

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Полоцкий государственный университет»

Кафедра энергетики и электронной техники

Грозберг Юрий Геннадьевич

Методические указания

к выполнению курсовой работы по дисциплине
«Технология деталей радиоэлектронных средств»

для студентов специальности

**1-39 02 02 «Проектирование и производство программно-управляемых
электронных средств»**

дневной формы обучения

Новополоцк 2017

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Цели курсового проектирования

Выполнение курсовой работы является заключительным этапом изучения студентами дисциплины.

Цели курсового проектирования:

- закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине и применение их для решения конкретных инженерных задач;
- формирование навыков ведения самостоятельной работы в области разработки технологических процессов изготовления деталей программно-управляемой электронной аппаратуры;
- овладение методиками проектирования специальной технологической оснастки;
- приобретение навыков обобщения и анализа результатов, полученных другими разработчиками.

Тематика курсового проектирования.

Тематика курсового проектирования должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и образования. Темой курсовой работы может быть разработка технологического процесса изготовления:

- корпусов микросхем и микросборок;
- подложек для тонкоплёночных гибридных интегральных схем (ГИС) и микросборок;
- подложек для толстоплёночных ГИС;
- керамических или пластмассовых каркасов катушек индуктивности;
- ленточных или пластинчатых магнитопроводов;
- радиаторов для мощных транзисторов;
- корпусов для переносных радиостанций;
- кронштейнов для телевизоров;
- крепежных деталей.

Содержание и объем курсовой работы

Курсовая работа должна содержать: расчетно-теоретическую часть, помещаемую в пояснительной записке, и графическую часть, представленную комплектом технологических документов на технологический процесс изготовления детали.

При изложении материала в пояснительной записке рекомендуется придерживаться следующего расположения разделов:

Титульный лист.

Задание на курсовое проектирование.

Содержание.

Введение.

1. Анализ исходных данных
2. Анализ современных методов и оборудования
3. Выбор метода изготовления детали
4. Обоснование материала
5. Выбор оборудования и инструмента
6. Выбор баз и расчет погрешностей базирования
7. Расчет припусков на обработку и выбор заготовки
8. Разработка технологического процесса изготовления детали
- 8.1 Выбор типового технологического процесса
- 8.2 Разработка маршрутной и операционной технологии
- 8.3 Расчет и назначение режимов обработки

Заключение

Список использованных литературных источников

Приложение А (обязательное) Чертеж детали

Приложение Б (обязательное) Комплект технологической документации

Общий объем расчетно-пояснительной записки от 15 до 50 страниц машинописного (набранного на ПК) текста. Графическая часть работы включает чертеж детали, комплект технологической документации в соответствии с разработанной маршрутной и операционной технологией изготовления выбранной детали.

Графическую часть курсовой работы рекомендуется разрабатывать с помощью пакетов САПР (AutoCAD, T-FLEX CAD и др.) и графических редакторов (Photoshop, Coreldraw, VisioPro и др.).

Форматы представления графической части могут быть следующие:

- для чертежа детали форматы А3-А4, при необходимости А2; листов – 1.
- для расчетно-пояснительной записки и комплекта технологической документации – формат А4.

Помимо бумажного экземпляра курсовой работы также сдается электронный носитель с данными, включающими пояснительную записку в формате .doc (MS Word 97-2003), графическую часть с расширениями файлов, соответствующими использованным САД-пакетам (.grb для T-FlexCAD, .dwg для AutoCAD и т.д.). **ОБЯЗАТЕЛЬНО (!)** иметь в наличии на электронном носителе копии графических файлов в формате .pdf.

Задание на проектирование должно включать:

- название детали;
- рабочий чертеж детали;
- материал, из которого изготавливается деталь;
- чистота обработки поверхности;
- общие технические требования к детали;
- планируемую программу выпуска детали в год.

Вместо планируемой программы выпуска детали в год может задаваться коэффициент закрепления операций, также косвенно определяющий тип производства при изготовлении детали.

Организация курсового проектирования и защита работы

На выполнение курсовой работы по дисциплине «Технология деталей радиоэлектронных средств» отводится **12** недель. Курсовая работа является **самостоятельной работой студента**, проводимой под руководством и контролем руководителя проектирования. В установленные расписанием дни и часы студент консультируется у своего руководителя. После завершения определенного этапа проектирования следует окончательно оформить текстовую и графическую документацию.

Объем выполненной студентом работы по каждому этапу оценивается руководителем проектирования в процентах от общего объема проектирования.

Оформленная курсовая работа сдается студентом руководителю на проверку **не позднее, чем за 5 дней** до назначенного срока защиты. После проверки и **допуска к защите** преподавателем работа может быть представлена к защите.

Защита курсовой работы проводится перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой энергетики и электронной техники и включает в себя доклад в течение 5-8 минут, а также ответы на вопросы членов комиссии. В докладе студент обязан изложить суть его курсовой работы и показать пути реализации решаемых задач, дать обоснование принятым в проекте техническим решениям (отметив оригинальные), кратко охарактеризовать результаты проведенных расчетов и моделирования.

В заключение студент должен отразить соответствие работы требованиям технического задания.

Студенту на защите могут задаваться любые теоретические и практические вопросы, в соответствии с содержанием работы.

По выступлению студента и его ответам на вопросы комиссия судит о его способностях правильно и доходчиво излагать результаты своей работы, поэтому выступление рекомендуется подготавливать заранее.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Требования к построению и содержанию пояснительной записки

Ниже приводятся требования к последовательности разделов и содержанию пояснительной записки, вытекающие из логической последовательности процесса проектирования (разработки) технологического процесса изготовления деталей программно-управляемых электронных средств.

Введение

Этот раздел пояснительной записки должен кратко характеризовать современное состояние научно-технической разработки, решению которой посвящена данная курсовая работа. Здесь должна быть также сформулирована цель работы и задачи, которые должны быть при этом решены.

Кроме того, во введении надо обосновать необходимость проведения работы, ее значимость, показать **актуальность темы**, основываясь на области применения разрабатываемой детали и потребности в ней.

Желательно указать важность и актуальность применения компьютерного проектирования при разработке технологических процессов изготовления деталей.

1 Анализ исходных данных

В этом разделе должны быть тщательно проанализированы все пункты задания на проектирование и исходные данные. Должна быть максимально освещена вся информация, доступная студенту из задания на проектирование и исходных данных на проектирование.

В случае разработки технологического процесса деталей программно-управляемых электронных средств исходными данными на проектирование являются:

- рабочий чертеж детали;
- материал, из которого изготавливается деталь;
- чистота обработки поверхности;
- коэффициент закрепления операций или программа выпуска деталей в год.

Из рабочего чертежа детали студент узнает форму детали, габаритные и присоединительные размеры, особенности конструкции, предполагающие применение специфических технологических операций и оборудования и инструмента. Косвенно по этим данным студент способен судить об области применения детали, частоте ее использования, что, вместе с программой выпуска и (или) коэффициентом закрепления операций определяет тип

производства и планируемого технологического оборудования и оснастки, необходимых для изготовления детали.

Из маркировки материала детали становится известным химический состав материала, чаще всего это углеродистая сталь, условия работы детали (температура, давление, относительная влажность воздуха, допустимые значения напряжений на сжатие-растяжение, изгиб и т.д., деформации, характерные для материала в процессе работы).

Чистота обработки поверхности, заданная в виде предельного значения шероховатости поверхности, показывает, к какому классу и качеству по чистоте относится деталь и какими (примерно) методами и оборудованием эта чистота достигается.

Все эти сведения следует описать в тексте данного раздела пояснительной записки.

2 Анализ современных методов и оборудования.

Во втором разделе следует вначале описать наиболее известные и распространенные методы изготовления деталей ПУЭС, затем отдельно выделить подходящие для изготовления заданной детали, без выбора чего-то конкретного. Далее в соответствии с методами и технологиями описывается технологическое оборудование – станки, с указанием, на какие группы делится и описанием каждой из групп с конкретными примерами. Также делаются выводы по необходимому набору обработок (операций) для достижения требуемых формы, размеров и характеристик детали: точение, сверление, фрезерование, шлифование, полирование и т.д.

По результатам студенту необходимо определиться с группой и видом станков, используемых для изготовления детали, в зависимости от требуемой чистоты поверхности и коэффициента закрепления операций.

Однако конечный выбор конкретной марки и модели станка будет производиться в 5 разделе курсовой работы.

3 Выбор метода изготовления детали

Основывается на результатах предыдущего раздела. Приводится перечень необходимых операций для изготовления детали, в зависимости от технологии изготовления. Сравниваются затраты и выбирается один конечный вариант метода изготовления детали и соответствующее ему технологическое оборудование.

При этом список подходящих методов изготовления детали регламентируется типом производства: например, для массового производства допустимо литье, для среднесерийного – обработка на токарном станке, холодная штамповка, обработка под давлением, накатка и т.д. Выбор метода получения заготовки оказывает большое влияние на количество и режимы дальнейших обработок и расчет припуска на заготовку.

4 Обоснование материала

В данном разделе дублируются сведения из раздела 1 по использованному материалу для изготовления детали. Кроме того, эти сведения дополняются классификацией (для сталей), способами получения металлических заготовок из данного материала, назначением полученных из него деталей в целом и конкретно проектируемой, таблицами с развернутым описанием состава, физико-химических свойств материала. В результате студенту надлежит сделать вывод о правильности или неправильности выбора материала для его детали. Если студент приходит к выводу, что материал выбран неправильно, то в этом разделе ему следует заменить предложенный материал на полностью соответствующий предъявляемым к детали требованиям и привести его подробное описание.

5 Выбор оборудования и инструмента.

В соответствии с принятым методом изготовления детали и получения заготовки для нее, в данном разделе производится выбор конкретного технологического оборудования и инструмента по функциональности и стоимости, на основании данных раздела 2. Например, выбрана заготовка из проката, которая затем подвергается обработке на токарно-винторезном или токарно-револьверном станке. Сравниваются по 1 модели каждого вида, по количеству и видам производимых технологических операций, по производительности, массогабаритным характеристикам и стоимости. Экономический критерий (стоимость изготовления детали) является приоритетным при равенстве остальных показателей.

В соответствии с выбранным станком осуществляется подбор технологической оснастки (патроны, центры упорные и т.д.) и инструмента (резцы, калибры, штангенциркули, фрезы и т.д.).

6. Выбор баз и расчет погрешностей базирования

Дается определение понятиям базирования и базы. Указываются различия между типами баз (конструкторские, технологические, измерительные). Указываются цели выбора баз.

В соответствии с принятой технологией изготовления, выбираются технологические базы для закрепления детали в патроне станка и производится расчет погрешностей базирования для каждого из вариантов и погрешности изготовления детали.

Погрешности базирования рассчитываются по выражениям, приведенным в [6, стр. 66-69, 9].

Результаты расчетов сводятся в таблицу, в одном столбце которой приводится эскиз схемы закрепления детали, в другом – значения погрешностей базирования (пространственных отклонений).

7. Расчет припусков на обработку и выбор заготовки

Дается понятие припуска, описываются разновидности припусков.

По [6, 8] производится расчет припусков на обработку и допусков для припусков для каждого типа обработки (точение черновое, точение чистовое, сверление, шлифование, полирование и т.д.).

Для этого следует определить элементы припуска, расчетные и предельные значения размеров детали на каждой технологической операции, допуск на эти размеры. Необходимые значения и выражения для расчета припуска приведены в [6].

Результаты вычислений сводятся в таблицу следующего вида:

Таблица 1 – Расчет припуска на обработку

Технологические переходы обработки поверхности $\varnothing 15$	Элементы припуска, мкм.				Расчетный припуск $2Z_{\min}$, мкм.	Расчётный размер d_p , мм.	Предельный размер, мм.		Предельное значение припуска, мкм.		Допуск δ , мкм.
	R_z	T	ρ	ε			d_{\min}	d_{\max}	$2_{z \min}^{np}$	$2_{z \max}^{np}$	
1. Заготовка	150	250	33	–	–	62,22	62,22	63,23	–	–	1100
2. Точение черновое	50	50	1,98	389	980	61,24	61,24	62,16	980	1160	920
3. Точение чистовое	6,3	25	1,32	389	868	60,37	59,63	60,37	1610	1790	740

Значения допусков при этом берутся из справочных данных в соответствии с классом точности обработки.

Для определения общего припуска на обработку значения промежуточных припусков по обработкам следует суммировать.

Рекомендуется также приводить модель заготовки с указанием расположения размеров и припусков для технологических операций, как это показано на рисунке 1:



Рисунок 1 – Пример рисунка к расчету припусков

По вычисленному значению общего припуска и предельных размеров готовой детали определяют номинальные размеры заготовки, как показано в [6]. Их также сводят в таблицу, как показано на примере таблицы 2.

Таблица 2 – Припуски и допуски на поверхности детали

Размер, мм	Припуск, мм	Допуск, мм	
		-	+
28,5		0,26	0,26
Ø60	0,62	0,37	0,37
16		0,215	0,215
48		0,31	0,31
24		0,26	0,26
M52*1,5	4	0,37	0,37
Ø30		0,28	-
34,6	2,7	0,31	0,31
Ø40		0,31	0,31
R 0,75		0,125	0,125
Ø49,7	5,15	0,31	0,31
3,2		0,15	0,15
5,2		0,15	0,15

В конце раздела 7 следует привести эскиз заготовки детали с номинальными размерами, учитывающими результаты расчета припусков на обработку.

8. Разработка технологического процесса изготовления детали

В восьмом разделе курсовой работы студенту следует разработать маршрутную и операционную технологию изготовления проектируемой детали, основываясь на одном из типовых или групповых технологических процессов, характерных для деталей такого типа.

8.1 Выбор типового технологического процесса

Приводится понятие технологического процесса, требования, предъявляемые к техпроцессам. Описывается типовая последовательность операций при механической обработке деталей: черновые, чистовые и отделочные виды работ.

На основании раздела 1 делается вывод о применимости или неприменимости типового технологического процесса механической обработки детали для данного случая. Указывается количество и последовательность используемых типовых технологических операций (токарная, сверлильная и т.д.).

Например, для изготовления детали «Пробка» могут использоваться следующие типовые операции:

- подрезка торцов;
- сверление фаски;
- нарезание резьбы;
- наружное черновое точение;
- наружное чистовое точение;
- снятие фаски;
- фрезерование.

8.2 Разработка маршрутной и операционной технологии.

Является логическим продолжением подраздела 8.1., в этом подразделе указываются все необходимые технологические операции, оборудование, оснастка и инструмент для них, технологическая база заготовки, переходы и установки.

Технологический процесс записывается пооперационно, с перечислением всех переходов.

Записи необходимо оформлять следующим образом:

№ операции Наименование операции

Оборудование:

Оснастка:

Технологическая база:

Установ (может отсутствовать, если заготовка ранее была закреплена и не меняет своего положения)

Переход 1:....

...

Переход п:**Инструмент:**

Нумеровать операции следует трехзначными числами, начиная с числа 005 с шагом 005, т.е. 005, затем 010, затем 015 и т.д.

Между операциями следует делать отступ в одну строку, между наименованием операции и ее содержанием – также отступ в 1 строку.

Например, часть техпроцесса изготовления детали «Пробка» может быть оформлена следующим образом:

005 Операция токарная

Оборудование: токарно-винторезный станок 1А616.

Оснастка : трехкулачковый самоцентрирующий патрон (ГОСТ 2675-80).

Технологическая база: необработанная внешняя поверхность заготовки.

Установить заготовку в трехкулачковый самоцентрирующий патрон.

Переход 1: подрезать торец; R_z20 .

Инструмент: резец проходной отогнутый с пластинами из твердого сплава(ГОСТ 18878-73);

010 Операция токарная

Оборудование: токарно-винторезный станок 1А616.

Оснастка: трехкулачковый самоцентрирующий патрон (ГОСТ 2675-80).

Технологическая база: обработанная внешняя поверхность заготовки

Установить заготовку в трехкулачковый самоцентрирующий патрон. (Переустановить деталь)

Переход 1: подрезать торец; R_z20 .

Инструмент: резец проходной отогнутый с пластинами из твердого сплава (ГОСТ 18878-73);

Переход 2: точить наружную поверхность начерно $\varnothing 61,6$; R_z20 .

Переход 3: обточить наружную поверхность начисто, $\varnothing 60 \pm 0,037$ мм; $R_a 6,3$

Инструмент: резец проходной отогнутый с пластинами из твердого сплава(ГОСТ 18878-73); резец токарный проходной упорный по ГОСТ 18878-73;

Переход 4: точить начерно наружную поверхность $\varnothing 60$ на длину 16,2; R_z20 ;

Инструмент: резец проходной отогнутый с пластинами из твердого сплава(ГОСТ 18878-73);

Последней операцией в техпроцессе изготовления детали должна быть контрольно-измерительная операция, в ходе которой контролируются габаритные и присоединительные размеры детали, чистота обработки поверхности детали. Указывать оборудование, оснастку и технологическую базу не нужно.

Пример контрольно-измерительной операции при изготовлении уже упомянутой ранее детали «Пробка».

030 Операция контрольно-измерительная

Переход 1: проверить размеры $\varnothing 60 \pm 0,37$; $\varnothing 40 \pm 0,31$; $30_{-0,28}$, $16 \pm 0,22$; $28,5 \pm 0,26$; $M52 \times 1,5 \pm 0,37$; $48 \pm 0,31$; $24 \pm 0,26$; $34,6 \pm 0,31$; $\varnothing 49,7 \pm 0,31$; $3,2 \pm 0,15$; $5,2 \pm 0,15$.

Инструмент: штангенциркуль.

8.3 Расчет и назначение режимов обработки

В подразделе 8.3 следует определить скорость резания, подачу и глубину резания для каждой из операций. Сочетание этих показателей и есть режим резания при обработке детали.

При точении скорость резания следует рассчитывать по выражению:

$$V = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v \quad (1)$$

где T - среднее значение стойкости, мин; (при одноинструментной обработке $T=60$ мин)

t - глубина резания;

S – подача;

Значение величины подачи S берется из справочной литературы .

Значение коэффициентов C_v и показателей степеней выбираются из т. 17 [2, 3]

Коэффициент K_v определяется по формуле:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv} \quad (2)$$

где K_{mv} - коэффициент учитывающий влияние материала заготовки;

K_{nv} - коэффициент учитывающий состояние поверхности заготовки;

K_{uv} - коэффициент учитывающий материал инструмента;

Значения коэффициентов K_{mv} , K_{uv} и K_{nv} выбираются из т. 1-6 [2].

Число оборотов шпинделя станка определяется, исходя из скорости резания и диаметра обрабатываемой поверхности.

После чего определяется основное технологическое время по операциям. Суммированием этих значений получают общее основное технологическое время на изготовление детали.

Подробное объяснение и пример расчета показаны в [6]

Результаты расчетов заносят в таблицу, аналогичную таблице 3.

Таблица 3 – Основное технологическое время для детали «Пробка»

Наименование переходов	t, мм	l р.х.	i, шт	S, мм/об	V, м/мин	ппр, об/мин	T _о , мин
Подрезка торца	1	30	1	0,2	14,978	584,68	0,257
Подрезка торца	1	30	1	0,2	14,978	584,68	0,257
Точение черновое	0,21	30	1	0,3	5,868	1200,6	0,083
Точение чистовое	0,15	30	1	0,05	34,14	1702,4	0,352
Точение черновое	3	0,6	3	0,3	5,868	1200,6	0,005
Точение чистовое	0,1	17,3	1	0,05	34,14	1702,4	0,203
Точение черновое	2,7	3	1	0,3	5,868	1200,6	0,008
Снятие фаски чистовое	1	1	1	0,2	4,449	1472,7	0,003
Точение черновое	3	3	1	0,3	5,868	1200,6	0,008
Точение канавки чистовое	-	1	1	0,05	5,461	1702,4	0,012
Нанесение резьбы	-	21	1	0,05	29,361	67	6,269
Снятие фаски чистовое	1,6	1	1	0,2	4,449	1472,7	0,003
Фрезерование	1	17,3	1	0,04	22,9	468,2	0,924

Следующим пунктом этого подраздела выступает **нормирование технологических операций.**

Технические нормы времени в условиях массового и серийного производства устанавливаются расчётно-аналитическим методом. В серийном производстве определяется норма штучно-калькуляционного времени $T_{ш-к}$ по следующей формуле:

$$T_{ш-к} = \frac{T_{пз}}{n} + T_{шт} \quad (3)$$

где $T_{пз}$ – подготовительно-заключительное время, мин;

n – количество деталей в партии;

$T_{шт}$ – норма штучного времени, мин.

Норму штучного времени можно определить по формуле:

$$T_{шт} = T_o + T_в + T_{об.от} \quad (4)$$

где T_o – основное время, мин.;

$T_в$ – вспомогательное время, мин.;

$T_{об.от}$ – время на обслуживание рабочего места, на отдых и личные надобности мин..

Вспомогательное время определяется по формуле:

$$T_e = T_{yc} + T_{зо} + T_{yn} + T_{из} \quad (5)$$

где T_{yc} – время на установку и снятие детали, мин.;

$T_{зо}$ – время на закрепление и открепление детали, мин.;

T_{yn} – время на приёмы управления, мин.;

$T_{из}$ – время на измерение детали, мин.

Время на обслуживание рабочего места, на отдых и личные надобности определяется по формуле:

$$T_{об.от} = T_{он} \cdot \frac{П_{об.от}}{100} \quad (6)$$

где $П_{об.от}$ – затраты времени на отдых в процентном отношении к оперативному.

Операционное время $T_{он}$ определяется по формуле:

$$T_{он} = T_o + T_e \quad (7)$$

Результаты этих расчетов также заносятся в таблицу, аналогичную таблице 4.

Таблица 4 – Сводная таблица технических норм времени по операциям (в минутах)

Наименование переходов	T_o	T_B				$T_{он}$	$П_{об.о}$ т	$T_{об.о}$ т.	$T_{шт}$	$T_{пз}$	n	$T_{ш-к}$
		T_{yc}	$T_{зо}$	T_{yn}	$T_{из}$							
Подрезка торца	0,257	0,26	0,05	0,05	0,22	0,837	6	0,050	0,887	7	7000 00	0,887
Подрезка торца	0,257	0,26	0,05	0,05	0,22	0,837	6	0,050	0,887	7	7000 00	0,887
Точение черновое	0,083	0	0	0,05	0,22	0,353	6	0,021	0,374	7	7000 00	0,374
Точение чистовое	0,352	0,26	0,05	0,05	0,22	0,932	6	0,056	0,988	7	7000 00	0,988
Точение черновое	0,005	0	0	0,05	0,22	0,275	6	0,017	0,292	7	7000 00	0,292
Точение чистовое	0,203	0,26	0,26	0,05	0,22	0,993	6	0,060	1,012	7	7000 00	1,012
Точение черновое	0,008	0	0	0,05	0,22	0,278	6	0,017	0,297	7	7000 00	0,297
Снятие фаски чистовое	0,003	0	0	0,03	0,22	0,253	6	0,015	0,303	7	7000 00	0,303

Точение чер- новое	0,008	0	0	0,05	0,22	0,278	6	0,017	0,296	7	7000 00	0,296
Точение кан- навки чисто- вое	0,012	0	0	0,05	0,22	0,282	6	0,017	0,334	7	7000 00	0,334
Нанесение резьбы	6,269	0	0	0,03	0,22	6,519	6	0,391	7	7	7000 00	7,000
Снятие фаски чистовое	0,003	0	0	0,03	0,22	0,253	6	0,015	0,273	7	7000 00	0,273
Фрезерование	0,924	0,26	0,05	0,15	0,22	1,604	6	0,096	1,7	23	7000 0	1,700

Суммированием значений последнего столбца таблицы получают значение штучно-калькуляционного времени для изготовления детали.

Пример расчета приведен в [6].

Заключение

Этот раздел должен содержать выводы и оценку результатов работы, в частности, с точки зрения их соответствия требованиям технического задания. Кроме того, здесь необходимо указать, чем закончена работа, наметить пути возможного усовершенствования.

Список использованных литературных источников

В разделе приводится перечень всех использованных при выполнении работы источников информации, на которые обязательно должны быть ссылки в тексте пояснительной записки.

Порядок указания литературных источников в списке должен соответствовать порядку ссылки на них в тексте пояснительной записки. Ссылка на литературный источник оформляется следующим образом: [номер источника в перечне, номер страницы, если она известна].

Оформление перечня литературных источников производится по правилам, указанным в Приложении Б.

Приложения

Графический материал к курсовой работе представляется в виде двух графических приложений – чертежа детали и комплекта технологической документации, состоящего из набора маршрутных карт, операционных карт и карт эскизов.

Маршрутные карты укрупненно описывают техпроцесс изготовления детали, содержат наименование детали, материал, описание технологических операций (оборудование, оснастка, инструмент, переходы). Пример заполнения показан в Приложении В.

Операционные карты, помимо этих данных, содержат еще значения параметров режима обработки, перечень СОЖ. Пример оформления операционной карты приведен в Приложении Г.

Карта эскизов содержит эскиз детали с указанием наименования и размеров, которые подлежат достижению на данной обработке. Карты эскизов оформляются для каждой операции отдельно. Пример карты эскизов приведен в Приложении Д.

Требования к оформлению пояснительной записки курсовой работы

- шрифт Times New Roman по всему тексту, размер 14 пт, в подписях к рисункам и в содержимом таблиц – 12 пт, при необходимости – до 10пт.
- отступ красной строки (абзац) – 1,25см;
- межстрочный интервал – 1,1 по тексту, одинарный в таблицах;
- заголовки разделов набираются заглавными буквами, например "ВВЕДЕНИЕ"; точка в конце заголовка не ставится;
- номер раздела печатается без точки – например, "1 АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ";
- заголовки подразделов набираются следующим образом – " 2.1 Выбор элементной базы", точка в конце не ставится;
- между заголовком раздела и заголовком подраздела оставляется одна строка отступа;
- между заголовком раздела и текстом, подраздела и текстом оставляются две строки отступа;
- каждый новый РАЗДЕЛ печатается с новой страницы. Рекомендуется разделять страницы применением команды "Вставка→Разрыв страницы";
- каждый новый подраздел печатается после двух строк отступа от последней строки текста предыдущего;
- рамки вставляются как колонтитулы; в разделе "СОДЕРЖАНИЕ" должна быть отдельная текстовая рамка высотой 40мм;
- текст заголовков разделов выравнивается по центру без абзацного отступа;
- текст заголовков подразделов и основной текст выравнивается по ширине с абзацным отступом;
- допускается использовать полужирный, подчеркнутый шрифт и шрифт курсивом для акцентирования внимания на особо важных местах записки;
- цвет шрифта – "авто", не допускается использовать цветной шрифт для выделения частей текста;
- допускается использовать уплотненный или разреженный шрифт для повышения эстетичности и читабельности текста;
- перечисление характеристик проектируемой детали удобно организовывать списком; список может быть маркированным и нумерованным; при выборе маркированного списка маркеры могут выбираться студентом произвольно, но они должны быть идентичными по всему тексту пояснительной записки;

- нумерованные списки могут иметь буквенную и цифровую нумерацию; буквенная нумерация осуществляется с помощью букв русского алфавита в соответствующем порядке, за исключением букв "й", "ё";

- при использовании многоуровневых списков рекомендуется вначале использовать буквенную нумерацию, а на более низких уровнях – цифровую;

- в конце строки списка ставится точка с запятой;

- в конце последней строки списка ставится точка;

Пример оформления строк маркированного списка:

"Исходными данными к курсовой работе являются:

- чертеж детали;

- материал сталь 45 ГОСТ 1050-74;

- чистота обработки поверхности $\sqrt{Ra_{6,3}}$;

- коэффициент закрепления операции $K_{30}=30$."

- страницы пояснительной записки нумеруются, номер ставится внизу справа в соответствующем поле рамки страницы, рамки рекомендуется вставлять как колонтитулы, это облегчает автоматическую нумерацию;

- титульный лист не нумеруется, но ход нумерации идет от него, начиная с единицы;

- лист задания на курсовое проектирование подшивается после титульного листа к пояснительной записке;

- также в рамке проставляется десятичный номер проекта вида "ИИИ 642232.007 ПЗ", где "ИИИ" – инициалы разработчика (на примере "Иванов Иван Иванович"), последующие 6 цифр – класс (две цифры), подкласс, группа, подгруппа и вид устройства (все по одной цифре) по классификатору ЕСКД; три цифры после точки – номер разработки, в данном случае, номер студента по журналу; ПЗ – сокращение от слов "пояснительная записка";

- в разделе "СОДЕРЖАНИЕ" рекомендуется отделять текст и цифры отточием, допускается использовать табличное оформление с невидимыми границами таблицы;

- названия разделов и подразделов в содержании выравниваются по ширине, названия пунктов подразделов (например, пункт 2.1.1 в подразделе 2.1) отделяются от названия разделов одним абзацным отступом;

- страница содержания также нумеруется в обычном порядке;

Пример оформления содержания в табличной форме:

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
ВВЕДЕНИЕ	5
1 АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ	6
2 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ	8
3 ВЫБОР МЕТОДА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ	12

- рисунки выравниваются по центру, без абзацного отступа, подписи к ним оформляются шрифтом Times New Roman высотой 12пт;

- рисунок помещается в тексте пояснительной записки сразу же после ссылки на него или на следующей странице, если поместить его сразу нельзя из-за нехватки места;

- нумерация рисунков рекомендуется сквозная по всему тексту пояснительной записки, но при этом допускается пораздельная нумерация; в случае пораздельной нумерации номер рисунка состоит из номера раздела, точки и номера непосредственно рисунка;

- подпись к рисунку состоит из номера рисунка, тире и названия изображенных на рисунке данных; если подпись слишком длинная, ее делят на две строки;

- от текста до рисунка, от рисунка до его названия, от названия рисунка до последующего текста оставляется одна строка отступа;

Пример оформления рисунка:

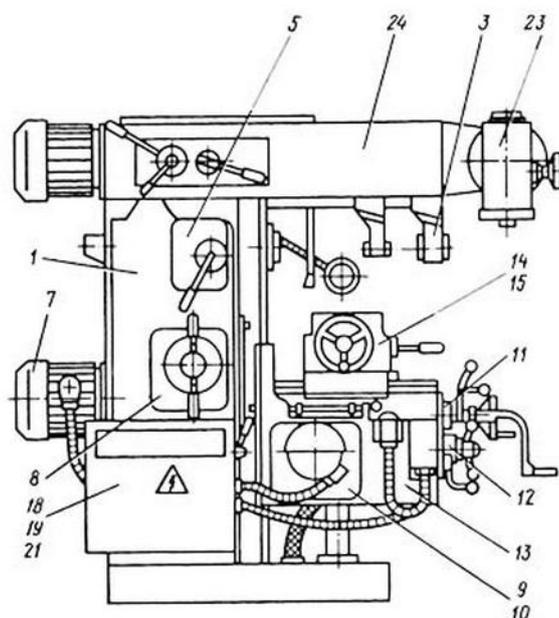


Рисунок 1 – Схема вертикально-фрезерного станка БР81Г

- формулы набираются в редакторе формул MathType версии не ниже 6.0;

- на каждую формулу должна быть ссылка в тексте до ее упоминания;

- формулы нумеруются арабскими цифрами в скобках, нумерация сквозная по всему документу или пораздельная;

- символ «*» в формулах не допускается, вместо него ставится символ «·»;

- пояснение к переменным формулы начинается со слова "Где" и пишется с новой строки без абзацного отступа;

- между формулой и текстом записки оставляется одна строка отступа, как до, так и после формулы;

Пример оформления формулы:

" определить по выражению (1)

$$S_{\text{заг}} = \left(\frac{C_i}{1000} \cdot Q \cdot k_T \cdot k_c \cdot k_a \cdot k_m \cdot k_n \right) - (Q - q) \cdot \frac{S_{\text{отх}}}{1000} \quad (1)$$

Где $S_{\text{заг}}$ – стоимость заготовки у.е.;

C_i – базовая стоимость 1 т заготовок, у.е.;

k_T, k_c, k_B, k_M, k_n – коэффициенты, зависящие от класса точности, группы сложности, массы, марки материала и объема производства заготовок;

Q – масса заготовки;

q – масса готовой детали (кг);

$S_{\text{отх}}$ – цена 1 т отходов, у.е."

- часть материала удобного организовывать в таблицах; нумерация таблиц ведется арабскими цифрами сквозная или пораздельная; в случае пораздельной нумерации номер состоит из номера раздела, точки и номера формулы;

- таблица выравнивается по центру, содержимое ее граф выравнивается по усмотрению студента для повышения читабельности;

- каждая таблица имеет свое название, состоящее из слова "Таблица", номера таблицы, тире и непосредственно названия данных, хранящихся в таблице;

- строка с названием таблицы выравнивается по ширине с абзацного отступа;

- от названия таблицы до самой таблицы и от таблицы до основного текста оставляется одна строка отступа;

- допускается вместо пустых строк добавлять бпт к отступу перед и после абзаца в соответствующих местах;

- ссылки на таблицы помещаются в тексте до расположения таблиц, оформляются, например, так "см. таблицу 1";

- при дублировании данных в одном столбце строки в соседних ячейках в верхней ячейке указываются сами данные, в следующей ячейке пишется "То же", в третьей ячейке и последующих – изображается символ "--/--";

- ширина столбцов и высота строк таблицы регулируется произвольно в соответствии с размещенными в ней данными;

- при необходимости перенести часть таблицы на другую страницу, таблицу разрывают, нижнюю линию последней заполненной строки делают невидимой, а прежде, чем продолжить таблицу, на следующей странице набирается строка «Продолжение таблицы №» с абзацного отступа, выравнивание по ширине. На следующей строке располагается продолжение таблицы. Обязательно переносится шапка таблицы;

Пример оформления таблицы:

Таблица 7.2 – Припуски и допуски на поверхности детали “Пробка”

Размер, мм	Припуск, мм	Допуск, мм	
		-	+
28,5		0,26	0,26
∅60	0,62	0,37	0,37
16		0,215	0,215
48		0,31	0,31
24		0,26	0,26
M52*1,5	4	0,37	0,37
∅30		0,28	-
34,6	2,7	0,31	0,31
∅40		0,31	0,31
R 0,75		0,125	0,125
∅49,7	5,15	0,31	0,31
3,2		0,15	0,15
5,2		0,15	0,15

- готовая работа сдается на проверку в картонной или пластиковой папке со скоросшивателем; электронный носитель (CD) в конверте также подшивается в записку;

- титульных листов должно быть два – один для всей работы и один для пояснительной записки;

- образец оформления титульных листов приведен в Приложении А.

- часть материала пояснительной записки выносится в приложения; приложения нумеруются буквами русского алфавита, кроме букв "з", "ё" и "й" в алфавитном порядке;

- каждое приложение имеет подпись состоящую из слова "ПРИЛОЖЕНИЕ", буквенного номера приложения, уточнения характеристик приложения (обязательное или справочное) и непосредственно названия приложения;

- приложения могут помещаться в один или несколько листов;

- непосредственно перед самим приложением располагается лист с указанной выше подписью (например, "ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ");

- номер листа с подписью и номер самого листа приложения совпадают;

Пример подписи к приложению показан на рисунке 2

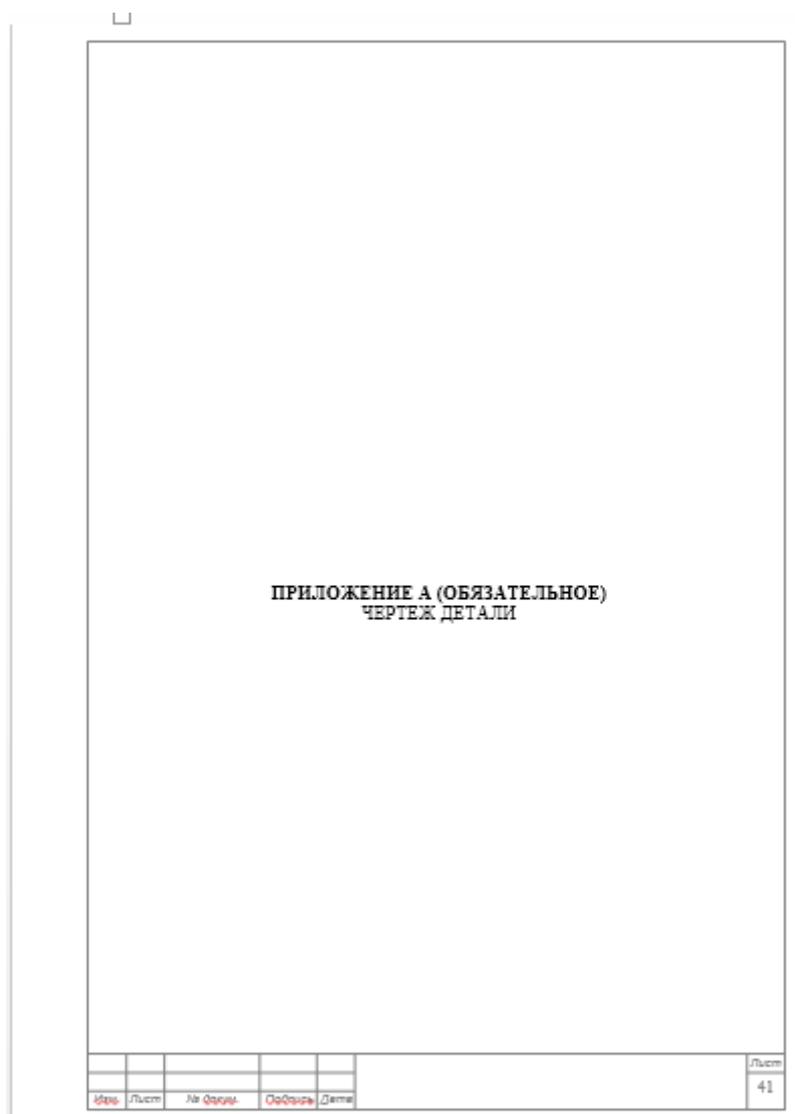


Рисунок 2 – Лист с подписью к приложению

- лист с приложением идет сразу за листом с подписью;
- порядок следования приложений в курсовой работе:
 - 1) ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ;
 - 2) ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) КОМПЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ;

Литература для выполнения курсовой работы

К разделу 1:

1. ГОСТ 1050-74
2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 656 с.
3. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 496 с.

К разделу 2:

4. Каталоги производителей технологического оборудования для механической обработки деталей

К разделу 3:

5. Дриц М.Е., Москалёв М.А. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 447 с.

6. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учеб. Пособие для машиностроит. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. Школа, 1983. – 256 с.

7. Грозберг Ю.Г. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине “Материалы конструкций и технология деталей РЭС” для студентов специальности 2303, 1990. – 22 с.

К разделу 4:

1. ГОСТ 1050-74

2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 656 с.

3. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 496 с.

К разделу 5:

2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 656 с.

3. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 496 с.

5. Дриц М.Е., Москалёв М.А. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 447 с.

6. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учеб. Пособие для машиностроит. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. Школа, 1983. – 256 с.

К разделу 6:

5. Дриц М.Е., Москалёв М.А. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 447 с.

6. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учеб. Пособие для машиностроит. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. Школа, 1983. – 256 с.

7. Грозберг Ю.Г. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине “Материалы конструкций и технология деталей РЭС” для студентов специальности 2303, 1990. – 22 с.

К разделу 7:

1. ГОСТ 1050-74

6. Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учеб. Пособие для машиностроит. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. Школа, 1983. – 256 с.

7. Грозберг Ю.Г. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине “Материалы конструкций и технология деталей РЭС” для студентов специальности 2303, 1990. – 22 с.

К разделу 8:

6. Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учеб. Пособие для машиностроит. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. Школа, 1983. – 256 с.

7. Грозберг Ю.Г. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине “Материалы конструкций и технология деталей РЭС” для студентов специальности 2303, 1990. – 22 с.

8. Практикум по дисциплинам «Технология обработки материалов», «Технология деталей РЭС», «Производственные технологии» для студ. спец. «Электронно-оптические системы и технологии», «Проектирование и производство РЭС», «Экономика и управление на предприятии» всех форм обуч./ А.П. Достанко, Г.М. Шахлевич, СВ. Бордусов, Е.В. Телеш.-Мн.: БГУИР, 2005.- 36 с: ил.

9. Технология деталей радиоэлектронной аппаратуры. Учеб. пособие для вузов/С.Е. Ушакова, В.С. Сергеев, А.В. Ключников, В.П. Привалов; Под ред. С. Е. Ушаковой. — М.: Радио и связь. 1966. — 256 с: ил.

10. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учеб. для вузов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. — М.: Высш шк., 2004. — 519 с: ил.

11. Лопухин В.А., Шелест Д.К. Технология и автоматизация производственных систем. Технология производства деталей электронной аппаратуры: Учеб. пособие. СПбГУАП. СПб., 2000. 68 с.; ил.

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

Факультет: радиотехнический

Кафедра: энергетики и электронной техники

КУРСОВАЯ РАБОТА

По дисциплине: Технология деталей радиоэлектронных средств

Тема: Разработка технологического процесса изготовления детали «Название»

Выполнил:

Иванов И.И.

Проверил:

Грозберг Ю.Г.

Новополоцк, 2017

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

Кафедра: энергетики и электронной техники

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовой работе**

По дисциплине: Технология деталей радиоэлектронных средств

Тема: Разработка технологического процесса изготовления детали «Название»

Выполнил: Иванов И.И.

студент 3 курса группы 14-РК

Проверил: Грозберг Ю.Г.
доцент кафедры Э и ЭТ

Новополоцк, 2017

Правила оформления перечня литературных источников

Характеристики источников	Пример оформления ссылки
Один, два или три автора	Котаў, А.І. Гісторыя Беларусі і сусветная цывілізацыя / А.І. Котаў. – 2-е выд. – Мінск: Энцыклапедыкс, 2003. – 168 с.
	Шотт, А.В. Курс лекций по частной хирургии / А.В. Шотт, В.А. Шотт. – Минск: Асар, 2004. – 525 с.
	Чикатуева, Л.А. Маркетинг: учеб. пособие / Л.А. Чикатуева, Н.В. Третьякова; под ред. В.П. Федыко. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 413 с.
	Дайнеко, А.Е. Экономика Беларуси в системе всемирной торговой организации / А.Е. Дайнеко, Г.В. Забавский, М.В. Василевская; под ред. А.Е. Дайнеко. – Минск: Ин-т аграр. экономики, 2004. – 323 с.
Четыре и более авторов	Культурология: учеб. пособие для вузов / С.В. Лапина [и др.]; под общ. ред. С.В. Лапиной. – 2-е изд. – Минск: ТетраСистемс, 2004. – 495 с.
	Комментарий к Трудовому кодексу Республики Беларусь / И.С. Андреев [и др.]; под общ. ред. Г.А. Василевича. – Минск: Амалфея, 2000. – 1071 с.
	Основы геологии Беларуси / А.С. Махнач [и др.]; НАН Беларуси, Ин-т геол. наук; под общ. ред. А.С. Махнача. – Минск, 2004. – 391 с.
Авторский коллектив	Сборник нормативно-технических материалов по энергосбережению / Ком. по энергоэффективности при Совете Министров Респ. Беларусь; сост. А.В. Филипович. – Минск: Лоранж-2, 2004. – 393 с.
	Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь; редкол.: Л.М. Александрович [и др.]. – Минск: Юнипак, 2004. – 202 с.
	Военный энциклопедический словарь / М-во обороны Рос. Федерации, Ин-т воен. истории; редкол.: А.П. Горкин [и др.]. – М.: Большая рос. энцикл.: РИПОЛ классик, 2002. – 1663 с.
Многотомные издания	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – 6 т.
	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 3: Беларусь у часы Рэчы Паспалітай (XVII–XVIII ст.) / Ю. Бохан [і інш.]. – 2004. – 343 с.; Т. 4: Беларусь у складзе Расійскай імперыі (канец XVIII–пачатак XX ст.) / М. Біч [і інш.]. – 2005. – 518 с.
	Багдановіч, М. Поўны збор твораў: у 3 т. / М. Багдановіч. – 2-е выд. – Мінск: Беларус. навука, 2001. – 3 т.
Отдельный том в многотомном издании	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 3: Беларусь у часы Рэчы Паспалітай (XVII–XVIII ст.) / Ю. Бохан [і інш.]. – 2004. – 343 с.
	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 4: Беларусь у складзе Расійскай імперыі (канец XVIII–пачатак XX ст.) / М. Біч [і інш.]. – 2005. – 518 с.
	Багдановіч, М. Поўны збор твораў: у 3 т. / М. Багдановіч. – 2-е выд. – Мінск: Беларус. навука, 2001. – Т. 1: Вершы, паэмы, пераклады, наследаванні, чарнавыя накіды. – 751 с.

	<p>Российский государственный архив древних актов: путеводитель: в 4 т. / сост.:</p> <p>М.В. Бабич, Ю.М. Эскин. – М.: Археогр. центр, 1997. – Т. 3, ч. 1. – 720 с.</p>
Законы и нормативно-правовые акты	<p>Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г. и 17 октября 2004 г.). – Минск: Амалфея, 2005. – 48 с.</p>
	<p>Конституция Российской Федерации: принята всенар. голосованием 12 дек. 1993 г.: офиц. текст. – М.: Юрист, 2005. – 56 с.</p>
	<p>О нормативных правовых актах Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 10 янв. 2000 г. № 361-3: с изм. и доп.: текст по состоянию на 1 дек. 2004 г. – Минск: Дикта, 2004. – 59 с.</p>
	<p>Инвестиционный кодекс Республики Беларусь: принят Палатой представителей 30 мая 2001 г.: одобр. Советом Респ. 8 июня 2001 г.: текст Кодекса по состоянию на 10 февр. 2001 г. – Минск: Амалфея, 2005. – 83 с.</p>
Сборники статей, работ	<p>Информационное обеспечение науки Беларуси: к 80-летию со дня основания ЦНБ им. Я. Коласа НАН Беларуси: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Центр, науч. б-ка; редкол.: Н.Ю. Березкина (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2004. – 174 с.</p>
	<p>Современные аспекты изучения алкогольной и наркотической зависимости: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Ин-т биохимии; науч. ред. В.В. Лелевич. – Гродно, 2004. – 223 с.</p>
Материалы конференции	<p>Глобализация, новая экономика и окружающая среда: проблемы общества и бизнеса на пути к устойчивому развитию: материалы VII Междунар. конф. Рос. о-ва экол. экономики, Санкт-Петербург, 23 – 25 июня 2005 г. / С.-Петербург. гос. ун-т; под ред. И.П. Бойко [и др.]. – СПб., 2005. – 395 с.</p>
	<p>Правовая система Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы развития: материалы V межвуз. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, Гродно, 21 апр. 2005 г. / Гродн. гос. ун-т; редкол.: О.Н. Толочко (отв. ред.) [и др.]. – Гродно, 2005. – 239 с.</p>
Инструкции	<p>Инструкция о порядке совершения операций с банковскими пластиковыми карточками: утв. Правлением Нац. банка Респ. Беларусь 30.04.04: текст по состоянию на 1 дек. 2004 г. – Минск: Дикта, 2004. – 23 с.</p>
	<p>Инструкция по исполнительному производству: утв. М-вом юстиции Респ. Беларусь 20.12.04. – Минск: Дикта, 2005. – 94 с.</p>
Учебно-методические материалы	<p>Горбатов, Н.А. Общая теория государства и права в вопросах и ответах: учеб. пособие / Н.А. Горбатов; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2005. – 183 с.</p>
	<p>Использование креативных методов в коррекционно-развивающей работе психологов системы образования: учеб.-метод. пособие: в 3 ч. / Акад. последиплом. образования; авт.-сост. Н.А. Сакович. – Минск, 2004. – Ч. 2: Сказкотерапевтические технологии. – 84 с.</p>
	<p>Корнеева, И.Л. Гражданское право: учеб. пособие: в 2 ч. / И.Л. Корнеева. – М.: РИОР, 2004. – Ч. 2. – 182 с.</p>
	<p>Философия и методология науки: учеб.-метод. комплекс для магистратуры / А.И. Зеленков [и др.]; под ред. А.И. Зеленкова. – Минск: Изд-во БГУ, 2004. – 108 с.</p>

Информационные (бюллетени)	<p>Реклама на рубеже тысячелетий: ретросп. библиогр. указ. (1998–2003) / М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. публич. науч.-техн. б-ка России; сост.: В.В. Климова, О.М. Мещеркина. – М., 2004. – 288 с.</p> <p>Щадов, И.М. Технологическая-экономическая оценка экологизации угледобывающего комплекса Восточной Сибири и Забайкалья / И.М. Щадов. – М.: ЦНИЭИуголь, 1992. – 48 с. – (Обзорная информация / Центр, науч.-исслед. ин-т экономики и науч.-техн. информ. угол, пром-сти).</p>
Каталоги	<p>Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О.Р. Александрович [и др.]; Фонд фундам. исслед. Респ. Беларусь. – Минск, 1996. – 103 с.</p> <p>Памятные и инвестиционные монеты России из драгоценных металлов, 1921–2003: каталог-справочник / ред.-сост. Л.М. Пряхникова. – М.: ИнтерКрим-пресс, 2004. – 462 с.</p>
Свидетельства на изобретения	<p>Инерциальный волнограф: а. с. 1696865 СССР, МКИ5 G 01 C 13/00 / Ю.В. Дубинский, Н.Ю. Мордашова, А.В. Ференц; Казан, авиац. ин-т. – № 4497433; заявл. 24.10.88; опубл. 07.12.91 // Открытия. Изобрет. – 1991. – № 45. – С. 28.</p>
Патент	<p>Способ получения сульфокатионита: пат. 6210 Респ. Беларусь, МПК7 C 08 J 5/20, C 08 G 2/30 / Л.М. Ляхнович, С.В. Покровская, И.В. Волкова, С.М. Ткачев; заявитель Полоц. гос. ун-т. – № а 0000011; заявл. 04.01.00; опубл. 30.06.04 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2004. – № 2. – С. 174.</p>
Стандарт	<p>Безопасность оборудования. Термины и определения: ГОСТ ЕН 1070–2003. – Введ. 01.09.04. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 21 с.</p>
Нормативно-техническая документация	<p>Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок декларирования соответствия продукции. Основные положения = Нацыянальная сістэма пацвярджэння адпаведнасці Рэспублікі Беларусь. Парадак дэкларавання адпаведнасці прадукцыі. Асноўныя палажэнні: ТКП 5.1.03–2004. – Введ. 01.10.04. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 9 с.</p> <p>Государственная система стандартизации Республики Беларусь. Порядок проведения экспертизы стандартов: РД РБ 03180.53–2000. – Введ. 01.09.00. – Минск: Госстандарт: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2000. – 6 с.</p>
Препринт	<p>Губич, Л.В. Подходы к автоматизации проектно-конструкторских работ в швейной промышленности / Л.В. Губич. – Минск, 1994. – 40 с. – (Препринт / Акад. наук Беларуси, Ин-т техн. кибернетики; №3).</p> <p>Прогноз миграции радионуклидов в системе водосбор – речная сеть / В.В. Скурат [и др.]. – Минск, 2004. – 51 с. – (Препринт / НАН Беларуси, Объед. ин-т энергет. и ядер, исслед. – Сосны; ОИЭЯИ–15).</p>
Отчет о НИР	<p>Разработка и внедрение диагностикума аденовирусной инфекции птиц: отчет о НИР (заключ.) / Всесоюз. науч.-исслед. ветеринар. ин-т птицеводства; рук. темы А.Ф. Прохоров. – М., 1989. – 14 с. – № ГР 01870082247.</p> <p>Комплексное (хирургическое) лечение послеоперационных и рецидивных вентральных грыж больших и огромных размеров: отчет о НИР / Гродн. гос. мед. ин-т; рук. В.М. Колтонюк. – Гродно, 1994. – 42 с. – № ГР 1993310.</p>
Авторефераты	<p>Иволгина, Н.В. Оценка интеллектуальной собственности: на примере ин-</p>

диссертаций	<p>теллектуальной промышленной собственности: автореф. ... дис. канд. экон. наук: 08.00.10; 08.00.05 / Н.В. Иволгина; Рос. экон. акад. – М., 2005. – 26 с.</p> <p>Шакун, Н.С. Кірыла-Мяфодзіеўская традыцыя на Тураўшчыне: (да праблемы лакальных тыпаў старажытнаславянскай мовы): аўтарэф. дыс. ... канд. філал. навук: 10.02.03 / Н.С. Шакун; Беларус. дзярж.ун-т. – Мінск, 2005. – 16 с.</p>
Диссертации	<p>Анисимов, П.В. Теоретические проблемы правового регулирования защиты прав человека: дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.01 / П.В. Анисимов. – Н.Новгород, 2005. – 370 л.</p> <p>Лук'янюк, Ю.М. Сучасная беларуская філасофская тэрміналогія: (семантычныя і структурныя аспекты): дыс. ... канд. філал. навук: 10.02.01 / Ю.М. Лук'янюк. – Мінск, 2003. – 129 л.</p>
Депонированные НИР	<p>Влияние деформации и больших световых потоков на люминесценцию монокристаллов сульфида цинка с микропорами / В.Г. Клюев [и др.]; Воронеж, ун-т. – Воронеж, 1993. – 14 с. – Деп. в ВИНТИ 10.06.93, № 1620-B93 // Журн. приклад, спектроскопии. – 1993. – Т. 59, № 3 – 4. – С. 368.</p> <p>Сагдиев, А.М. О тонкой структуре субарктического фронта в центральной части Тихого океана / А.М. Сагдиев; Рос. акад. наук, Ин-т океанологии. – М., 1992. – 17 с. – Деп. в ВИНТИ 08.06.92, № 1860-82 // РЖ: 09. Геофизика. – 1992. – № 11/12. – 11В68ДЕП. – С. 9.</p> <p>Широков, А.А. Исследование возможности контроля состава гальванических сред абсорбционно-спектроскопическим методом / А.А. Широков, Г.В. Титова; Рос. акад. наук, Ульянов, фил. ин-та радиотехники и электроники. – Ульяновск, 1993. – 12 с. – Деп. в ВИНТИ 09.06.93, № 1561-B93 // Журн. приклад, спектроскопии. – 1993. – № 3–4. – С. 368.</p>
Архивные источники	<p>1. Архив Гродненского областного суда за 1992г. – Дело № 4/8117.</p> <p>2. Архив суда Центрального района г.Могилева за 2001 г. – Уголовное дело № 2/1577</p> <p>Центральный исторический архив Москвы (ЦИАМ).</p> <p>1. Фонд 277. – Оп. 1. – Д. 1295–1734. Дела о выдаче ссуды под залог имений, находящихся в Могилевской губернии (имеются планы имений) 1884–1918 гг.</p> <p>2. Фонд 277. – Оп. 1. – Д. 802–1294, 4974–4978, 4980–4990, 4994–5000, 5002–5013, 5015–5016. Дела о выдаче ссуды под залог имений, находящихся в Минской губернии (имеются планы имений) 1884–1918 гг. 3. Фонд 277. – Оп. 2, 5, 6, 7, 8.</p>
Электронные ресурсы	<p>Театр [Электронный ресурс]: энциклопедия: по материалам изд-ва "Большая российская энциклопедия": в 3 т. – Электрон. дан. (486 Мб). – М.: Кордис & Медиа, 2003. – Электрон. опт. диски (CD-ROM): зв., цв. – Т. 1: Балет. – 1 диск; Т. 2: Опера. – 1 диск; Т. 3: Драма. – 1 диск.</p> <p>Регистр СНГ – 2005: промышленность, полиграфия, торговля, ремонт, транспорт, строительство, сельское хозяйство [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. и прогр. (14 Мб). – Минск: Комлев И.Н., 2005. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).</p>
Ресурсы удаленного доступа	<p>Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Режим доступа: http://www.pravo.by. – Дата доступа: 25.01.2006.</p> <p>Proceeding of mini-symposium on biological nomenclature in the 21st century [Electronic resource] / Ed. J.L. Reveal. – College Park M.D., 1996. – Mode of access: http://www.mform.md.edu/PBIO/brum.html. – Date of access: 14.09.2005.</p>

б) Пример ссылки на часть издания

Source characteristics	Example of reference
Часть (раздел) книги	Михнюк, Т.Ф. Правовые и организационные вопросы охраны труда / Т.Ф. Михнюк // Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / Т.Ф. Михнюк. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск, 2004. – С. 90–101.
	Пивоваров, Ю.П. Организация мер по профилактике последствий радиоактивного загрязнения среды в случае радиационной аварии / Ю.П. Пивоваров, В.П. Михалев // Радиационная экология: учеб. пособие / Ю.П. Пивоваров, В.П. Михалев. – М., 2004. – С. 117–122.
	Ескина, Л.Б. Основы конституционного строя Российской Федерации / Л.Б. Ескина // Основы права: учебник / М.И. Абдулаев [и др.]; под ред. М.И. Абдулаева. – СПб., 2004. – С. 180–193.
Часть сборника статей	Коморовская, О. Готовность учителя-музыканта к реализации личностно-ориентированных технологий начального музыкального образования / О. Коморовская // Музыкальная наука и современность: взгляд молодых исследователей: сб. ст. аспирантов и магистрантов БГАМ / Белорус. гос. акад. музыки; сост. и науч. ред. Е.М. Гороховик. – Минск, 2004. – С. 173–180.
	Войтешенко, Б.С. Сущностные характеристики экономического роста / Б.С. Войтешенко, И.А. Соболенко // Беларусь и мировые экономические процессы: науч. тр. / Белорус. гос. ун-т; под ред. В.М. Руденкова. – Минск, 2003. – С. 132–144.
	Скуратов, В.Г. Отдельные аспекты правового режима закладных в постсоветских государствах / В.Г. Скуратов // Экономико-правовая парадигма хозяйствования при переходе к цивилизованному рынку в Беларуси: сб. науч. ст. / Ин-т экономики НАН Беларуси, Центр исслед. инфраструктуры рынка; под науч. ред. П.Г. Никитенко. – Минск, 2004. – С. 208–217.
	Якіменка, Т.С. Аб песенна-эпічнай традыцыі ў музычным фальклоры беларусаў / Т.С. Якіменка // Беларуская музыка: гісторыя і традыцыі: зб. навук. арт. / Беларус. дзярж. акад. музыкі; склад. і навук. рэд. В.А. Антаневіч. – Мінск, 2003. – С. 47–74.
Глава в книге	Бунакова, В.А. Формирование русской духовной культуры / В.А. Бунакова // Отечественная история: учеб. пособие / С.Н. Полторак [и др.]; под ред. Р.В. Дегтяревой, С.Н. Полторака. – М., 2004. – Гл. 6. – С. 112–125.
	Николаевский, В.В. Проблемы функционирования систем социальной защиты в 1970–1980 годах / В.В. Николаевский // Система социальной защиты: теория, методика, практика / В.В. Николаевский. – Минск, 2004. – Гл. 3. – С. 119–142.
Том в многотомном издании	Гілевiч, Н. Сон у бяссонiцу / Н. Гiлевiч // Зб. тв.: у 23 т. – Мiнск, 2003. – Т. 6. – С. 382–383.
	Сачанка, Б.І. Родны кут / Б. Сачанка // Выбр. тв.: у 3 т. – Мiнск, 1995. – Т. 3: Аповесці. – С. 361–470.
	Пушкин, А.С. История Петра / А.С. Пушкин // Полн. собр. соч.: в 19 т. – М., 1995. – Т. 10. – С. 11–248.
	Шекспир, В. Сонеты / В. Шекспир // Избранное. – Минск, 1996. – С. 732–749.
Статья в сборнике материалов конференции	Пеньковская, Т.Н. Роль и место транспортного комплекса в экономике Республики Беларусь / Т.Н. Пеньковская // География в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 70-летию геогр. фак. БГУ, Минск, 4–8 окт. 2004 г. / Белорус. гос. ун-т, Белорус. геогр. о-во; редкол.: Н.И. Пирожник [и др.]. – Минск, 2004. – С.

	163–164. Ермакова, Л.Л. Полесский каравайный обряд в пространстве культуры / Л.Л. Ермакова // Тураўскія чытанні: матэрыялы рэсп. навук.-практ. канф., Гомель, 4 верас. 2004 г. / НАН Беларусі, Гомел. дзярж. ун-т; рэдкал.: У.І. Коваль [і інш.]. -Гомель, 2005. – С.173–178.
	Бочков, А.А. Единство правовых и моральных норм как условие построения правового государства и гражданского общества в Республике Беларусь / А.А. Бочков, Е.Ф. Ивашкевич // Право Беларуси: истоки, традиции, современность: материалы междунар. науч.-практ. конф., Полоцк, 21–22 мая 2004 г.: в 2 ч. / Полоц. гос. ун-т; редкол.: О.В. Мартышин [и др.]. – Новополоцк, 2004. – Ч. 1. –С. 74–76.
Статья в продолжающемся издании	Ипатьев, А.В. К вопросу о разработке средств защиты населения в случае возникновения глобальных природных пожаров / А.В. Ипатьев, А.В. Василевич // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2004. – Вып. 60: Проблемы лесоведения и лесоводства на радиоактивно загрязненных землях. – С. 233–238.
Статья в журнале	Масляніцына, І. Жанчыны ў гісторыі Беларусі / І. Масляніцына, М. Багадзяж // Беларус. гіст. часоп. – 2005. – № 4. – С. 49–53.
	Boyle, A.E. Globalising environmental liability: the interplay of national and international law / A.E. Boyle // J. of environmental law. – 2005. –Vol. 17, №1.– P. 3–26.
	Caesium-137 migration in Hungarian soils / P. Szerbin [et al] // Science of the Total Environment. – 1999. – Vol. 227, № 2/3. – P. 215–227.
	Дубовик, В. Молодые леса зелены / В. Дубовик // Рэспубліка. –2005.-19 крас.– С. 8.
	Ушкоў, Я. 3 гісторыі лімаўскай крытыкі / Я. Ушкоў // ЛіМ. – 2005. – 5жн.– С. 7.
Статья в газете	Аляхновіч, М.М. Электронны мікраскоп / М.М. Аляхновіч // Беларус. энцыкл.: у 18 т. – Мінск, 2004. – Т. 18, кн. 1. – С 100.
	Витрувий // БСЭ. – 3-е изд. – М., 1971. – Т. 5. – С. 359–360.
Статья в энциклопедии, словаре	Дарашэвіч, Э.К. Храптовіч І.І. / Э.К. Дарашэвіч // Мысліцелі і асветнікі Беларусі (X–XIX стагоддзі): энцыкл. давед. / склад. Г.А. Маслыка; гал. рэд. Б.І. Сачанка. – Мінск, 1995. – С 326–328.
	Мясникова, Л.А. Природа человека / Л.А. Мясникова // Современный философский словарь / под общ. ред. В.Е. Кемерова. – М., 2004. – С. 550-553.
Очерки	Краўцэвіч, А. [Рэцэнзія] / А. Краўцэвіч // Беларус. гіст. зб. – 2001. – № 15. – С. 235–239. – Рэц. на кн.: Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000. – Т. 1: Старажытная Беларусь / В. Вяргей [і інш.]. – 351 с.
	Пазнякоў, В. Крыху пра нашыя нацыянальныя рысы / В. Пазнякоў // Агче = Пачатак. – 2001. – № 4. – С. 78-84. – Рэц. на кн.: Лакотка, А. І. Нацыянальныя рысы беларускай архітэктуры / А.І. Лакотка. – Мінск: Ураджай, 1999. – 366 с.
Законы и нормативно-правовые акты	О размерах государственных стипендий учащейся молодежи: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 апр. 2004 г., № 468 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2004. –№ 69.– 5/14142.
	Об оплате труда лиц, занимающих отдельные государственные должности Российской Федерации: Указ Президента Рос. Федерации, 15 нояб. 2005 г., № 1332 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2005. – № 47. – Ст. 4882.

	<p>О государственной пошлине: Закон Респ. Беларусь, 10 янв. 1992 г., № 1394-ХП: в ред. Закона Респ. Беларусь от 19.07.2005 г. // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.</p> <p>О государственной службе российского казачества: федер. Закон Рос. Федерации, 5 дек. 2005 г., № 154-ФЗ // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – М., 2006.</p> <p>Об утверждении важнейших параметров прогноза социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006 год: Указ Президента Респ. Беларусь, 12 дек. 2005 г., № 587 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.</p>
Архивные источники	<p>Описание синагоги в г. Минске (план части здания синагоги 1896 г.) // Центральный исторический архив Москвы (ЦИАМ). – Фонд 454. – Оп. 3. – Д.21. –Л. 18–19.</p> <p>Дела о выдаче ссуды под залог имений, находящихся в Минской губернии (имеются планы имений) 1884-1918 гг. // Центральный исторический архив Москвы (ЦИАМ). – Фонд 255. – Оп. 1. – Д. 802–1294, 4974–4978, 4980–4990, 4994–5000, 5015–5016.</p>
Компакт-диски и их части	<p>Введенский, Л.И. Судьбы философии в России / Л.И. Введенский // История философии [Электронный ресурс]: собрание трудов крупнейших философов по истории философии. – Электрон, дан. и прогр. (196 Мб). – М., 2002. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): зв., цв.</p>
Ресурсы удаленного доступа	<p>Козулько, Г. Беловежская пуца должна стать мировым наследием / Г. Козулько // Беловежская пуца – XXI век [Электронный ресурс]. – 2004. – Режим доступа: http://bp21.org.by/ru/art/a041031.html. – Дата доступа: 02.02.2006.</p> <p>Статут Международного Суда // Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. – 2005. – Режим доступа: http://www.un.org/russian/document/basicdoc/statut.htm. – Дата доступа: 10.05.2005.</p> <p>Cryer, R. Prosecuting international crimes: selectivity and the international criminal law regime / R. Cryer // Peace Palace Library [Electronic resource]. – The Hague, 2003–2005. – Mode of access: http://catalogue.ppl.nl/DB=1/SET=3/TTD=1 1/SHW?FRST=12. – Date of access: 04.01.2006.</p>

