

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н.Э.БАУМАНА

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ
ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ
К КУРСОВОМУ И ДИПЛОМНОМУ
ПРОЕКТАМ РД МТ-3 1.002-99**

Методические указания

Москва

Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана

2000

УДК 621.7
ББК 30.2
П68

П68 Правила оформления пояснительной записки к курсовому и дипломному проектам. РД МТ-3 1.002-99: Методические указания / В.П. Тихонов, Ю.Ф. Макаров, Г.В. Малышева и др. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. — 27 с.

ISBN 5-7038-1582-7

Даны общие требования и правила оформления пояснительных записок. Настоящие методические указания не распространяются на текстовые документы опытно-конструкторских, программных и технологических работ.

Для студентов, обучающихся по специальности "Технология машиностроения"

УДК 621.7
ББК 30.2

ISBN 5-7038-1582-7

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основным документом курсового и дипломного проектов является пояснительная записка, в которой приводится информация о выполненных технологических, конструкторских, научно-исследовательских разработках и технико-экономическом обосновании принятых решений, а также расчеты по промышленной экологии и безопасности.

Содержательная часть проектов выполняется студентом в соответствии с методическими указаниями, разработанными на кафедре «Технология машиностроения» [1, 2].

Правила оформления пояснительной записки должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-84 [3] и ГОСТ 7.32-87 [4].

Общими требованиями к пояснительной записке являются: четкость и логическая последовательность изложения материала; убедительность аргументации; краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначности толкования; конкретность изложения результатов работы; обоснованность рекомендаций и предложений.

2. СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Пояснительная записка должна содержать:

титульный лист;

задание на курсовой (дипломный) проект;

аннотацию (реферат);

содержание;

введение;

основную часть;

заключение;

список использованных источников;

приложения.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ЗАПИСКИ

3.1. Титульный лист

Титульный лист пояснительной записки оформляется, как показано в приложении 1.

3.2. Задание на курсовой и дипломный проект

Задание на проектирование оформляется на бланке установленной на кафедре МТ-3 формы. Пример оформления задания на индивидуальное курсовое проектирование студента РГО факультета (Кунцево) специальности 1201, выполненного на 11-м семестре, приведен в приложении 2.

3.3. Аннотация

Аннотация курсового проекта должна кратко отражать основное содержание и результаты разработок. Она оформляется по следующей схеме (см. приложение 3):

- фамилия исполнителя проекта;
- сведения об объеме, количестве иллюстраций, таблиц, числе чертежей формата А1 в графической части проекта;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата (аннотации).

Текст реферата (объемом 0,5 – 0,8 страницы) должен отражать сущность выполненных разработок и краткие выводы по полученным результатам. Вся аннотация располагается на одной странице.

3.4. Введение

Введение пояснительной записки должно содержать оценку состояния решаемой научно-технической задачи, основание и исходные данные для разработки задания. Во введении могут быть показаны актуальность и новизна темы или отдельных вопросов, связь данной работы с другими техническими и научно-исследовательскими разработками.

3.5. Основная часть

В основной части пояснительной записки курсового проекта должны быть отражены в логической последовательности все задачи, решаемые в проекте. Особо следует выделить вопросы, носящие принципиальный характер: переходы от служебно-

го назначения изделия к техническим требованиям, предъявляемым к изделию и отдельным его деталям, к технологическому и техническому обеспечению этих требований.

Необходимо четко показать все то новое, что предложено самим студентом, с технико-экономическим обоснованием принятых решений.

В приложении 4 в качестве примера дан перечень вопросов, которые должен раскрыть студент РТО факультета, специализации "Проектирование технологических процессов механической обработки заготовок деталей и сборки устройств и машин радиотехнических систем" на 10-м семестре, в приложении 5 — на 11-м семестре.

3.6. Заключение

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам завершеного проекта или отдельных его этапов, предложения по их использованию и оценку технико-экономической эффективности внедрения, а также должна быть показана народнохозяйственная, научная и социальная ценность результатов работы.

3.7. Приложения

В приложения включают библиографический список публикаций и патентных документов, полученных по результатам НИРС, по ГОСТ 7.1—84.

При необходимости в приложения включают вспомогательный материал, необходимый для полноты записки:

промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;

таблицы вспомогательных цифровых данных;

описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;

инструкции и методики, описания алгоритмов и программы задач, решаемых на ЭВМ, разработанных в процессе выполнения НИРС;

иллюстрации вспомогательного характера.

4. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАПИСКИ

4.1. Общие требования

4.1.1. При оформлении пояснительной записки следует руководствоваться общими требованиями и правилами оформления по ГОСТ 7.32—87 и настоящим руководящим документом РД МТ-3 1.002—99.

4.1.2. Оформление технологической документации сборки изделия и изготовления детали осуществляется в соответствии с правилами, изложенными в РД МТ-3 1.001-99 [6].

4.1.3. Страницы текста пояснительной записки и включенные в записку иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327-60.

Примечание. Допускается представлять таблицы, иллюстрации и распечатки с ЭВМ на листах формата А3.

4.1.4. Текст пояснительной записки может быть выполнен от руки или машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала, соблюдая следующие размеры полей: левое — 30 мм, правое — 10 мм, верхнее — 15 мм, нижнее — 20 мм.

4.1.5. Текст записки следует писать четко, желательно черными чернилами, тушью или пастой. При оформлении записки машинописным способом формулы и символы вписывают от руки.

Исправлять опечатки и графические неточности допускается подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графиков).

4.1.6. В пояснительной записке следует использовать сокращения русских слов и словосочетаний по ГОСТ 7.12-77 и ГОСТ 7.11-78.

4.1.7. Текст основной части пояснительной записки делят на разделы, подразделы и пункты. Заголовки разделов располагают симметрично тексту прописными буквами. Заголовки подразделов и пунктов — с абзаца строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов и подчеркивание в заголовках не делают. Точку в конце заголовка не ставят. Два предложения в заголовке разделяют точкой.

4.1.8. Слова, написанные или напечатанные на отдельной строке прописными буквами (РЕФЕРАТ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ), должны служить заголовками соответствующих структурных частей.

4.1.9. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 3 интервалам (интервал равен сумме размеров строки и расстояния между строками).

4.1.10. Каждый раздел следует начинать с нового листа (страницы).

4.2. Нумерация

4.2.1. Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй — задание на проектирование, третьей — аннотация, четвертой — содержание и т.д. Номер проставляют арабскими цифрами в правом верхнем углу. На титульном листе и задании номер страницы не ставят.

4.2.2. Разделы имеют порядковую нумерацию в пределах всей пояснительной записки, их обозначают арабскими цифрами с точкой в конце. Введение и заключение не нумеруют.

4.2.3. Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела и пункта должна быть точка, например: «2.3.» (третий подраздел второго раздела).

4.2.4. Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела, например: «2.3.2.» (второй пункт третьего подраздела второго раздела).

4.2.5. Иллюстрации, таблицы, схемы, графики, технологическая документация и распечатки с ЭВМ, которые расположены на отдельных страницах, включают в общую нумерацию страниц.

4.2.6. Иллюстрации (кроме таблиц) обозначают словом «Рис.» и нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела, за исключением иллюстраций, приведенных в приложении. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например «Рис. 1.3» (третий рисунок первого раздела). После номера рисунка дается его название.

4.2.7. Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. В правом верхнем углу таблицы над ее заголовком помещают надпись «Таблица» с указанием номера, который состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: «Таблица 2.3» (третья таблица второго раздела).

Если в записке одна таблица, ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут.

4.2.8. При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы; над другими частями пишут слова «Продолжение табл.» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение табл. 1.2».

4.2.9. Формулы в пояснительной записке (если их более одной и на них есть ссылки в тексте) нумеруют аналогично ри-

сункам и таблицам. Номер формул указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например, «(3.2)» (вторая формула третьего раздела).

4.2.10. Примечание к тексту и таблицам, в которых указывают справочные и поясняющие данные, нумеруют последовательно арабскими цифрами. Если примечаний несколько, то после слова «Примечание» ставят двоеточие, например:

Примечание:

1. ...

2. ...

Если имеется одно примечание, то его не нумеруют и после слова «Примечание» ставят точку.

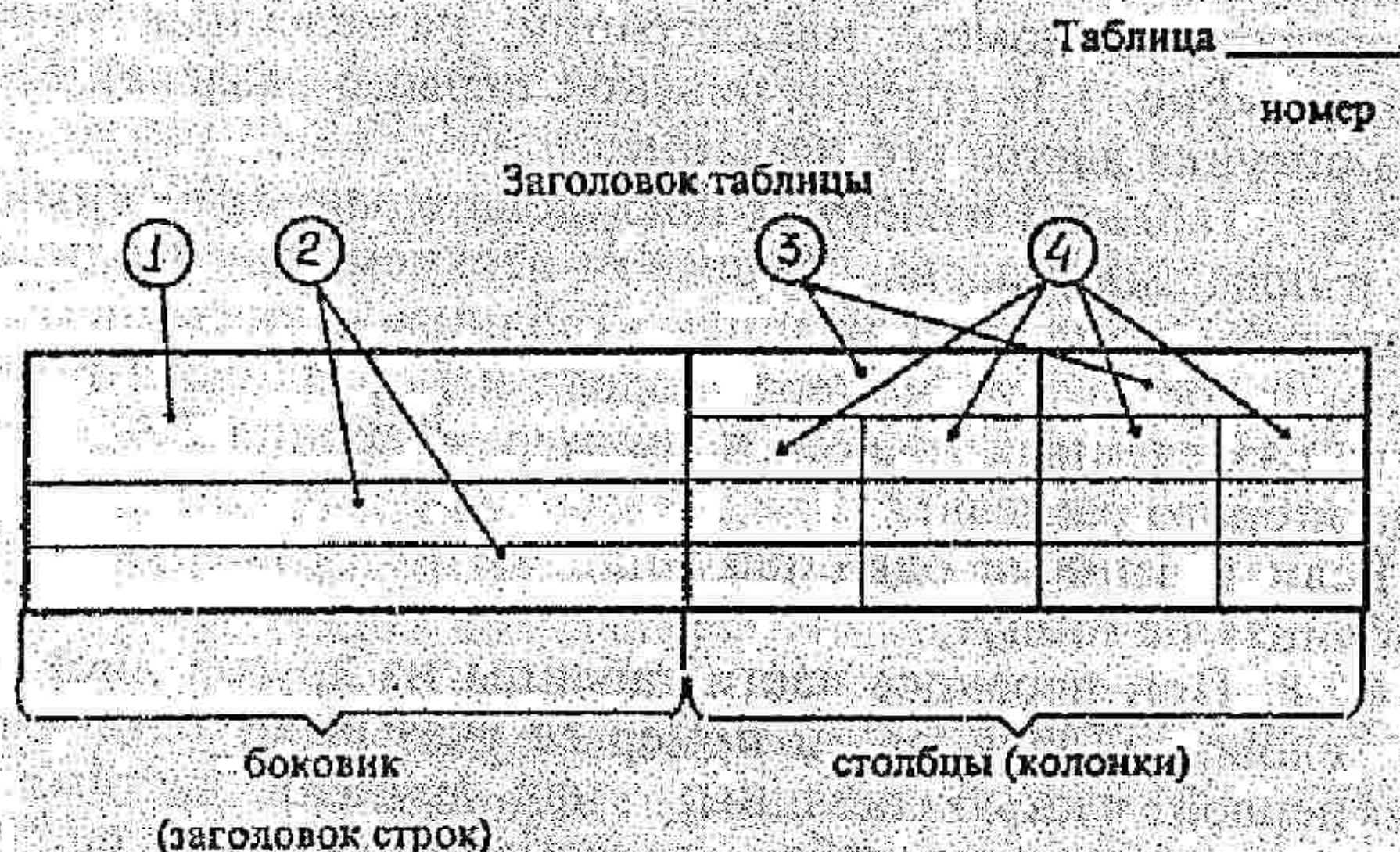
4.3. Иллюстрации

4.3.1. Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота записки или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации располагают на странице после первого упоминания о них в тексте.

4.3.2. Иллюстрации должны иметь название и при необходимости поясняющие данные (подрисовочный текст), а таблицы — заголовок.

4.4. Таблицы

4.4.1. Цифровой материал, как правило, должен оформляться в виде таблиц (см. рисунок).



1 — заголовок таблицы; 2 — строки; 3 — заголовки столбцов;

4 — подзаголовки столбцов

4.4.2. Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок и слово «Таблица» начинают с прописной буквы. Заголовок не подчеркивают.

4.4.3. Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота записки или с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе таблицы на другую страницу заголовок помещают только над ее первой частью.

4.4.4. Если повторяющийся в столбцах таблицы текст состоит из одного слова, его допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее — кавычки.

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

4.5. Формулы

4.5.1. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента можно давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия, например:

$$V = 3,6 \frac{S}{t},$$

где V — скорость, км/ч; S — путь, м; t — время, с.

4.5.2. Уравнения и формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой строки должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

4.6. Ссылки

4.6.1. Ссылки в тексте на источники допускается приводить в подстрочном примечании или указывать порядковый номер по списку источников, выделенных двумя косыми чертами.

4.6.2. Оформление ссылок — по ГОСТ 7.1—84.

4.6.3. Ссылки на иллюстрации указывают порядковым номером иллюстрации, например: «рис. 1.2.»

4.6.4. Ссылки на формулы указывают порядковым номером формулы в скобках, например: «... в формуле (2.1)».

4.6.5. На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово «Таблица» в тексте пишется полностью, если таблица не имеет номера, и сокращенно, если имеет номер например, «... в табл. 1.2».

4.6.6. В повторных ссылках на таблицы и иллюстрации следует указывать сокращенно слово «смотри», например: «... см. в табл. 1.2».

4.7. Содержание

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).

4.8. Список использованных источников

4.8.1. Список должен содержать перечень источников, использованных в тексте.

4.8.2. Источники располагают в порядке появления ссылок в тексте.

4.8.3. Сведения об источниках, включенных в список, даются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 и методическими указаниями, разработанными в МГТУ им. Н. Э. Баумана [6].

4.8.4. Примеры библиографических описаний

4.8.4.1. Перечень описания образцов книг.

k1. Однотомное издание. Авторов от одного до трех человек включительно:

Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений: Учебник для вузов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Машиностроение, 1983. — 277 с.

Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Калинин М.А. Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении: Справочник технолога. — М.: Машиностроение, 1976. — 288 с.

Авторов более трех человек:

Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов / В.М.Кован, В.С.Корсаков, А.Г.Косилова и др.; Под ред. В.С.Корсакова. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Машиностроение, 1977. — 416 с.

k2. Многотомное издание. При наличии авторов и с указанием сведений о томах:

Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т. 5-е изд., испр. и доп. — М.: Машиностроение, 1978—1982.

- Т. 1. — 1978. — 728 с.
Т. 2. — 1980. — 559 с.
Т. 3. — 1982. — 576 с.

С указанием сведений о томах:

Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х т / Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1985.

Т. 1. — 1985. — 656 с.; Т. 2. — 1985. — 496 с.

Без указания сведений о томах:

Общемашиностроительные нормативы времени и режимы резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением: В 2 т. — М.: Экономика, 1990. — 2 т.

к3. Отдельный том или тома многотомного издания. При наличии автора и с указанием сведений о томе:

Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие: В 2 т / Под ред. П.Н.Учаева — М.: Машиностроение, 1988. — Т. 1. — 560 с.

С указанием сведений о томе:

Справочник металлиста: В 5 т. / Под ред. А.Н.Малова. — М.: Машгиз, 1958 — 1961. — Т. 3: Сортамент черных и цветных металлов. — 1961. — 204 с.

Без указания сведений о томе или томах:

Справочник металлиста: В 5 т / Под ред. А.Н.Малова. — М.: Машгиз, 1959. — Т. 4, 5.

к4. Нумерованный сборник трудов института

Динамика конструкций / Под ред. И.И.Иванова. — М, 1990. — 180 с. (Труды МГТУ; № 150).

к5. Материалы конференций, тезисы докладов:

Технологическое обеспечение качества машиностроительных изделий: Тез. докл. научно-технической конф., посвященной 100-летию В.М.Кована, 1 — 4 окт. 1990 г. / Под ред. А.М. Дальского; МГТУ им. Н.Э.Баумана. — М.: 1990. — 177с.

к6. Депонированная работа. Прямое депонирование (не через редакцию журнала).

Авторов от одного до трех человек включительно:

Иванов И.И. Динамика конструкций / МГТУ им. Н.Э.Баумана. — М., 1990. — 20 с. — Деп. в ВИНТИ, № 3897-В.

Авторов более трех человек:

Динамика конструкций / И.И.Иванов, П.П.Петров, С.С.Сидоров и др.; МГТУ им. Н.Э.Баумана. — М., 1990. — 20 с. — Деп. в ВИНТИ, № 3897-В.

Депонирование через редакцию журнала. Авторы от одного до трех человек включительно:

Иванов И.И. Динамика конструкций / Ред. журн. «Изв. вузов. Авиационная техника». — Тула, 1990. — 10 с. — Деп. в ВИНТИ, № 2641.

Авторов более трех человек:

Динамика конструкций / И.И.Иванов, П.П.Петров, С.С.Сидоров и др.; Ред. журн. «Изв. вузов. Авиационная техника». — Тула, 1990. — 19 с. — Деп. в ВИНТИ, № 2641.

к7. Отчет о НИР.

С указанием исполнителей:

Разработка комплекса технических решений по модернизации механообрабатывающих производств на основе групповой технологии и автоматизированного оборудования: Отчет о НИР (промежуточный) / МГТУ. НИИ КМ и ТП; Руководитель Г.Н.Мельников; Исполн. Г.Н.Мельников, Р.З.Диланян, В.М.Бурцев и др. — НИИ ТМ № 157-89; № ГРУ57286; Инв. № 4087. — М., 1990. — 130 с.

к8. Диссертация и автореферат.

Диссертация:

Иванов И.И. Динамика конструкций: Дис. ... канд. техн. наук. — М., 1990. — 225 с.

Автореферат:

Иванов И.И. Динамика конструкций: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — М., 1990. — 12 с.

к9. Препринт.

Авторов от одного до трех человек включительно:

Иванов И.И., Петров П.П. Динамика конструкций / АН СССР. ИТМ и ВК. — Препринт. — М., 1990. — 20 с.

Авторов более трех человек:

Динамика конструкций /И.И.Иванов, П.П.Петров, С.С.Сидоров и др.; АН СССР. ИТМ и ВТ. — Препринт. — 1990. — 20 с.

k10. ГОСТ. Отдельно изданный стандарт.

ГОСТ 200118-74. Сплавы твердые спеченные: Метод определения предела прочности при поперечном изгибе. — Введен с 01.01.76. — 2-е изд. — М.: Изд-во стандартов, 1986. — 6 с.

k11. Патентные документы (авторское свидетельство и патент).

Авторское свидетельство:

А.с. 842420 СССР, МКИ² В 66 Е 9/22. Гидропривод-погрузчик / И.И.Иванов, П.П.Петров, С.С.Сидоров и др. (СССР). — № 3245909/27-11; Заявл. 11.02.81; Оpubл. 30.01.83; Бюл. № 4. — 5 с.

Патент (допускается представление названия на русском языке):

Пат. 4050242 США, МКИ² F 02 C 3/06. Multiple bypass-duct turbofan with annular flow plug nozzle and method of operating same / D.J.Dusa (США); General electric Co (США). — № 636442; Заявл. 01.01.75; Оpubл. 27.09.77; НКИ 60 — 204. — 5 р.

k12. Неопубликованный перевод.

Повышение точности обработки в машиностроении / ВШП. — № КИ — 738558. — М., 14.10.84. — 10 с. — Пер. ст. Meier E. из журнала: Maschinenbautechnik. — 1981. — Bd.30, № 11. — S.41 — 43.

k13. Промышленный каталог:

Криогенное оборудование: Каталог: Срок ввода в дейст. — янв. 1981 г. / ЦИНХИММАШ. — 2-е изд., испр. и доп. — М., 1980. — 86 с.

4.8.4.2. Перечень образцов описания статей

c1. Статья из журнала. Авторы от одного до трех человек включительно:

Иванов И.И., Петров П.П. О методе сечений // Изв. вузов. Машиностроение / — 1987. — Т. 32, вып. 5. — С. 19 — 33.

Авторов более трех человек:

О методе сечений / И.И.Иванов, П.П.Петров, С.С.Сидоров и др. // Изв. вузов. Машиностроение. — 1987. — Т. 32, вып. 5. — С. 19 — 33.

с2. Статья из нумерованного сборника трудов института. Авторы от одного до трех человек включительно:

Иванов И.И., Петров П.П. О методе сечений // Труды МВТУ им. Н.Э.Баумана. — 1987. — № 494. — С. 19 — 33.

Авторов более трех человек:

О методе сечений / И.И.Иванов, П.П.Петров, С.С.Сидоров и др. // Труды МВТУ им. Н.Э.Баумана. — № 494. — С. 19 — 33.

с3. Статья из материалов конференции, сборника статей, сборника тезисов и сборника докладов. Авторы от одного до трех человек включительно:

Иванов И.И., Петров П.П. О методе сечений // Исследования в области технологии: Сб. статей. — Тула, 1986. — С. 19 — 33.

Авторов более трех человек:

О методе сечений / И.И.Иванов, П.П.Петров, С.С.Сидоров и др. // Исследования в области технологии: Сб. статей. — Тула, 1986. — С. 19 — 33.

с4. Статья из серийного издания. Авторы от одного до трех человек включительно:

Иванов И.И., Петров П.П. О методе сечений // Электронная техника: Науч.-техн. сб. / ЦНИИЭ. — М., 1987. — С. 19 — 33. — (Сер. Технология; Вып. 3).

Авторов более трех человек:

О методе сечений / И.И.Иванов, П.П.Петров, С.С.Сидоров и др. // Электронная техника: Науч.-техн. сб. / ЦНИИЭ. — М., 1987. — С. 19 — 33. — (Сер. Технология; Вып. 3).

с5. Глава из книги. Авторы книги от одного до трех человек включительно:

Иванов И.И. О методе сечений // И.И.Иванов, П.П.Петров, С.С.Сидоров. Динамика конструкций. — М., 1982. — Гл. 1. — С. 5 — 58.

Авторов книги более трех человек:

Иванов И.И. О методе сечений // Динамика конструкций / И.И.Иванов, П.П.Петров, С.С.Сидоров и др. — М., 1982. — Гл. 1. — С. 5 — 58.

4.9. Приложения

4.9.1. Приложения оформляют как продолжение записки на последующих его страницах и располагают их в порядке появления ссылок в тексте.

4.9.2. Каждое приложение должно иметь содержательный заголовок и начинать его следует с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», написанного прописными буквами.

4.9.3. Если в записке более одного приложения, их нумеруют последовательно арабскими цифрами (без знака №), например ПРИЛОЖЕНИЕ 1, ПРИЛОЖЕНИЕ 2 и т.д.

4.10. Правила написания обозначений физических величин

4.10.1. В нормативно-технической, конструкторской, технологической и другой технической документации подлежат обязательному применению единицы Международной системы единиц (SI) (в русской терминологии СИ), а также десятичные кратные и дольные от них в соответствии с ГОСТ 8.417-81 «Единицы физических величин».

4.10.2. Для написания значений величин следует применять обозначения единиц буквами или специальными знаками (...°, ...', ...").

4.10.3. Буквенные обозначения вписываются прямым шрифтом. В обозначениях единиц точку как знак сокращения не ставят.

4.10.4. Обозначение единиц следует применять после числовых значений величин и помещать их в строку с ними (без переноса на следующую строку). Между последней цифрой числа и обозначением единицы следует оставлять пробел.

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
100 kW; 100 кВт	100kW; 100кВт
80 %	80%
20 °C	20° C; 20°C

Исключения составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой (п. 4.10.2), перед которыми пробела не оставляют.

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
20°	20 °

4.10.5. При наличии десятичной дроби в числовом значении величины обозначение единицы следует помещать после всех цифр.

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
423,06 м 5°45,48'	423 м., 06 5°45',48

4.10.6. При указании значений величин с предельными отклонениями следует заключать числовые значения в скобки и обозначение единицы помещать после скобок или проставлять обозначения единиц после числового значения величины и после предельного отклонения.

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
(100,0±0,1) kg 50 g±1 g	100,0±0,1 kg 50±1 g

4.10.7. Допускается применять обозначения единиц в заголовках граф и в наименованиях строк таблиц.

РАСЧЕТНАЯ СТОЙКОСТЬ T_p , мин	СКОРОСТЬ V , м/с	ПОДАЧА S , мм/об	ТЕМПЕРАТУРА РЕЗАНИЯ Θ , К
7,5	2,46	0,06	1320
25	2,92	0,03	1070

4.10.8. Допускается применять обозначения единиц в пояснениях обозначений величин к формулам.

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
$V = 3,6 \frac{S}{t},$ где V — скорость, км/ч; S — путь, м; t — время, с.	$V = 3,6 \frac{S}{t} \text{ км/ч,}$ S — путь в м; t — время в с.

4.10.9. Буквенные обозначения единиц, входящих в произведение, следует отделять точками на средней линии как знаками умножения.

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
$\text{Н} \cdot \text{м}$	Нм
$\text{А} \cdot \text{м}^2$	Ам^2
$\text{Па} \cdot \text{с}$	Пас

4.10.10. В буквенных обозначениях в качестве знака деления должна применяться только одна черта: косая или горизонтальная. Допускается применять обозначения единиц в виде произведения обозначений единиц, возведенных в степени (положительные и отрицательные).

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}; \frac{W}{m \cdot K}$	$W/m/K; \frac{W}{m/K}$

4.10.11. При применении косой черты обозначения единиц в числителе и знаменателе следует помещать в строку, произведение обозначений единиц в знаменателе следует заключать в скобки.

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
$\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$	$\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$

4.10.12. При указании производной единицы, состоящей из двух и более единиц, не допускается комбинировать буквенные обозначения и наименования единиц, т.е. для одних единиц приводить обозначения, а для других — наименования.

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
80 км/ч	$80 \text{ км/час};$
80 километров в час	80 км в час

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовому проекту «Технология машиностроения»

Студент _____ (_____)

Факультет _____

Группа _____

Руководитель проекта _____ (_____)

2000 г.

ЗАДАНИЕ
на курсовой проект
по «Технологии и автоматизации изготовления изделий»

Студенту РТО факультета группы КМТЗ-101.

Петрову Ивану Сергеевичу

1. Разработать технологический процесс сборки изделия
Редуктор 0290.052 СБ
2. Разработать технологические процессы изготовления деталей
Корпус 0290.052.021
Вал 0290.052.014
3. Годовая программа выпуска изделия 2560 шт.
4. Режим работы — двухсменный
5. Конструкторские разработки
Расчет и проектирование в объеме технического проекта
группового приспособления для сверления отверстий, для
фрезерования основных баз корпуса, для операции зубонарезания,
для фрезерования шпоночного паза
6. Научно-исследовательские разработки
Анализ схем базирования на операции фрезерования
шпоночного паза и статистическое исследование точности
обработки
7. Перечень графических материалов
Анализ точности обработки комплексной детали группы
713700 — 1 л.; технологические эскизы обработки комплексной
детали — 2 л.; чертеж общего вида группового приспособления
для сверления — 1 л.; схемы, диаграммы, графики и другие
материалы исследований — 1 л.

Дата выдачи задания " " 2000 г.
Срок выполнения проекта " " 2000 г.
Консультант проекта (Тихонов В.П.)
Студент (Петров И.С.)

АННОТАЦИЯ

курсового проекта

«Технологии и автоматизации изготовления изделий»

студента РТО факультета Петрова С.С.

Пояснительная записка на 60 с., в том числе 14 ил.; 10 таблиц, 5 листов чертежей.

Резание, ЧПУ, точность, производительность, группа, жесткость.

В курсовом проекте представлен анализ технических требований и технологический процесс сборки редуктора 0290.052 СБ, разработаны схемы сборки и технологическая документация.

Разработан маршрутно-операционный технологический процесс изготовления корпуса и крышки редуктора 0290.052.021 и 0290.052.022.

Выполнен анализ точности базирования при обработке заготовки корпуса, разработан чертеж общего вида группового приспособления для сверления крепежных отверстий корпуса с крышкой редуктора.

На двух листах графической части представлены операционные эскизы механической обработки заготовок корпуса и крышки с конструктивной проработкой схем базирования и закрепления.

Выявлены в действующем производстве причины появления брака на операции фрезерования шпоночного паза.

Предложено настройку станка на операции сверления отверстий вести не от углового установа, а от фиксирующего отверстия "А" корпуса и крышки редуктора.

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ «ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ТЕХПРОЦЕССОВ»

1. Разработка технологического процесса сборки узла
 - 1.1. Анализ ТУ на сборку, выявление основных технологических задач, разработка схем контроля по основным параметрам.
 - 1.2. Сравнительный анализ технологичности конструкции, критерии оценки.
 - 1.3. Выбор и обоснование метода достижения требуемой точности сборки.
 - 1.4. Разработка технологических схем узловой и общей сборки, необходимые обоснования.
 - 1.5. Составление технологического процесса сборки узла (с эскизами по переходам): нормирование, выбор оборудования и исполнительных механизмов.
 - 1.6. Организационная форма сборки, схемы участков сборки.
2. Проектирование технологических маршрутов обработки детали
 - 2.1. Анализ ТУ на изготовление детали, выявление основных технологических задач; разработка схем контроля по основным параметрам точности (после обработки).
 - 2.2. Сравнительный анализ технологичности конструкции детали для двух типов производства (крупносерийное (КС) и мелкосерийное (МС) производства).
 - 2.3. Выбор и обоснование метода получения заготовок; критерии выбора.
 - 2.4. Выбор маршрута обработки основных поверхностей, их сравнительное обоснование.
 - 2.5. Выбор баз и анализ схем базирования по всему маршруту обработки.
 - 2.6. Разработка технологических маршрутов обработки детали для двух типов производства.
 - 2.7. Расчет припусков на обработку основных поверхностей и определение размеров заготовки.
 - 2.8. Выбор оборудования, инструмента, средств контроля.
3. Разработка технологической оснастки для получения заготовки (штамп, модель и форма)
 - 3.1. Уточнение формы и размеров заготовки.
 - 3.2. Составление схемы и вида оснастки для получения заготовки.
 - 3.3. Конструирование оснастки в рабочем положении.

4. Экономические расчеты, связанные с разработкой технологического процесса сборки, с вопросами технологичности конструкции, с выбором метода получения заготовки или маршрута обработки детали в двух типах производства или с применением элементов САПР при проектировании и др.

Примечания:

1. Основным материалом проекта является расчетно-пояснительная записка (35 — 50 страниц).
2. В качестве графического материала могут быть предъявлены следующие разделы проекта: 1.2; 1.5; 2.2; 2.5; 2.6; 3.3.
3. Общий объем графического материала — 5 листов.

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ «ТЕХНОЛОГИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ»

1. Разработка маршрута обработки (сборки) в условиях автоматизированного производства (для станков с ЧПУ, многоцелевых станков, агрегатных станков и АЛ; для условий групповой обработки прецизионного машиностроения)

1.1. Анализ ТУ на изготовление (сборку), выявление основных технологических задач; разработка схем контроля по основным параметрам ТУ.

1.2. Анализ технологичности конструкции, критерии, выводы.

1.3. Выбор и обоснование метода получения заготовки.

1.4. Выбор маршрута обработки основных поверхностей детали.

1.5. Выбор баз и составление общего маршрута обработки детали для автоматизированного машиностроения.

1.6. Использование элементов САПР при разработке маршрута обработки (сборки), программное обеспечение.

2. Разработка операционной технологии обработки (сборки) по примеру интенсификации и автоматизации (многоместная, многинструментальная обработка, параллельное выполнение переходов)

2.1. Компоновка операций обработки для использования станков с ЧПУ, многоцелевых станков, АС и АЛ, групповой обработки на различного типа ГПС. Выбор оборудования, необходимые обоснования.

2.2. Использование элементов САПР при разработке операционной технологии; программное обеспечение.

2.3. Расчет припусков на обработку основных поверхностей и определение промежуточных размеров по переходам. Размерная настройка технологической системы (ТС), определение настроечных размеров; выбор средств настройки ТС; необходимые обоснования.

2.4. Выбор инструментов для обработки, контроля; выбор режимов резания; нормирование операций, определение общей трудоемкости обработки.

2.5. Точностные расчеты по обеспечению требований чертежа.

3. Расчет и конструирование технологической оснастки для автоматизированного машиностроения (механической обработки, сборки и контроля)

3.1. Разработка схемы установки и закрепления детали.

3.2. Определение допустимой погрешности установки (базирования, закрепления и положения) из условий точности обработки (сборки).

3.3. Расчет сил закрепления для условий обработки, переход от сил резания к силам закрепления.

3.4. Выбор и расчет силового узла.

3.5. Расчет точности выполнения приспособления (точности установки заготовки для данных условий).

3.6. Конструирование оснастки. Обоснование и назначение технических условий на технологическую оснастку.

3.7. Использование элементов САПР при проектировании технологической оснастки.

3.8. Описание работы технологической оснастки.

4. Экономические расчеты, связанные с разработкой маршрута или операции, или с проектированием технологической оснастки

Примечания:

1. Основным материалом проекта является расчетно-пояснительная записка (35 — 50 страниц).

2. В качестве графического материала могут быть представлены следующие разделы проекта: 1.5; 1.6; 2.1; 2.2; 3.1; 3.6; 3.7.

3. Общий объем графического материала — 5 листов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания к выполнению курсового проекта по технологии машиностроения / Ястребова Н.А., Кондаков А.И., Киселев И.И.; Под ред. В.С. Корсакова. — М.: Изд-во МВТУ, 1987. — 42 с.

2. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по технологии автоматизированного механосборочного производства / Холодкова А.Г., Николимов Е.Ф., Соловьев А.И. и др.; Под ред. А.Г. Холодковой. — М.: Изд-во МГТУ, 1990. — 132 с.

3. ГОСТ 2.105–79. Единая система конструкторской документации: Основные положения. — М.: Изд-во стандартов, 1988. С. 44 — 64.

4. ГОСТ 7.32–87. Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления. — М.: Изд-во стандартов, 1987. — 14 с.

5. Грибков В.А., Ежова З.И. Составление библиографических описаний и списка научно-технической литературы с использованием персональных компьютеров: Метод. указания / Под ред. М.Ф. Меняева. — М.: Изд-во МГТУ, 1992. — 16 с.

6. Порядок внедрения стандартов единой системы технологической документации. РД МТ-3 1.001–99: Метод. указания для курсового и дипломного проектирования / В.П. Тихонов, А.Б. Истомин, Ю.А. Макаров и др. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. — 24 с.