таблицами, расчетами должна иметь объем 80-100 листов размера 210 x 297 мм (формат А4).

Оформление пояснительной записки выполняется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к тестовым документам.

Текст записки может быть представлен как в рукописном виде, так и в машинописном на одной стороне листа белой бумаги, соблюдая поля следующих размеров: верхнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое и нижнее не менее 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам (15-17 мм).

Вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черными чернилами, пастой или тушью.

4.2 Построение материала

При большом объеме текста допускается его деление на разделы. Разделы могут делиться на пункты или на подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подгруппы. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт, подпункт содержал законченную информацию.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего текста (за исключением приложения), обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацевого отступа. Подразделы имеют нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точки не ставится.

Если текст не имеет подразделов то нумерация в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта состоит из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится, например:

- 4. Методика выполнения измерений
- 4.1 } Нумерация пунктов четвертого раздела
- 4.2 }
- 4.3 }

Если текст имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой.

Например:

- 3. Методы испытаний
- 3.1 Аппараты, материалы и реактивы
- 3.1.1 } Нумерация пунктов первого раздела подраздела
- 3.1.2 }
- 3.1.3

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется. Если текст подразделяется только на пункты, он нумеруется порядковыми номерами за исключением приложений, в пределах всего текста.

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д. Внутри пунктов или подпунктов могут быть перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при последующей ссылке в тексте на одно из перечислений, стирочную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример:

а)-----

б)-----

1)-----

2)-----

в)-----

Каждый пункт, подпункт и перечисления записываются с абзацного отступа. Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовки не имеют.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать (писать) с прописной заглавной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовков состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовками и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3-4 интервалам, при выполнении рукописным способом – 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала, при выполнении рукописным способом – 8 мм.

Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа.

На первых страницах работы, включающее номера и наименования разделов и подразделов с указанием номеров листов (страниц). Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы

В конце текстового документа необходимо привести список литературы, которая была использована при его разработки. Выполнение списка и ссылки на него в тексте – по ГОСТ 7.32-91 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

В списке литературы источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте. В прилагаемом перечне литературы источники указываются следующим образом:

- книга одного (двух) авторов:

Белявская Г.А. Хроматографический анализ неорганических веществ.-М.: МГУ, 1970.-142 с.

- книга трех авторов:

Муравьева С.И. и др. Справочник по контролю вредных веществ в воздухе/ С.И. Муравьева, Н.И. Казнина, Е.К. Прохорова. – М.: Химия, 1988. - 320 с.

- книга, имеющая более трех авторов:

Руководство по ионообменной, распределительной и осадочной хроматографии/ К.М. Ольшанова, М.А. Потапова, В.Д. Копылова, Н.М. Морозова. – М.: Химия, 1965. - 200 с.

- источник из:

1) журнала: Некрасов Ю.С. Методологические аспекты - спектрометрического анализа органических веществ//

Ж. аналит. химии. – 1991. – т. 46, № 9. – С.1696-1709

2) книги: Роева Н.Н., Саввин С.Б. Фотометрическое определение свинца с тиродином// Определение нормируемых компонентов в природных и сточных водах. – М.: Наука, 1987. – С. 44-47

- 3) тезисов конференций: Темердашев З.А., Киселева Н.В. О состоянии метрологического обеспечения качества аналитических работ// Тез. докл. III Всерос. конф. по анализу объектов окружающей среды «Экоаналитика – 98» с международным участием. Краснодар, 20-25 сентября 1998 г. – Краснодарский госуниверситет, 1998. – С. 160-161
- 4) нормативные документы: ГОСТ Р.1.5-92 ГСС. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов
- 5) патентных материалов: патент 1806127 СССР С 07 с 55/06. Способ получения щавелевой кислоты /Погодин В.А., Каверин Н.И., Крутова В.П., Бражников В.А. - № 4839942. Заявл. 18.06.90: Опубл. 30.03.93. – Бюл. № 12.

Список литературы включают в содержание пояснительной записки.

Нумерация страниц текста и приложений, входящих в состав документа, должна быть сквозная. Номер страницы проставляют арабскими цифрами в правом нижнем углу. На титульном листе номер страницы «1» не проставляется.

4.3 Изложение текста

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например «применяют», «указывают» и т.п.

В тексте записки рекомендуется применять научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. Если в документе принята специфическая терминология, то в конце его (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание пояснительной записки.

В тексте не допускается:

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

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

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак « \emptyset » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак « \emptyset » ;
- применять без числовых значений математические знаки, например, $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равно), \geq

(больше или равно) , \leq (меньше или равно), \neq (не равно), а также знаки № (номер), % (процент) ;

- применять индексы стандартов, технических условий и других нормативных документов без регистрационного номера.

Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. Если в документе принята особая система сокращения слов или наименований, то в нем должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают в конце записки перед перечнем терминов.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах. В тексте перед обозначением параметра дают его пояснение, например – «время удерживания t_R ». При необходимости применение условных обозначений, изображений или знаков: не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Использование в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

Числовые значения величин в тексте следует указывать с требуемой степенью точности, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой. Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать $\frac{1}{4}''$; $\frac{1}{2}''$. При невозможности выразить числовые

значения в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например, 7/45; (50А-4С)/(40В+20).

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

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

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

где m – масса образца, кг;

V – объем образца, м³.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак « \times ».

В пояснительной записке формулы могут быть выполнены машинописным, машинным способами или чертежным шрифтом высотой не менее 2,5 мм. Применение машинописных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

Формулы, за исключением формул, помещенных в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

Формулы, помещенные в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (B1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (5.3).

Порядок изложения в записке математических уравнений такой же, как и формул.

Примечания приводят в тексте пояснительной записки, 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 с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

В текстовом материале допускаются ссылки на стандарты, технические условия и другие нормативные документы. При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии записи обозначения с годом утверждения и наименования в конце текстового документа под рубрикой «ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ».

4.4 Оформление иллюстраций и приложения

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту (сразу же после ссылки на них в тексте), так и в конце его. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД и СПДС. Иллюстрации, за исключением приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Графический материал каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например– Рисунок А.3.

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

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.5» при нумерации в пределах раздела.

Рисунки, схемы, диаграммы и т.п., помещенные в тексте, может иметь тематическое наименование, которое помещают под ним и располагают следующим образом:

Рисунок 1 – Технологическая схема производства

При необходимости, под графическим материалом помещают поясняющие данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных.

Рисунок (диаграмму, схему и т.п.) , как правило, следует выполнять на одной странице. Если рисунок не умещается на одной странице, допускается переносить его на другие страницы. При этом тематическое наименование помещают на первой странице, поясняющие данные – на каждой странице и под ними пишут «Рисунок ... , лист ...».

Материал, дополняющий текст, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, гра-

фический материал, таблицы большого формата, расчеты, описание аппаратуры и приборов, списки алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т.д.

В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки, Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слово «Приложение» и его обозначения, Приложение должно иметь заголовок, записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отделенной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в записке одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруются в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью пояснительной записки сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании дипломного проекта(работы) с указанием их номеров и заголовков.

4.5 Построение таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии,

должно отражать её содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей. При переносе части таблицы на другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблицы в соответствии с рисунком 1.

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

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

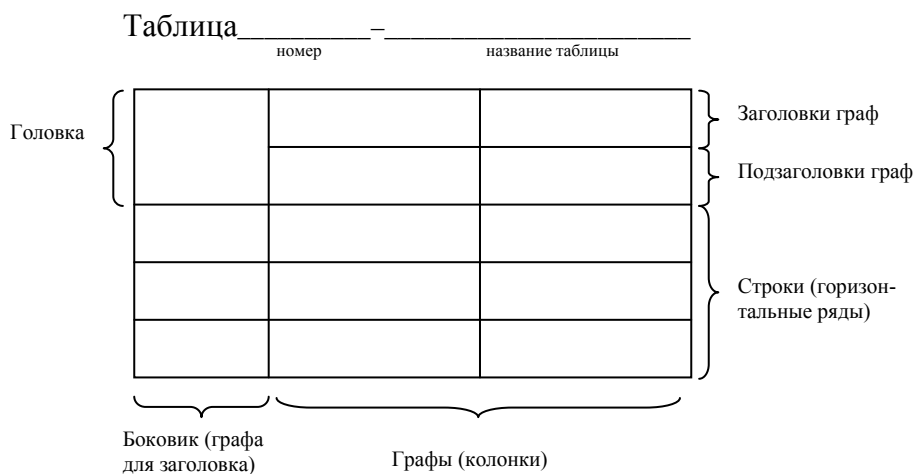


Рисунок 1

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово "таблица" с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении к документу. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Слово "Таблица" указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова "Продолжение таблицы" с указанием номера (обозначения) таблицы. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы в соответствии с рисунком 3. Рекомендуется разделять части таблицы двойной линией или линией толщиной 2s.

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

При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием. непосредственно перед их наименованием. Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок и т.п. порядковые номера не проставляют.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части — над каждой ее частью. Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке, следует указывать после ее наименования. Допускается при необходимости выносить в отдельную строку (графу) обозначение -единицы физической величины. Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы.

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

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из

двух и более слов, при первом повторении его заменяют словами "То же", а далее кавычками в соответствии . Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами "То же" и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять. При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

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

Пример

Предельные отклонения размеров профилей всех номеров:

по высоте	$\pm 2,5 \%$
по ширине полки	$\pm 1,5 \%$
по толщине стенки	$\pm 0,3 \%$
по толщине полки	$\pm 0,3 \%$

5 Указания по составлению отдельных разделов пояснительной записки

Пояснительная записка включает:

- титульный лист;

- задание по дипломному проектированию (работе) студента;
- календарный план выполнения задания;
- аннотация проекта (работы);
- содержание;
- введение;
- обзор литературы;
- исследовательская часть;
- технологическая часть;
- проектная часть;
- безопасность жизнедеятельности;
- экономическая часть;
- заключение по дипломному проекту (работе);
- список используемой литературы;
- приложения.

В основу разработки всех разделов проекта должен быть положен принцип единства задач. В зависимости от специфики проекта по согласованию с руководителем отдельные разделы проекта допускается объединять или исключать, а также вводить новые.

Образцы титульного листа, задания по дипломному проектированию (работе) и календарного плана представлены в приложениях А, Б, В.

В аннотации указывается количество страниц, таблиц, иллюстраций, библиографических ссылок, ключевые слова и результаты работы (проекта).

Во введении студент кратко формулирует состояние вопроса (проблему) и цели, стоящие перед данной дипломной работой (проектом).

Содержание обзора литературы, технологической, исследовательской, проектной частей зависит от направления конкретной дипломной работы (проекта).

Основные направления выполнения дипломных работ представлены ниже:

Направление 1: Разработка методики анализа (контроля испытаний) объекта и ее подготовки к метрологической аттестации.

Направление 2: Разработка системы обеспечения качества испытанной (аналитической) лаборатории.

Направление 3: Подготовка испытательной лаборатории к аккредитации.

Направление 4: Разработка нормативной документации по стандартизации технологических процессов.

Направление 5: Сертификация продукции и производств.

Направление 6: Разработка стандарта предприятия по отдельным элементам системы качества:

- управление документацией и данными по качеству
- анализ контракта
- оценка и выбор поставщика. Материально-техническое снабжение
- управление производством конкретного вида продукции. Контроль технологических процессов
- контроль и испытания продукции
- корректирующие и предупреждающие действия
- внутренние проверки системы качества
- статистические методы (при контроле продукции и параметров технологических процессов)
- обучение персонала.

Направление 7: Разработка методов и отдельных элементов системы управления технологическими процессами.

Направление 8: Разработка «Руководства по качеству» - путевого по системе качества производства (организации)

Направление 9: Разработка системы качества подразделения института.

Направление 10: Анализ затрат на качество.

Направление 11: Разработка «программы качества» для предприятия в соответствии с требованиями ИСО 10005.

5.1 Указания по направлению 1

В обзоре литературы приводятся сведения по существующим и вновь разрабатываемым методам анализа (испытаний), а также выдержки из нормативных документов на методики анализа объекта. В конце обзора дается критический анализ литературных источников и пути решения поставленной задачи.

Исследовательская часть должна содержать:

- определение диапазона определяемых содержаний (концентраций);
- выбор и метрологические характеристики оборудования (прибора, установки);
- методику отбора и подготовки проб к анализу;
- выбор оптимальных условий проведения анализа;
- методику анализа проб;
- метрологические исследования по предлагаемой методике, включая стадии пробоотбора и пробоподготовки.

В приложении к дипломной работе приводится методика, оформленная по ГОСТ 8.563-96.

5.2 Указания по направлению 2

В обзоре литературы приводятся сведения из литературных источников по обеспечению качества работ испытательных лабораторий и их критический анализ.

В технологической части описываются:

- организационная структура лаборатории;
- план расположения оборудования;

- кадры;
- область аккредитации лаборатории;
- управление документацией и данными;

Проектная часть должна содержать:

- разработку регламента выполнения всех видов анализов (испытаний);
- обеспечение единства измерения на всех стадиях анализа;
- обеспечение проверки и калибровки оборудования;
- разработку проверки хранения исходных и вспомогательных материалов;
- разработку правил и порядка хранения образцов;
- разработку документа по идентификации образцов;
- разработку мер защиты от влияния опасных и вредных факторов в помещении лаборатории;
- разработку «Руководства по качеству».

В приложении к дипломному проекту следует поместить матрицу распределения полномочий и ответственности в лаборатории и схему взаимодействия исполнителей (информационные потоки).

5.3 Указания по направлению 3

Литературный обзор и описание технологической части совпадает с направлением 2 с дополнением документации системы обеспечения качества лаборатории.

Проектная часть должна содержать:

- план и программу проверки состояния испытательной лаборатории на соответствие требованиям документов Системы аккредитации;
- заключение по результатам проверки и рекомендации по улучшению организации и проведения работ в лаборатории;

- план и график проведения внутренних аудитов лаборатории;
- подготовку заключения по результатам аудита;
- план корректирующих мероприятий;
- методические рекомендации по проверке выполнения плана корректирующих мероприятий;
- преаkkредитационный внутренний аудит;
- подготовку заявки на аккредитацию;

В приложении приводятся документы по аккредитации в унифицированной форме.

5.4 Указания по направлению 4

В обзоре литературы следует показать роль стандартизации в решении вопросов качества, отразить значимость нормативных документов (НД) для введения системы качества на предприятиях, указать виды НД и их применение в технологических процессах, описать этапы разработки и структуру нормативных документов для предприятий, сформулировать задачи, решаемые в дипломном проекте.

В технологической части приводят:

- характеристику выпускаемой продукции и требования к ней;
- технологическую схему производства и ее описание.

В проектной части проводят разработку стандарта предприятия на наиболее значимые операции технологического процесса производства продукции и мероприятия по его введению.

В приложении приводится оформленный в соответствии с ГОСТ Р 1.5.-92 разработанный стандарт предприятия.

5.5 Указания по направлению 5

В обзоре литературы приводится отличие российской системы сертификации от международной. Обоснование необходимости на данный момент сертификации российских производств и анализ этой практики на деятельности предприятий.

Описание существующих систем сертификации производств, процедуры и правила сертификации.

В технологической части описывается имеющаяся на предприятии:

- готовая продукция;
- технологическая схема;
- технологическое обслуживание и ремонт;
- система технического контроля и испытаний.

Исследовательская часть должна содержать:

- анализ информации о качестве реализуемой продукции;
- анализ причин обнаруженных дефектов;
- анализ технологических процессов, состояние погрузочно-разгрузочных работ, хранение;
- анализ технического обслуживания и ремонта оборудования, эксплуатации и ремонта оснастки, поверка контрольно-измерительных приборов;
- анализ входного, операционного, приемочного контроля;
- анализ типовых, квалификационных и периодических испытаний;
- заключительный этап – оценка стабильности качества изготовления продукции в соответствии с методикой сертификации.

Проектная часть должна включать проект документов, необходимых для сертификации продукции или производств.

5.6 Указания по направлению 6

В литературном обзоре следует рассмотреть методические рекомендации по составлению и оформлению СТП в соответствии с требованиями ИСО 9000. Роль и место данного элемента в системе качества.

Технологическая часть должна содержать:

- контроль производства;
- контроль и испытания продукции ;
- организационную структуру цеха (производства);
- сведения о поставщиках;
- сведения о потребителях;
- данные об использовании статистических методов в контроле сырья, технологического процесса, продукции;
- управление документацией и данными по качеству;
- существующую систему обучения персонала.

Проектная часть должна включать частично или полностью следующие разделы:

- анализ соответствия существующей системы качества требованиям ИСО 9000;
- разработка перечня мероприятий по исправлению обнаруженных недостатков;
- разработка плана мероприятий по содержанию системы обеспечения качества;
- разработка рабочих инструкций;
- разработка плана повышения квалификации персонала;
- составление учебной документации;
- разработка СТП по соответствующему разделу ИСО-9000 с обязательными приложениями (матрица распределения ответственности и полномочий, информационные потоки, лист регистрации изменений).

5.7 Указания по направлению 7

Литературный обзор по данному направлению должен быть посвящен анализу методов управления и контроля технологическими процессами.

В технологической части приводятся:

- физико-химические свойства и показатели качества продукции;
- показатели качества исходного сырья материалов и полупродуктов;
- описание технологического процесса;
- обеспечение контроля технологического процесса;
- требования к системе управления процессом.

В исследовательской части:

- анализ существующей системы управления процессом. Выявление недостатков;
- ранжирование параметров управления по важности с точки зрения качества продукции, безаварийности, надежности процесса;
- выявление корреляционной зависимости между отдельными параметрами управления;
- индикаторы настройки технологического процесса.;

В проектной части:

- разработка проекта либо технологического задания на проектирование усовершенствованной системы управления
- методическое обеспечение проектируемой системы управления.

5.8 Указания по направлению 8

В литературном обзоре следует рассмотреть историю создания и развития производства (организации), экономические итоги деятельности за последние пять лет, методические рекомендации по составлению «Руководства по качеству».

Технологическая часть оформляется также, как в направлении 6.

Проектная часть оформляется в виде подготовленного проекта «Руководства по качеству», в котором должны содержаться следующие разделы:

- оглавление;
- вводную часть о производстве и самом руководстве по качеству;
- политику в области качества и цели организации;
- описание структуры организации, ответственности и полномочий;
- описание элементов системы качества и любые ссылки на документированные процедуры системы качества;
- путеводитель по «Руководству по качеству», если это уместно.

В приложении дается вспомогательная информация.

При разработке «Руководства по качеству» следует пользоваться стандартами ИСО 10013.

5.9 Указания по направлению 9

Структура дипломного проекта по данному направлению могут совпадать с направлениями 6 и (или) 8 с учетом специфики образовательного учреждения.

5.10 Указания по направлению 10

В литературном обзоре следует рассмотреть историю создания и развития производства, экономические итоги его деятельности за последние пять лет, рекомендации по оценке затрат на качество.

Технологическая часть оформляется также как в направлении 6.

В исследовательской части проводится анализ затрат на качество в соответствии с их структурой:

- планируемые затраты на предупреждение дефектов:
 - а) обеспечение качества при выполнении предпроектных исследований, проектировании и реализации технологического процесса и испытаний;
 - б) оценка и выбор поставщиков;
 - в) авторский надзор;
 - г) сертификация;
 - д) обучение и повышение квалификации;
 - е) стимулирование и мотивация ;
 - ж) группа качества;
- планируемые затраты на контроль и испытания продукции:
 - а) входной контроль;
 - б) межоперационный контроль и другие виды контроля испытаний;
 - в) контрольно-измерительный инструмент;
- убытки, возникающие вследствие дефектов:
 - внутренние:
 - а) ошибки в документации;
 - б) брак;
 - в) анализ причин дефектов;
 - г) корректирующие мероприятия;
 - д) доработка продукции;

е) повторный контроль и испытания, доработка документации, оснастки;

внешние:

а) удовлетворение рекламаций;

б) штрафы и возмещение ущерба;

в) гарантийное обслуживание.

При выполнении работ по данному направлению раздел «Экономическая часть» отсутствует.

Раздел безопасность жизнедеятельности выполняется по специальному заданию соответствующей кафедры.

Содержание экономической части дипломного проекта (работы) изложено в приложении Д.

В заключении кратко формулируются основные результаты работы (проекта).

