

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Казанский государственный энергетический университет

В.И. Трескова

**Методические указания по выполнению
курсовой работы**

по дисциплине

«Химическое строение материалов и их свойства»

**Направление подготовки бакалавра 22.03.01 «Материаловедение и
технология материалов»**

Казань 2026

Введение

Курсовая работа имеет целью подготовить студентов к выбору способа производства, обработки и переработки, а также привить навыки проектирования технологических процессов и оснастки с учетом требований отраслевых стандартов, ГОСТов и ЕСКД.

Типовые темы заданий курсовой работы

Выбор и проектирование технологического процесса получения материалов.

Содержание работы, объем и порядок выполнения

- Курсовая работа должна состоять титульного листа, листа с заданием, литературного обзора и практической части с приложением в виде маршрутной технологии. В пояснительной записке следует привести: описание служебного назначения детали, описание условий эксплуатации детали (температуры, нагрузок, коррозионной среды). В практической части должна быть описана технология получения материала, а далее идти расчет с заданным заданием характеристик;

- Обоснование выбора материала детали конструктором (привести химический состав, механические и технологические свойства).

- Выбор метода и способа получения материала (провести анализ конструкторского чертежа на технологичность; привести характеристику известных способов изготовления заготовки и обосновать принятый способ изготовления заготовки.

- Выбор основного оборудования для изготовления материала (привести типы известного оборудования и обоснование выбранного.

- Выбор и расчет основных технологических параметров и оснастки, используемой для производства материала;

- Основные операции разрабатываемого технологического процесса производства материала и их контроля качества;

Курсовая работа выполняется на листах формата А4 (297x210) с помощью ЭВМ с применением тестового редактора Word. Размер шрифта – 14, текст печатается через 1,5 интервала, форматирование по правой стороне, полужирным шрифтом пользоваться очень ограниченно.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТа 7.32-01 (см. Приложение).

Приложение к курсовой работе включает в себя комплект технологических карт, в которых последовательно описывается технологический процесс производства материала.

Комплект технологических карт рекомендуемо может состоять из следующего набора:

- маршрутной карты, в которой приводится перечень операций, приводящих к получению данного изделия;

- операционных карт с указанием содержания операции, необходимой оснастки, оборудования, режимов;

- карт технического контроля (входного, операционного, заключительного) с указанием вида и содержания контроля, режимов контроля, необходимого оборудования, приборов и оснастки;

- карт эскизов изделия.

Графическая часть проекта может быть выполнена карандашом на листах ватмана или на ЭВМ и представляет собой 4 чертежи заготовки, приспособлений, оснастки для осуществления процессов производства заготовки.

Структура и правила оформления курсовой работы (в соответствии с ГОСТом 7.32)

1. Структурные элементы курсовой работы

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- литературный обзор;
- практическая часть
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение.

2. Требования к содержанию структурных элементов курсовой работы

Пример оформления титульного листа

Министерство образования и науки РФ

Казанский государственный энергетический университет

Курсовая работа

тема: "Разработка технологического

процесса_____

Выполнил: студент группы

Проверил: Казань 20__

Содержание

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

Введение

Введение должно содержать основание и исходные данные для разработки темы. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы.

Основная часть

В основной части курсовой работы приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы.

Заключение

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам курсовой работы, оценку полноты решений поставленных задач

Список использованных источников

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки.

Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте отчета независимо от деления отчета на разделы. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Построение курсовой работы

Заголовки структурных элементов курсовой работы следует располагать в середине строки без точки в конце и полагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Основную часть курсовой работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста отчета на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Нумерация страниц пояснительной записки

Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту курсовой работы. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Каждый структурный элемент курсовой работы следует начинать с нового листа (страницы). Нумерация страниц курсовой работы и приложений, входящих в состав отчета, должна быть сквозная.

Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации должны быть в компьютерном исполнении.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете. Пример оформления иллюстрации приведён в приложении Г. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в записке должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги. Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается “Рисунок 1“. Слово “рисунок“ и его наименование располагают посередине строки.

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. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово “Рисунок“ и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 - Детали прибора. 8 Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения

приложения. Например, Рисунок А.3. При ссылках на иллюстрации следует писать "... в соответствии с рисунком 2" при сквозной нумерации и "... в соответствии с рисунком 1.2" при нумерации в пределах раздела.

Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, например, Таблица _____



Таблицу следует располагать в записке непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в записке. При ссылке следует писать слово "таблица" с указанием ее номера.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово "Таблица", ее номер и наименование указывают один раз слева над 9 первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. 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

Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной

строки. Если уравнение не умещается в одну 10 строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак “X”.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке

Пример

$$(1) \quad A = a : b,$$

$$(2) \quad B = c : e.$$

Одну формулу обозначают - (1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

Пример - ... в формуле (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Порядок изложения в отчете математических уравнений такой же, как и формул

В отчете допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами

Определения, обозначения и сокращения

Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа - их детальную расшифровку.

Приложение 1

Пример оформления рисунка

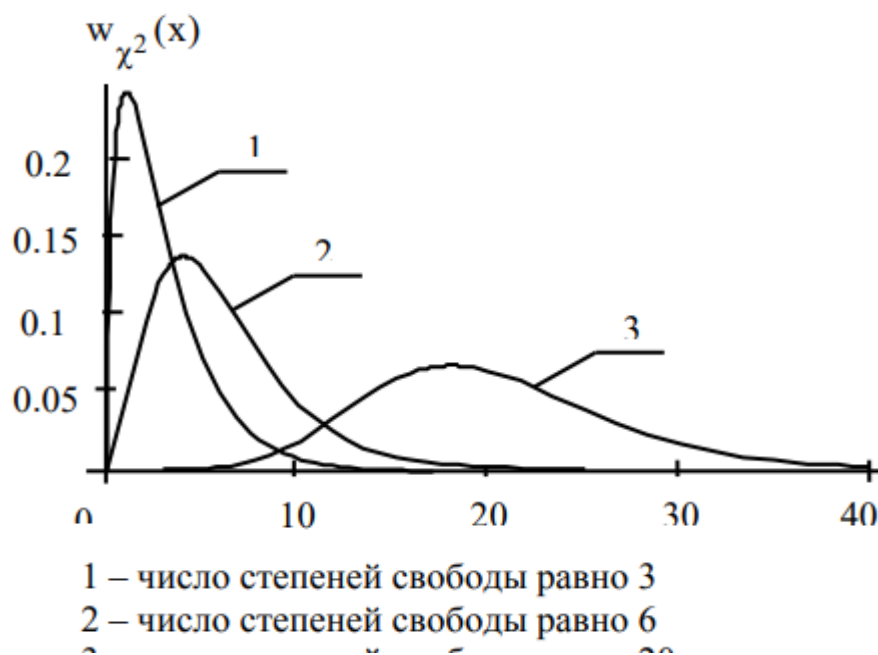


Рис.1.2 Плотность распределения вероятности случайной

Примеры библиографической записи списка использованных источников

(по ГОСТ 7.1-2003).

Книги

Однотомные книги.

Библиографическое описание книг с одним, двумя или тремя авторами производится под заголовком: ФИО индивидуального автора (в списках литературы запятая после фамилии автора не ставится), наименованием организации, обозначением вида документа, географическим названием и т.д. Если в книге (статье) один, два, три автора, то в заголовке указывается один, первый автор, а все авторы (в том числе и первый) записываются в сведениях об ответственности, за косой чертой с простановкой инициалов перед фамилией.

Библиографическое описание книг с четырьмя и более авторами или сборников производится под заглавием (названием публикации). Книги (статьи) 4-х и более авторов описывают под заглавием. В сведениях об ответственности указывают первого автора, а вместо остальных добавляют в квадратных скобках сокращенное «и другие» [и др.].

Общее обозначение материала, которое следует после основного заглавия и заключается в квадратные скобки ([Текст], [Электронный ресурс] и пр.), может быть опущено, если данное обозначение преобладает в конкретном списке, например, если все публикации в списке являются печатными изданиями, обозначение [Текст] можно не проставлять.

Книга одного автора

Библиографическая запись производится под заголовком. В заголовке приводится имя автора. В сведениях об ответственности имя автора повторяется. Семенов В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология [Текст]

В.В. Семенов - Пушино: ПНЦ РАН, 2000. - 67 с.

Книга двух авторов

Библиографическая запись производится под заголовком. В заголовке приводится имя одного, первого автора. Имена двух авторов (и первого, и второго) приводятся в сведениях об ответственности. 13

Гукасян Г.М. Экономическая теория [Текст]: практикум / Г.М. Гукасян, Т.С. Бородина. - М.: Прогресс, 1999. - 150 с

Книга трех авторов

Библиографическая запись производится под заголовком. В заголовке приводится имя первого автора. Имена трех авторов (первого, второго и третьего) приводятся в сведениях об ответственности.

Агафонова Н.Н. Гражданское право [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н.Н. Агафонова, Т.В. Богачева, Л.И. Глушкова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Юрист, 2002. - 542 с.

Книга четырех и более авторов

Библиографическая запись производится под заглавием (первым элементом записи является основное заглавие книги). В сведениях об ответственности приводится имя первого автора с добавлением в квадратных скобках сокращения и др.

Общая теория денег и кредита [Текст]: учеб, для вузов / Е.Ф.Жуков [и др.]. - М.: Наука, 1995. - 302 с.

Сборник статей или издания, не имеющие автора

Актуальные проблемы уголовного процесса [Текст]: сб. ст. / отв. ред. И.И. Иванов. - Тюмень: Изд-во Тюмен. ун-та, 1994. - 410 с. Системный анализ и принятие решений [Текст] : словарь-справочник / под общ. ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. - М. : Высш. школа, 2004. - 616 с.

Материалы конференций

Воспитательный процесс в высшей школе : межвуз. науч.-практ. конф., 26-27 апр. 2001 г. : тез. докл. — Казань, Изд-во Казан. гос. ун-та, 2001. — 105 с.

Многотомные издания.

На многотомное издание можно составить библиографическую запись на всё издание в целом или на каждый том в отдельности.

Документ в целом

Савельев И.В. Курс общей физики [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов: в 3 т. - 10-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. – Т. 1–3. - (Классическая учебная литература по физике).

Отдельный том

Казьмин В. Д. Справочник домашнего врача [Текст] : в 3 ч. / В.Д. Казьмин. – М. : АСТ : Астрель, 2001 - . – Ч. 2 : Детские болезни. – 2002. – 503 с

Стандарты

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

Патентные документы

При описании патентных документов в области специфических сведений указывают регистрационный номер заявки на патентный документ; дату ее подачи (поступления); дату публикации и (или) сведения об официальном издании, в котором опубликованы сведения о патентном документе; сведения о конвенционном приоритете: дату подачи заявки, номер и название страны конвенционного приоритета.

Пример: Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-ислед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с. : ил. А. с. 1007970 СССР, МКИЗ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов [Текст] / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин (СССР). – № 3360585/25–08 ; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с. : ил.

Примеры библиографического описания составной части документа

Статья из газеты или журнала

Лажинцева Е. Как "Майкрософт" решает вопросы терминологии [Текст] // Мир Интернет. - 1999. - №5. - С.86-88. Белов Г. Д. О вещественных резонансах в волноводе / Г. Л. Белов, П.Н.Юдин [Текст] // Вестн. Моск. ун-та. Сер.3, Физика. Астрономия. — 2001. - № 5. – С.23-26.

Schlichting K.W, Jordan E.H., Gell M. Failure modes in plasma-sprayed thermal barrier coatings // Materials Science and Engineering. – 2003. - Vol. A 342. - p. 120-130

Статья из сборника

Рогожин П.В. Современные системы передачи информации [Текст] // Компьютерная грамотность: сб. статей / Сост. П.А. Павлов. - 2-е изд. - М., 2001. - С. 68-99.

Крюкова О.П. Эффективная коммуникация между учителем и учащимся в учебной среде, опосредованной компьютером: проблемы и решения [Текст] // Теория и практика коммуникации. : сб. статей / Под общ. ред. И.Н. Розиной. - Ростов-на-Дону: Изд-во ИУБиП, 2004. - Вып. 2. - С.85-93

Статья из материалов конференции

Симонов А. Очистка сточных вод: проектирование технических устройств [Текст] / А. Симонов, Р. Иванов // VII региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области (Волгоград, 12-15 мая 2002 г.) : тез. докл. – Волгоград, 2002. – С. 13-15

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ.

Оптический диск.

Цветков В.Я. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : для студентов заоч. формы обучения / В.Я.Цветков. – Электрон. дан. и прогр. – М.: Интерсофт, 1999. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с экрана

Web-страница.

Травин А. Три поисковика Рунета, не считая Google. [Электронный ресурс]. (<http://www.netoskop.ru/theme/2001/06/21/2662.html>). Проверено 21.08.2002.

Статья из электронного журнала.

Петрова Л.Е. "Новые бедные" ученые: жизненные стратегии в условиях кризиса. [Электронный ресурс] // Экономическая социология. - 2001.- Т.2, N1. - С.26-43. (<http://www.ecsoc.msses.ru/pdf/ecsoc003.pdf>). Проверено 11.03.2003.

Документ, извлеченный из цифровой базы данных.

Розина И.Н. Компьютерные телекоммуникации в образовательных технологиях для систем подготовки учителей России и США: Автореф. ... дис. канд. пед. наук. [Электронный ресурс] / И.Н.Розина; ГНУ ГНПБ им. К.Д. Ушинского; OIMRU. - М., 2004, 1.24 авт. л. - Деп. в ГНПБ им. К.Д. Ушинского (ОИМ) 05.04.03; № Эл. 04-33. (Электронный вариант: Формат RTF). - Опубликовано - Электр. журн. "Образование: исследовано в мире" (<http://www.oim.ru>). Проверено 03.12.2004.

Alzamil, Mansour A. Perceptions of Internet use as academic library services' delivery medium for Web-based courses. [Электронный ресурс] /The Florida State University. - 2002, 153 pages. ProQuest (<http://www.proquest.com>). ААТ