

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э.  
Баумана»

(МГТУ им. Н.Э. Баумана)  
Факультет РК, Кафедра РК-6  
**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**к курсовому проекту/работе**

## **1 Общие положения**

### **1.1 Курсовой (КП) и работа (КР)**

Задания на проект/работу.

Руководитель проекта/работы выдает учебное задание; дает методические указания по составлению технического задания (ТЗ, если требуется) и проектированию, оценку принимаемых решений; контролирует сроки, содержание и правильность оформления отчетных материалов; курирует защиту проекта на комиссии кафедры.

### **1.2 Оформление документации КП, КР:**

**1.2.1 Графическая часть:** рекомендуемое содержание и оформление – должно быть 5 листов форматов А3 и А4 – в КП и 2-3 листа – в КР), оформляемых по ЕСКД и ЕСПД (согласуется с руководителем проекта).

**1.2.2 Расчетно-пояснительная записка (РПЗ):** ориентировочный объем 20-35 с. – для КП, 15-20 с. – для КР формата А4 с текстом через 1,5 интервала на одной стороне. Так как КП, КР по классификации этапов проектирования технических объектов (ГОСТ 2.103-68/2002) и оформляемым на них ТЗ (по содержанию и форме ГОСТ 25123-82 и 19.201-78) практически являются научно-исследовательскими работами (НИР), то и РПЗ на их результаты должны оформляться согласно ГОСТ 7.32-2001 "Отчет о НИР" или ГОСТ 2.118-73/2002 «ЕСКД. Техническое предложение», ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документа», ГОСТ 2.102-68/2002 «Виды и комплектность конструкторских документов», ГОСТов 2.105-95 и 2.106-96 "Требования к текстовым документам", а также Методическим указаниям к КП (КР) и т.п., устанавливающим общие требования, структуру и правила оформления таких научно-технических документов.

## **2 Типовая структура расчетно-пояснительной записки**

1. Титульный лист.
2. Задание (учебное или ТЗ) на КП (КР).
3. Аннотация\*.
4. Реферат.
5. Содержание.
6. Определения, обозначения и сокращения\*.
7. Введение.

8. **Основная часть**\*\* (разделы, подразделы, пункты, подпункты).

9. Заключение.

10. Список использованных источников.

11. Приложения.

\* Структурные элементы 1-2, 4-5, 7-10 – обязательные для КП и КР.

\*\* Обозначение комплекса основных текстово-графических компонентов РПЗ, описывающих в отчетной форме содержание и результаты выполнения смысловых частей КП (КР). Требования к построению и содержанию – см. раздел 3, к оформлению – см. раздел 4. 3

### **3 Требования к построению и содержанию структурных элементов РПЗ**

#### **РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

< к .... проекту (работе)> (КП, КР)

СИНХРОННЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ СЧЕТЧИК

<... Дисциплина\*...>

для КП ( КР – не надо!)

Руководитель,

к.т.н., доц. А.П. Петров

Исполнитель,

студ. гр. РК-6-<....> В.Ф. Сидоров

Москва год

3.2 **Учебное задание на проект/работу** – выдается студенту руководителем и является основанием для разработки ТЗ на КП (КР).

3.3 **Аннотация** (ГОСТ 7.9-95) должна иметь объем не более 0,5 страницы и содержать краткую обобщенную характеристику основной темы документа (уточнение его названия, содержания и назначения, цель, новизна, вид, форма, особенности и т.п.) [7.2].

3.4 **Реферат** (ГОСТ 7.9-95) должен иметь объем не более 1 страницы (850 знаков), отражать основные параметры и темы документа, обобщенные цель и задачи, краткое содержание работы и основные выводы :

3.4.1 Количественные характеристики РПЗ (в 1 строчку): объем (в страницах), количество иллюстраций, таблиц, источников информации, приложений.

3.4.2 Перечень ключевых слов – 5÷15 слов/словосочетаний из текста РПЗ, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание, в именительном падеже и единственном числе (в словосочетаниях – на первом месте существительное), печатаются прописными буквами через запятые (без переноса слов!).

3.4.3 Текст реферата со следующей информацией о проекте/работе (кратко, но четко и емко): объект разработки; актуальность, цель и метод проведения работы, решенные задачи, особенности; принципы построения и функционирования; полученные результаты проектирования, их новизна; основные технические, конструктивные и эксплуатационные характеристики и экономические показатели; область возможного применения.

### 3.1 Титульный лист

формата А4 является первой (но не нумеруемой) страницей РПЗ: Его поле разбивается на 6 частей (организации вышестоящая и исполнитель, руководитель, тип и тема документа, учебная дисциплина\*, исполнители, место и год выполнения) и заполняется по специальной форме .

Порядок слов в наименовании темы прямой: определение (прилагательное) – название (существительное).

*(с новой страницы)*

### РЕФЕРАТ

РПЗ 29 с., 14 рис., 8 табл., 12 ист., 2 прил.

ПРОЕКТ, ЭВМ, ИНФОРМАЦИЯ, ТРИГГЕР, СХЕМА, СЧЕТЧИК СИНХРОННЫЙ, ПЛАТА, УЗЕЛ ...

**3.5 Содержание** включает построчное перечисление наименований: частей, разделов, подразделов и пунктов РПЗ (п.7÷11: от Введения – до Приложений), – с абзаца и прописной буквы, далее – строчными; №№ страниц, с которых они начинаются, приводятся в столбик по правой стороне поля.

**\*3.6 Определения, обозначения и сокращения (для научной направленности)**- отдельный построчный список принятых в РПЗ малораспространенных определений и сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов .

**3.7 Введение** (для РПЗ КП и КР – объем 2÷3 страницы, для ДП – может быть более) должно содержать следующие сведения (с разбивкой на абзацы, без их нумерации): основание и исходные данные для выполнения разработки; цель и решаемые задачи; оценка современного состояния решаемой научно-технической проблемы/учебной задачи; актуальность, новизна и оценка уровня разработки; назначение и область возможного применения проектируемого объекта.

**3.8 Основная часть** РПЗ [условное наименование!] содержит (в повествовательной форме, стандартной терминологии) данные, отражающие обоснование направлений исследований, существо, методику и основные результаты выполненных (согласно ТЗ) работ по всем составным частям КП, КР или ДП.

Текст *Основной части* РПЗ должен быть кратким и четким, не допускающим различных толкований. Его следует делить согласно ГОСТ 7.32-2001, 2.10595 и 2.106-96 [с учетом ТЗ на проект/работу] на разделы, подразделы, пункты и подпункты (согласуется с руководителем), каждый из которых имеет наименование (подпункты – не обязательно) и законченную информацию, и излагать в виде сочетания текста, разбитого на абзацы – с логически законченными мыслями (печатаются с абзацного отступа), иллюстраций (рисунков) и таблиц.

**3.9 Заключение** (объем 1-3 стр.), исходя из анализа ТЗ и результатов проекта/работы, должно содержать следующие виды выводов (излагаются

абзацами, перечисляются по порядку 1., 2., 3. ...): краткие выводы по всем аспектам и результатам разработки; анализ полноты и уровня решения поставленных задач (сравнение полученных технических характеристик – ТХ объекта с соответствующими требованиями в Задании и ТЗ); ожидаемая технико-экономическая эффективность; рекомендации по использованию результатов и т.п.

Текст (с абзацами)

3.10 **Список использованных источников** оформляется по ГОСТ 7.1-2003 и содержит по порядку (1., 2., 3. ...; с абзацного отступа)

библиографические описания информационных источников, использованных при выполнении КП, ДП и КР. На них должны быть ссылки в частях 7-11 РПЗ (см. 2 и 4.1.11).

3.11 **Приложения** отражают дополнительные материалы, не включаемые в текст *Основной части* РПЗ (на них должны быть ссылки в *Основной части* РПЗ): ТЗ на проект/работу (Приложение А); тексты по 4.5; промежуточные расчеты; вспомогательные таблицы; описания алгоритмов и программ (структуры, руководства ...).

#### **4 Правила оформления текста и компонентов РПЗ**

4.1 Общие требования (*Пример – оформление данного раздела*)

4.1.1 Страницы текста и включенные в РПЗ иллюстрации (рисунки), таблицы и распечатки с ЭВМ должны соответствовать формату А4 и быть оформлены по [3, 5-8]. Допускается представлять иллюстрации и распечатки (в том числе графические материалы) на листах формата А3, сложенных в размер формата А4.

4.1.2 Структурные элементы РПЗ (в т.ч. Приложения) и ее *Основной части* (только разделы) начинаются с новой страницы (см. Пример 2 в 3.4).

4.1.3 Наименования структурных элементов типовой структуры РПЗ (1÷7, 9÷11) служат заголовками ее частей, печатаются прописными буквами без точки в конце и располагаются в центре строки (см. Примеры 1, 2 на с.3, 4).

4.1.4 Заголовки разделов *Основной части* РПЗ следует нумеровать арабскими цифрами (без указаний «Раздел 1») по порядку без точки (1, 2 ...), располагать в середине строки без точки в конце и печатать с прописной буквы, далее – строчными, выделяя полужирным шрифтом (по п.6.1.2 [7.4]).

4.1.5 Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать с их номеров (соответственно, 1.1, 1.2 ...; 1.1.1, 1.1.2 ...; 1.1.1.1, 1.1.1.2 ...) без точек после них и далее – наименования с прописной буквы, затем строчными буквами; не подчеркивая, без точки в конце.

4.1.6 Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками (в конце точка не ставится). Переносы слов в заголовках и заголовки в конце страниц (без текста за ними: хотя бы 2-3 строки) – не допускаются.

4.1.7 Текст должен быть выполнен машинописным шрифтом (высота строчных букв и цифр – не менее 1,8 мм: 12 кегля с печатью через 1,5 интервала).

4.1.8 Текст слева и справа должен иметь "выключки" (выровнен по вертикальной линии поля), слева – абзацные отступы (см. Пример 2 в 3.4) и может не «доводиться» до конца страницы только в конце раздела.

Размеры полей текста: а) верхнее и нижнее – не менее 20 мм;  
б) левое – не менее 30 мм, правое – 10 мм.

4.1.9 Расстояния (в интервалах) между заголовками разделов, подразделов, пунктов *Основной части* (и структурных элементов) РПЗ и текстом –  $3 \div 4$ ; разделом и подразделом -  $2 \div 3$ , подразделом и пунктом –  $1,5 \div 2$ .

4.1.10 Перечисления и примечания внутри пунктов/подпунктов печатаются с абзаца и нумеруются порядковыми строчными буквами со скобкой [а), б), в)...], внутри них – арабскими цифрами со скобкой (см.4.1.8 и 4.3.5).

4.1.11 Ссылки на источники информации – в квадратных скобках [...] – в порядке упоминания (см. 3.10) в тексте РПЗ. Ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, приложения.

4.1.12 Страницы РПЗ нумеруются «насквозь» по всему тексту (и на листах иллюстраций и таблиц) арабскими цифрами (без точки) внизу страницы в центре (№1 на титульном листе не проставляется). Самостоятельные приложения,

оформляемые как продолжение РПЗ, перенумеровываются. Приложения - отдельные от РПЗ документы, сохраняют свою внутреннюю нумерацию.

4.2 Иллюстрации (*рисунки, графики, чертежи, фотографии...*)

4.2.1 Иллюстрации оформляются по ЕСКД и ЕСПД, обозначаются "Рисунок ..." и располагаются после того места в тексте, где они упоминаются впервые (в тексте при этом должны быть ссылки на рисунки – см. 4.1.11): "врезкой" в текст или на следующей странице (специально выделенной под рисунок, там их может быть несколько), могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

4.2.2 Иллюстрации снизу под рисунком посередине после слова «Рисунок» должны иметь номер, далее дефис и краткое наименование (с прописной буквы, без точки в конце). Подрисуночные поясняющие обозначения (экспликации) помещаются по мере необходимости.

4.2.3 Нумерация –порядковая (сквозная) по всей РПЗ арабскими цифрами (Рисунок 1... Рисунок 14), допускается двойная – в пределах разделов.

Оформление может быть двух типов :

I – иллюстрация «качественного» типа,

II – «численного» характера.

4.3 Таблицы (*служат для оформления массивов цифрового материала*)

4.3.1 Оформляются таблицы по ГОСТ 2.105-95 [5.5,7.4] (см. Пример 6).

4.3.2 Они располагаются в РПЗ непосредственно в тексте после их первого упоминания (в тексте должны быть ссылки на таблицы – см. 4.1.11): "врезкой" (малые таблицы) или на следующей странице (их может быть несколько).

4.3.3 Возможно «альбомное» расположение: разворот таблицы вдоль длинной стороны страницы. Разбивка головки по диагонали не допускается.

4.3.4 Наименование - слева над таблицей, заголовок – краткий. Названия заголовка, головки и строк, заголовков и подзаголовков граф – с прописной буквы, без точек в конце и переносов слов, в единственном числе.

4.3.5 Большие таблицы могут быть продолжены на другую страницу (с записью слева «Продолжение таблицы 1» над ним). При этом названия головки, заголовков и подзаголовков граф в него не переносятся, а в первой части вводится строка\* с номерами колонок (см. 1÷6 в Примере 6), которая повторяется и как первая строка продолжения таблицы. Разбиение боковиков и перенос их строк не рекомендуются. Высота строк - не менее 8мм.

Примечания: 1) Один и тот же численный материал не должен одновременно отображаться в таблице и на рисунке (или – или!).

2) Единицы физических величин (на рисунках, в таблицах и формулах) приводятся в системе СИ (по ГОСТ 8.417-2002) [7.5, 8.3].

4.4 Формулы и уравнения (*выделяются из текста в отдельную строку*)

4.4.1 Формула [5.5, 7.4] – посередине, под ней – значения символов (каждый с новой строки, первый после слова "где", без двоеточия – см. Пример 7).

4.4.2 Выше и ниже формулы – одна свободная от текста строка. Перенос "длинных" формул – только через математические знаки (=, +, -, ×, :, ...).

4.4.3 Нумерация формул (только тех, на которые есть ссылки в тексте - см.

4.5 Тексты, разбитые на графы (ведомости, спецификации, формуляры ... , оформляются по ЕСКД [ГОСТ 2.106-96, 2004-88] и ЕСПД [ГОСТ 19.202 (501)-78, 19.403 (507)-79] и размещаются в Приложениях к РПЗ (см. 3.11).

4.6 Приложения обозначаются буквами русского/латинского алфавита,

оформляются аналогично Разделам (возможна нумерация их компонентов внутри

Приложения: В.1, В.2 ...); страницы нумеруются как продолжение РПЗ (см. 4.1.12). В центре страницы печатаются: слово "ПРИЛОЖЕНИЕ ..." с его обозначением (А, Б ...), ниже – степень (обязательное/ справочное – в круглых скобках) и строка **Наименования приложения**, далее – текст.

4.3.3 Нумерация таблиц - порядковая (сквозная) по всей РПЗ или двойная – в пределах разделов; номер – арабскими цифрами после слова «Таблица», без знака №, далее дефис и наименование. Нумерация боковиков (1÷n) – в начале их первых строк (без точек и общего столбца: № п/п).

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ:**

Примеры выполненных курсовых на сайте кафедры

### **5 Источники информации**

1 Учебная и техническая литература по профилю дисциплины.

2 ГОСТы на разработку и постановку продукции на производство (СРПП):

2.1 2.103-68 (Изм. 2002). ЕСКД. Стадии разработки ТО.

2.2 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки ПО.

2.3 15.001-96. СРПП. Продукция производственно-технического назначения.

2.4 15.101-98. СРПП. Порядок проведения НИР.

2.5 РВ15.105-2001. СРПП ВТ. Порядок проведения НИР.

2.6 2.118-73 (Изм. 2002). ЕСКД. Техническое предложение.

2.7 Р15.011-96. СРПП. Порядок проведения патентных исследований.

3 ГОСТы на конструкторскую документацию (ЕСКД) и рекомендации

4 ГОСТы на программную документацию (ЕСПД):

4.1 19.101-77. Виды программ и программных документов (19.201-78÷19781-90).

4.2 19.104,19.106,19.201÷19.508(78-79). Содержание и правила оформления КД на ПО (переизд. 82г.)

4.3 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ данных и систем.

5 ГОСТы систем информации, библиотечного и издательского дела (СИБИД):

6 ГОСТы систем обеспечения единства измерений (ГСИ) и качества (ИСО):

6.1 8.207-76. ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями.

6.2 8.310-90. ГСИ. Физические константы и свойства материалов.

6.3 8.417-2002. ГСИ. Единицы физических величин.

6.4 9000÷9004. ИСО. Международные стандарты качества продукции.